

MOLÉCULAS ORGÂNICAS: DESENHO E NOMENCLATURA



Antes de mais nada é preciso dizer que a **Química Orgânica** é área da química que **estuda compostos que contém carbono**. Estuda as moléculas que fazem a vida possível como proteínas, enzimas, vitaminas, lipídeos, carboidratos, ácidos nucleicos, dentre outras. Se preocupa com moléculas de origem natural, como as que estão presentes em nossa comida, ou as que são utilizadas na medicina, ou na confecção de roupas (exemplo: lã, seda, algodão) e, até mesmo, as que são combustíveis (exemplo: gás, petróleo).

A Química Orgânica também estuda e prepara, em laboratório, moléculas diversificadas para as mais diferentes aplicabilidades. A área da Química Orgânica que se preocupa com a preparação de compostos orgânicos através de reações químicas é chamada de **Síntese Orgânica**. Os compostos preparados em laboratório são conhecidos como sintéticos, mas podem ser idênticos aos naturais. Muitas vezes é difícil isolar de fonte natural determinada molécula, sendo muito mais fácil, e barato, preparar em laboratório.

Todos os compostos orgânicos contêm carbono em sua estrutura, no entanto, nem todas as moléculas que contêm carbono são consideradas orgânicas. Para tal, é preciso ter ligações C-C e/ou C-H. Um exemplo de molécula que contém carbono e não é orgânica é a molécula de dióxido de carbono, ou seja, CO₂.

1. Por que existem tantos compostos que contêm carbono?



Pode-se explicar esse fato pela posição do carbono na tabela periódica. O carbono situa-se no centro da segunda linha da tabela periódica. Os átomos à esquerda do carbono têm uma tendência de doar elétrons. Os átomos à direita, tem a tendência de receber elétrons. Como está no meio, o carbono não tem forte tendência de doar nem de receber elétrons. Ao invés disso, ele compartilha elétrons com diferentes tipos de átomos incluindo outros átomos de carbono. Conseqüentemente, o carbono é capaz de formar milhões de compostos estáveis.

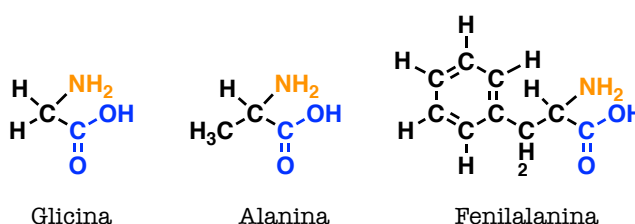
A maioria destes compostos **contém carbono (C) e hidrogênio (H)**. Muitos desses também contêm outros átomos, ou seja, os **HETEROÁTOMOS**. Heteroátomos são átomos diferentes de carbono e Hidrogênio. São exemplos de heteroátomos **oxigênio (O), nitrogênio (N), enxofre (S), fósforo (P)** entre outros.

As ligações simples C-C e C-H formam a base do que é chamado de **Cadeia Carbônica**. Essas ligações são mais fortes do que ligações simples do carbono com heteroátomos, por exemplo C-O ou C-N. Esse fato torna vantajoso a formação de cadeias carbônicas. Além disso, formar duas ligações C-C no lugar de uma C=C, por exemplo, é igualmente vantajoso, o que explica as cadeias carbônicas grandes muitas vezes presentes. Em contraste, para o oxigênio é vantajoso formar uma ligação O=O no lugar de O-O-O, por exemplo.

Ligação	Força (kJ/mol)
C-C	347-356
C=C	611
C≡C	837
C-O	336
C-H	356-460
O-O	146
O=O	498
N-N	163
N=N	418

Diferentes **GRUPOS FUNCIONAIS** podem estar presentes nas cadeias carbônicas dos compostos orgânicos. Grupos funcionais são um **grupo de átomos que determinam como a molécula funciona**, como a molécula reage. As cadeias carbônicas suportam os grupos funcionais.

Um exemplo de compostos orgânicos são os **aminoácidos**. Aminoácidos estão presentes na estrutura das proteínas e tem a presença de dois grupos funcionais: o **grupo funcional amina** e o **grupo funcional ácido carboxílico**. Estes grupos funcionais ditam as características químicas destas moléculas.



Vermelho: Grupo Amina
Azul: Grupo Ácido Carboxílico

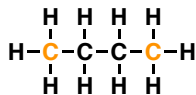
2. Cadeias carbônicas: Classificação

2.1. Classificação dos átomos em uma cadeia carbônica

Conforme a figura abaixo, os átomos de carbono marcados de cor diferente são primário, secundário, terciário ou quaternário, respectivamente.

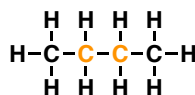
Carbono Primário

Ligado a apenas 1 outro átomo de carbono



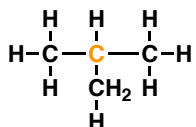
Carbono Secundário

Ligado a 2 outros átomos de carbono



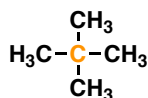
Carbono Terciário

Ligado a 3 outros átomos de carbono



Carbono Quaternário

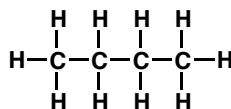
Ligado a 4 outros átomos de carbono



2.2. Classificação quanto ao fechamento da cadeia carbônica

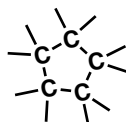
- Cadeia aberta ou acíclica

Quando o encadeamento dos átomos não sofre nenhum fechamento.



- Cadeia fechada ou cíclica

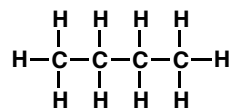
Quando há fechamento na cadeia, formando-se um **ciclo** ou **anel**.



2.3. Classificação quanto a disposição dos átomos

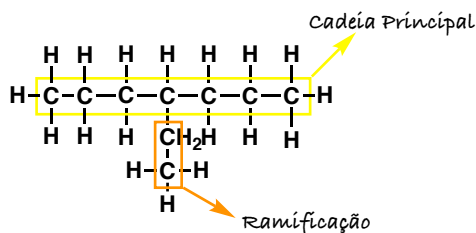
- Cadeia normal

Quando o encadeamento segue uma sequência única só aparecendo carbonos **primários** e **secundários**.



- Cadeia ramificada

Quando na cadeia carbônica surgem **ramificações**. Além de carbonos primários e secundários deve-se observar **carbonos terciários** e/ou **quaternários**.

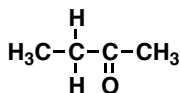
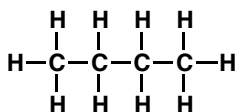


Observação: A cadeia principal é, geralmente, a cadeia carbônica com o maior número de carbonos. Essa situação pode ser diferente quando temos outro(s) grupo(s) funcional(a)is presente(s). Nesse caso, a cadeia principal é a maior cadeia contendo o grupo funcional em questão ou o grupo funcional prioritário.

2.4. Classificação quanto aos tipos de ligação presentes na cadeia carbônica

- Cadeia saturada

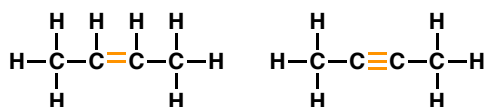
Quando só existem ligações **simples** entre os átomos de carbono.



Observação: A última molécula da figura acima é saturada, porque a dupla ligação está fora da cadeia principal (ocorrendo entre o carbono e o oxigênio).

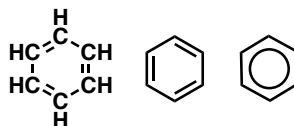
- Cadeia insaturada

Quando, além das ligações simples, aparecem ligações **duplas** ou **triplas** na cadeia principal.



3. Compostos aromáticos

As substâncias que têm anel benzênico na sua estrutura são chamadas de compostos aromáticos.



Não são somente os compostos que contém o anel benzênico, outros ciclos aromáticos também fazem parte dos compostos aromáticos. Mais detalhes sobre os compostos aromáticos podem ser obtidos no material sobre Sistemas Conjugados, Deslocalização Eletrônica, Efeitos Químicos e Aromaticidade.

O número de compostos aromáticos conhecidos é tão grande que praticamente determinou, dentro da Química Orgânica, uma nova divisão, denominada Química dos Compostos Aromáticos. Disso resulta outra classificação muito comum, que divide os compostos orgânicos em:

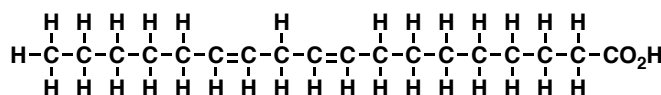
* **Compostos alifáticos** (os que têm cadeias abertas);

* **Compostos alicíclicos ou cíclicos** (os que têm cadeias cíclicas que não seja anéis aromáticos);

* **Compostos aromáticos** (os que têm sistemas aromáticos em sua estrutura).

4. Como desenhar os compostos orgânicos

Desenhos retos com ângulo de 90° eram comuns antes do advento dos computadores. Eram mais fáceis de desenhar, no entanto, não tem a geometria correta.

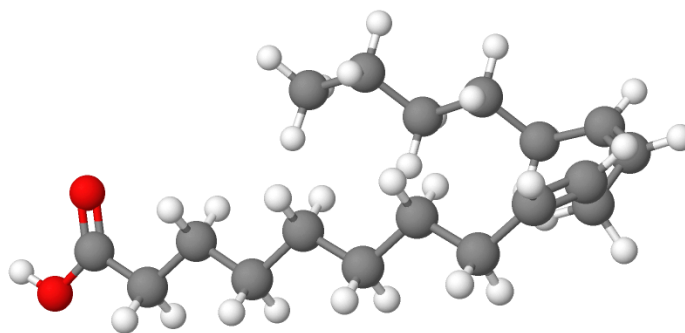


Estrutura estendida, com ângulos retos

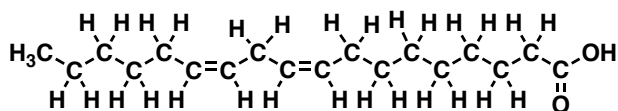


<https://patyqmc.paginas.ufsc.br/>

A estrutura abaixo, foto de um modelo molecular gerado por um programa online e gratuito (programa MolView, <http://molview.org/?cid=5282457>), mostra os ângulos corretos entre as ligações. Os ângulos devem ser de aproximadamente 109° em volta de um carbono sp^3 (tetraédrico), 120° para carbono sp^2 (trigonal plano) e 180° para carbono sp (linear).



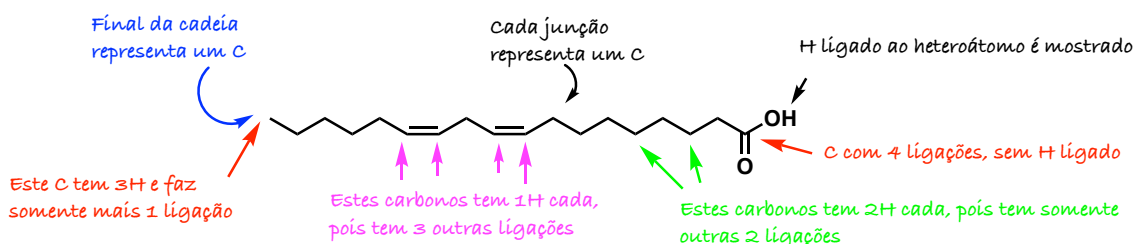
A fim de melhor representar as estruturas 3D das moléculas orgânicas, os desenhos podem ser feitos em zigue-zague. Com isto tem-se uma representação em 2D de uma estrutura em 3D da melhor forma possível (respeitando aproximadamente os ângulos em cada caso).



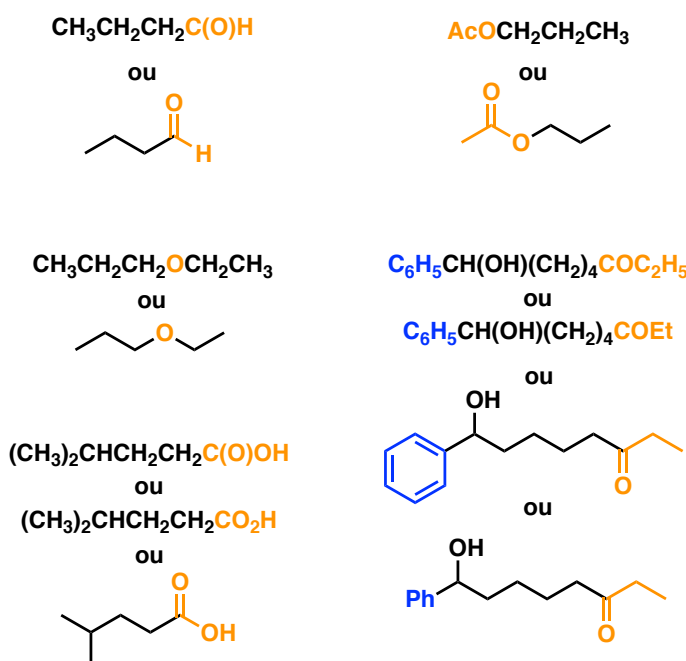
Estrutura em Zigue-Zague

Além disto, pode-se **simplificar ainda mais esta representação** seguindo algumas regras:

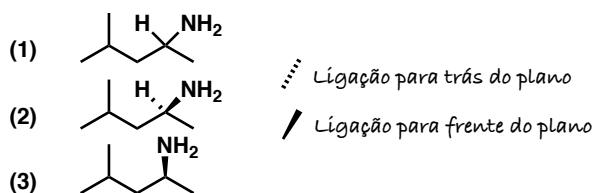
- Dispensando os átomos de hidrogênios: Todos os átomos de C devem ter 4 ligações e o número de H está implícito;
- Dispensando os átomos de carbono: A cada junção em um zigue-zague de ligações é implícito a presença de um átomo de carbono e o final da cadeia também;
- Outros átomos aparecem (heteroátomos aparecem) e o hidrogênio ligado a um heteroátomo também deve ser desenhado.



Alguns exemplos de representações simplificadas de estruturas orgânicas podem ser vistos abaixo.



A informação tridimensional também pode ser levada em conta. Para representar uma ligação para trás do plano do papel usa-se ligações em cunha pontilhada. Para representar uma ligação para frente do plano do papel usa-se ligações cônicas (cunha preenchida). Pode-se observar no exemplo abaixo, estrutura 2, onde temos o H para trás do plano do papel e o NH_2 para frente. Para simplificar, a ligação com o H pode ser omitida, podendo-se desenhar como a estrutura 3.



5. Principais Grupos Funcionais e Nomenclatura

5.1. Hidrocarbonetos

Compostos constituídos apenas por átomos de C e H.

Podem ser divididos em Alcanos, Alquenos, Alquinos.

Alcanos

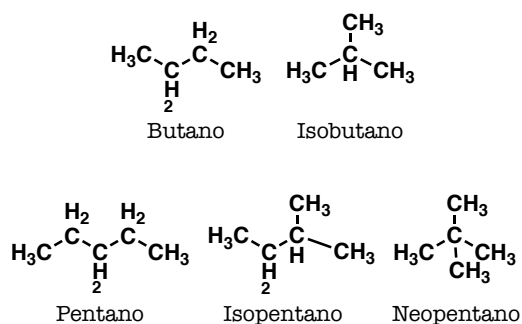
- Contém somente C e H em ligações simples;
- O alcano mais simples e mais abundante é o metano (CH_4);
- C_2H_6 (Etano) e C_3H_8 (Propano) são, respectivamente, os alcanos de 2 e 3 C.

Para nomear os alcanos, leva-se em consideração o número de carbonos na cadeia carbônica. Utiliza-se um prefixo que designa este número, seguido da **terminação ANO**. Por exemplo, MET corresponde a um carbono, ET a dois, PROP a três, BUT a quatro carbonos,... Logo em seguida adiciona-se a terminação ANO, referente a alcano. Com isso formam-se os nomes, conforme a tabela abaixo.

Nome	Estrutura	Estrutura Condensada	Modelo
Metano		CH ₄	
Etano		CH ₃ CH ₃	
Propano		CH ₃ CH ₂ CH ₃	
Butano		CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃	

Até o propano (alcano com três carbonos) existe somente uma maneira de desenhar. A partir de quatro carbonos, pode-se desenhar de mais de uma maneira, gerando isômeros.

***ISÔMEROS:** São moléculas que contêm a mesma forma molecular (mesmo número de átomos), mas diferem em alguma outra característica.



Os compostos de quatro carbonos do exemplo acima são isômeros constitucionais, ou seja, possuem constituições diferentes - um é linear o outro ramificado. Porém, ambos têm a mesma fórmula molecular (mesmo número de C e H). Quando o alcano é linear (cadeia normal), também pode-se designar com um **n-** antes do nome. Este **n-** indica que a cadeia carbônica é normal, ou seja, sem ramificações. No caso de alcanos <https://patyqmc.paginas.ufsc.br/>

contendo cinco carbonos, é possível desenhar ainda mais opções, gerando três isômeros constitucionais (pentano ou *n*-pentano, isopentano e neopentano).

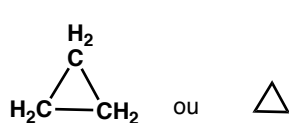
A nomenclatura aplicada fica mais complicada para alcanos maiores. Para facilitar, existe uma regra de nomenclatura chamada nomenclatura oficial, nomenclatura IUPAC ou nomenclatura sistemática (IUPAC - *International Union of Pure and Applied Chemistry* ou União Internacional de Química Pura e Aplicada). Para tal, quando um alcano tem ramificações (não é linear), a nomenclatura é dada levando em conta primeiro a cadeia principal. A **cadeia principal** é a cadeia com o maior número de carbonos. Esta cadeia leva o nome referente ao número de carbonos como citado anteriormente. Ela também deve ser numerada de forma que os grupos ligados fiquem com o menor número possível. Após a numeração, o número e o nome do referente grupo são inseridos antes do nome do alcano (da cadeia principal). **O nome dos grupos ligados (ramificações ou grupos alquila) deriva do alcano correspondente conforme a tabela abaixo.** Pode-se imaginar o alcano perdendo um átomo de H, levando ao grupo correspondente. Alguns alcanos tem diferentes átomos de H para “perder” e originam mais de um tipo de grupos.

Nome do Alcano Correspondente	Nome do Grupo Alquila (ramificação)	Estrutura do Grupo Alquila
Metano	Met ila	$\text{H}_3\text{C}-$
Etano	Et ila	$\text{H}_3\text{CH}_2\text{C}-$
Propano	Prop ila ou n-prop ila	$\text{H}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}-$
Propano	Isoprop ila	$(\text{H}_3\text{C})_2\text{HC}-$ ou $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-$
Butano	But ila	$\text{H}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}-$
Isobutano	Isobut ila	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2 \\ \\ \text{H} \end{array}$
Butano	Sec-but ila	$\begin{array}{c} \text{H}_2 \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}- \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
Isobutano	Terc-but ila	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}- \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
Pentano	Pent ila	$\text{H}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}-$
Isopentano	Isopent ila	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{C}- \\ \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}$
Neopentano	Neopent ila	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{H}_2 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}- \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
Isopentano	Terc-pent ila	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}- \\ \\ \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$

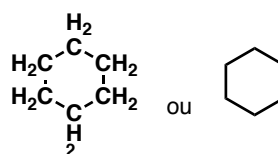
A nomenclatura usual leva em conta a presença destes grupos na estrutura (ISSO, NEO, TERC,...), mesmo na cadeia principal. Já a nomenclatura oficial, considera a cadeia principal e em separado os grupos ligados. Exemplos de ambas as nomenclaturas podem ser observados abaixo.

	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CCH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
Nome comum	Hexano	Isohexano	Neohexano
Nome oficial	n-Hexano ou Hexano	2-Metilpentano	2,2-Dimetilbutano

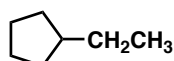
Quando a estrutura contiver ciclos, a nomenclatura também se baseia na quantidade de carbonos. Considera-se a quantidade de átomos de carbono no ciclo, seguido da terminação ANO. A única diferença é a presença da palavra CICLO antes do nome.



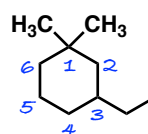
Ciclopropano



Ciclohexano



Etilciclopentano



3-Etil-1,1,-dimetilciclohexano

Alquenos:

São hidrocarbonetos que contêm uma ou mais ligações **C=C**.

Para nomear os alquenos usa-se estratégia similar a utilizada para alcanos. Trocando-se ANO por **ENO** no correspondente alcano (ou di-eno, tri-eno, etc dependendo do número de ligações duplas). Além disso, são também conhecidos por nomes comuns. Alguns exemplos podem ser observados abaixo:



Eteno ou Etileno

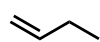


Propeno ou Propileno

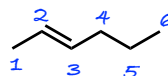
Para alquenos, a cadeia mais longa que contém a dupla ligação forma a base do nome. A numeração deve deixar a C=C com o menor

<https://patyqmc.paginas.ufsc.br/>

número possível e a localização consta no nome. É preciso apenas indicar o número do primeiro carbono da dupla ligação.

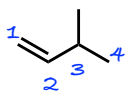


1-Buteno

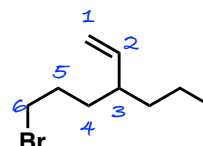


2-Hexeno

A C=C tem preferência na nomenclatura (numeração) frente a grupos alquila e halogênios. Ou seja, primeiro preocupa-se com a dupla ter o menor número e, depois, com o arranjo de menor número para grupos alquila e halogênios.



3-metil-1-buteno



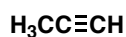
6-Bromo-3-propil-1-hexeno

Observação: A cadeia numerada com os números em azul é a cadeia principal.

Alquinos

São hidrocarbonetos que contém uma **ligação tripla** entre carbonos.

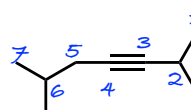
Sua nomenclatura segue basicamente as mesmas regras dos alcanos e alquenos. Para alquinos, a cadeia principal é a maior cadeia contínua que contenha a ligação tripla. Além disso, a terminação “ANO” muda para **“INO”** (ou di-ino, tri-ino, etc). Ao numerar os carbonos, deve-se começar pela extremidade mais próxima da tripla ligação. Se houver duas possibilidades, começar pelo lado mais próximo da primeira ramificação.



Propino



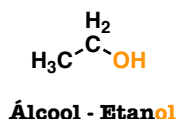
5-Bromo-2-pentino



2,6-Dimetil-3-heptino

5.2. Álcoois

Os álcoois são constituídos por hidrocarbonetos ligados a uma ou mais hidroxilas (hidroxila é o grupo **OH**). Álcoois primários tem o grupo OH ligado ao carbono primário, álcoois secundários, ao carbono secundário e, álcoois terciários ao carbono terciário.



A nomenclatura oficial obedece a seguinte regra:

Prefixo referente a quantidade de carbonos na cadeia principal

+

Tipo de ligações presentes na cadeia principal

+

Grupo funcional
Álcool: OL

O tipo da ligação presente na cadeia principal se refere a presença ou não de ligações duplas ou triplas. Caso não haja insaturações na cadeia principal, a parte do meio do nome fica AN, se houver uma ou mais ligações duplas ficará EN e, com triplas, IN.

Nos exemplos abaixo, cada parte da nomenclatura está marcada pela cor correspondente no esquema de nomenclatura mostrado acima.

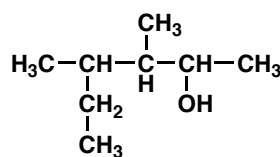


But-3-en-2-ol

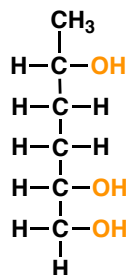
OH tem preferência sobre a dupla ligação



2-Butanol ou Butan-2-ol

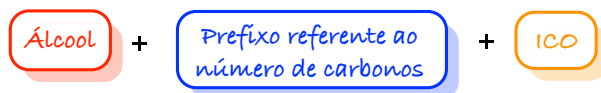


3,4-dimetilhexan-2-ol

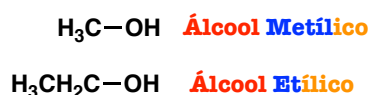


Hexan-1,2,5-Triol

Também existe uma nomenclatura usual para álcoois. Essa segue a seguinte regra:

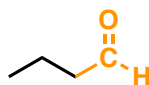


Exemplos:



5.3. Aldeídos

Possuem como grupo funcional uma carbonila (átomo de carbono fazendo uma dupla ligação com um átomo de oxigênio) ligada a um hidrogênio.

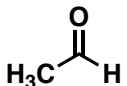
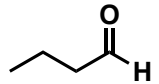
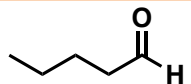


A nomenclatura de aldeídos também se baseia no número de carbonos da cadeia principal. A cadeia principal deve conter o grupo funcional em questão.

Os nomes oficiais são dados primeiro utilizando um prefixo referente ao número de carbonos (MET, ET, PROP,...) na cadeia principal. Depois considera-se o tipo de ligação presente através da incorporação de AN para ligações simples, EN para presença de alguma ligação dupla, ou IN para presença de ligação tripla na cadeia principal. Por último, segue-se a **terminação AL**, que diz respeito ao aldeído.

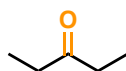


Na tabela abaixo podem ser observados exemplos da nomenclatura oficial e usual.

Nomenclatura oficial	Nomenclatura usual	Estrutura
Metanal	Aldeído fórmico, formaldeído ou formol	
Etanal	Aldeído acético ou acetaldeído	
Propanal	Aldeído propiônico ou propionaldeído	
Butanal	Aldeído butírico ou butiraldeído	
Pentanal	Aldeído valérico ou valeraldeído	
Etanodial	Aldeído oxálico ou oxalaldeído	

5.4. Cetonas

São caracterizadas pela presença do grupo carbonila (C=O) ligado a dois outros grupos contendo carbono.



A nomenclatura oficial de cetonas também se baseia no número de carbonos na cadeia principal. A cadeia principal é a que contém o maior número de carbonos e inclui a carbonila. Leva-se em consideração também o tipo de ligação envolvido na cadeia principal (AN, EN ou IN) e a presença do grupo carbonila, explicitado pela **terminação ONA**.

Prefixo referente ao número de carbonos na cadeia principal

+

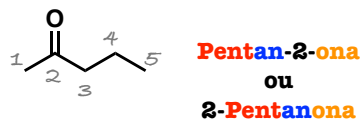
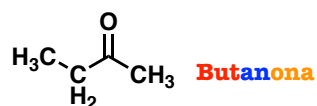
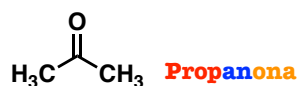
Tipo de ligação da cadeia principal

+

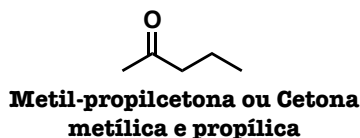
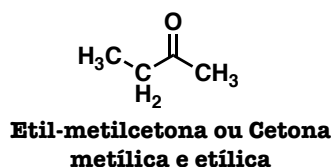
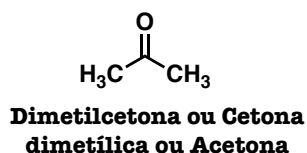
Grupo Funcional Cetona: ONA

Alguns exemplos de cetonas podem ser observados abaixo.

<https://patyqmc.paginas.ufsc.br/>

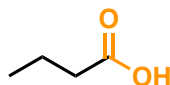


A nomenclatura usual ou comum também pode ser encontrada para cetonas. Pode-se observar alguns exemplos abaixo.



5.5. Ácidos Carboxílicos

Compostos orgânicos que possuem o grupo carbonila ligado a um grupo hidroxila, isto é, possuem o **grupo carboxila**, são chamados ácidos carboxílicos.



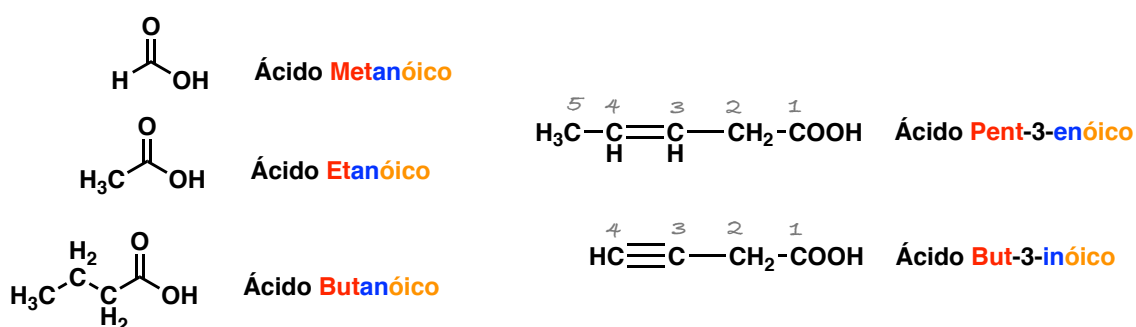
Alguns ácidos carboxílicos são conhecidos por nomes usuais, como pode ser observado abaixo.



Já a nomenclatura oficial pode ser dada de acordo com o fluxograma abaixo.



Alguns exemplos de ácidos carboxílicos com a nomenclatura oficial podem ser observados a seguir.



5.6. Aminas

Aminas são provenientes da substituição de um ou mais hidrogênios da amônia (NH₃) por grupos orgânicos.

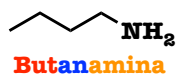


R, R' ou R'' são referentes a substituintes alquila que podem ser iguais ou diferentes entre si

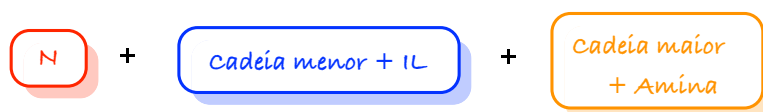
A nomenclatura oficial das aminas primárias ocorre de acordo com o fluxograma abaixo.



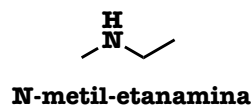
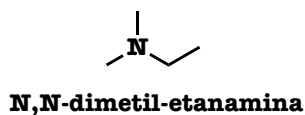
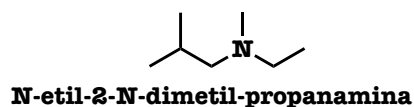
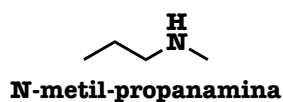
Exemplos podem ser observados a seguir.



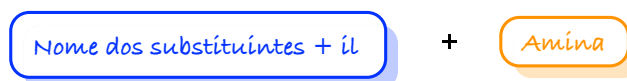
No caso de **aminas secundárias e terciárias** (que possuem dois ou três hidrogênios do grupo amônia substituídos), a regra é outra:



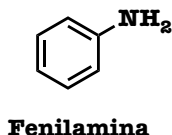
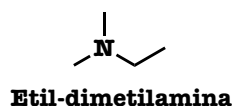
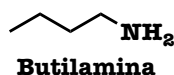
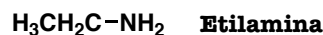
Quando houver mais de um grupo com a terminação IL, estes são listados em ordem alfabética.



A nomenclatura usual segue a seguinte ordem:

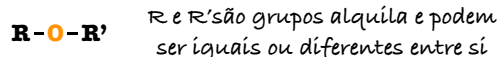


Exemplos podem ser observados a seguir.



5.7. Éteres

Os éteres possuem um oxigênio ligado a dois grupos orgânicos. Se dois grupamentos iguais estão ligados ao oxigênio, o éter é simétrico. Caso contrário, é assimétrico.



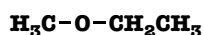
A nomenclatura para éteres pode ser a oficial, seguindo o fluxograma abaixo.



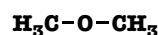
Pode ainda ser utilizada a nomenclatura usual, conforme o fluxograma abaixo.



Alguns exemplos podem ser observados a seguir:



Nomenclatura oficial: **Metoxietano**
 Nomenclatura usual: **Éter etilmetílico**



Nomenclatura oficial: **Metoximetano**
 Nomenclatura usual: **Éter dimetílico**

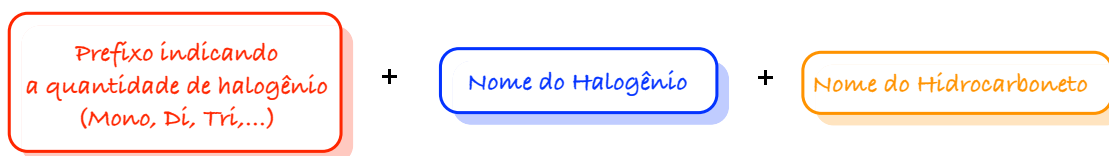


Nomenclatura oficial: **2-metoxibutano**
 Nomenclatura usual: **Éter 2-butilmetílico**

5.8. Haletos de Alquila

Compostos resultantes da substituição de um ou mais hidrogênios em moléculas de hidrocarbonetos, por átomos de halogênios, que podem ser o **flúor**, o **cloro**, o **bromo** ou o **iodo**, pertencem a classe dos haletos de alquila.

A nomenclatura oficial destes compostos segue a regra descrita a seguir:



Quando há somente um halogênio, praticamente nunca se utiliza o prefixo MONO.

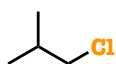
Alguns exemplos de nomenclatura oficial podem ser observados abaixo.



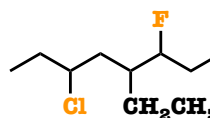
2-bromobutano



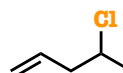
Triclorometano



1-cloro-2-metilpropano



6-cloro-4-etil-3-fluorooctano
 (usa-se FLUORO no lugar de Flúor)



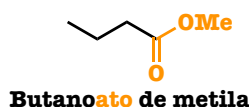
4-cloro-1-pentano
 ou **4-cloro-penten-1-eno**

Já a nomenclatura usual trata a cadeia carbônica como uma ramificação:

CH₃Cl Cloreto de metila

CH₃CH₂Br Brometo de etila

**Agora que você já sabe o básico de nomenclatura, procure como é a nomenclatura de outros grupos funcionais como ésteres, amidas,... Um exemplo de nomenclatura de éster pode ser observado abaixo.*

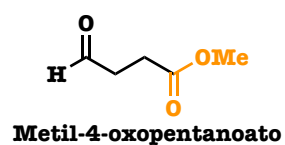
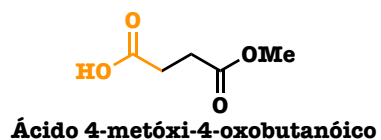
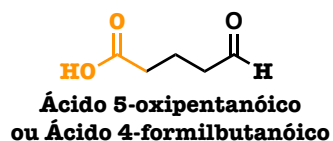
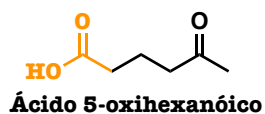
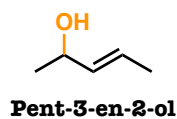
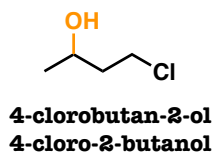
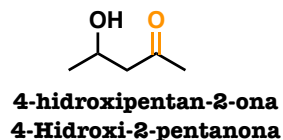
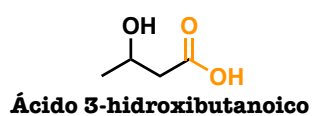


6. Mais de um grupo funcional presente

Quando a molécula contiver mais de um grupo funcional presente, deve-se ponderar a preferência. O grupo ácido carboxílico tem preferência na nomenclatura e, se presente, será considerado o grupo principal. Com isso a nomenclatura obedecerá às regras para este grupo funcional e os demais grupos funcionais serão considerados ramificações. Por exemplo, se uma carbonila de cetona ou aldeído está presente, será referida como **OXI**, se for uma hidroxila (OH), será referida como **hidróxi**. Para cada grupo extra ao grupo funcional principal, deve-se ainda colocar a numeração que a localiza.

Derivados de ácidos carboxílicos o seguem na preferência pela nomenclatura, um exemplo são os ésteres. Outros compostos carbonílicos como cetonas e aldeídos tem preferência na nomenclatura aos álcoois.

Alguns exemplos de compostos orgânicos contendo mais de um grupo funcional podem ser observados abaixo. O grupo funcional principal em cada caso, está marcado de cor diferente.



7. Bibliografia

Material baseado em:

