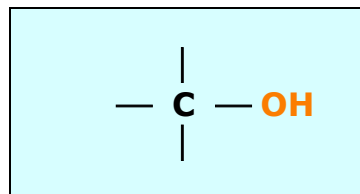


## AULA 22- FUNÇÕES ORGÂNICAS OXIGENADAS E NITROGENADAS

### 1. FUNÇÃO ÁLCOOL

Álcoois são compostos que apresentam grupo hidroxila (-OH) ligado a carbono saturado.

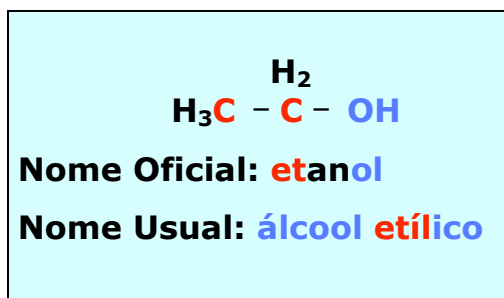
Grupo Funcional:



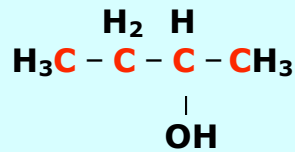
**Nomenclatura Oficial:** prefixo + infixo + sufixo  
n.º de C tipo de ligação entre carbonos ol

**Nomenclatura Usual:** Álcool + Radical + ico

**Exemplos:**

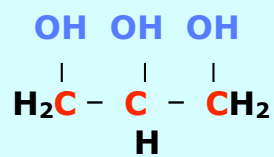


**Obs.:** Quando um álcool apresentar mais do que dois átomos de carbono, indicamos a posição do OH numerando a cadeia a partir da extremidade mais próxima do carbono que contém a hidroxila.



**Nome Oficial:** 2-butanol

**Nome Usual:** álcool secbutílico



**Nome Oficial:** 1,2,3-propanotriol

**Nome Usual:** glicerina

## 2. FUNÇÃO FENOL

Os fenóis são compostos que apresentam o grupo hidroxila (-OH) ligado diretamente a um átomo do carbono do anel aromático.

Grupo Funcional:



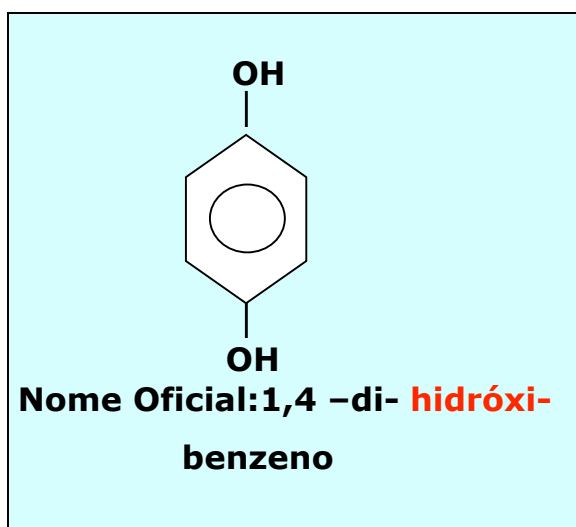
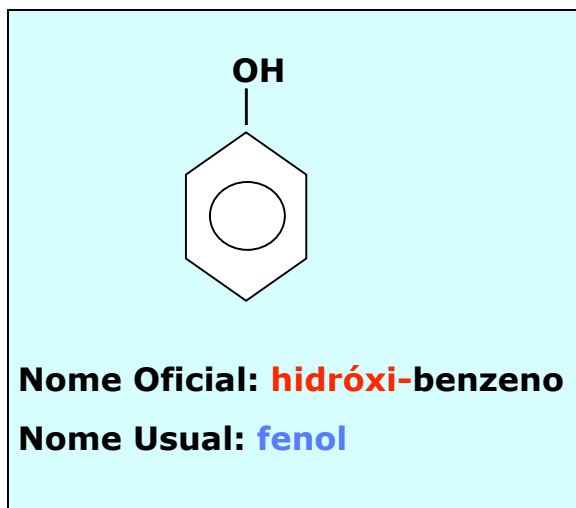
**Nomenclatura Oficial:** O grupo funcional (-OH) é denominado **hidróxi** e vem seguido do nome do hidrocarboneto.

O hidróxi-benzeno é o fenol mais simples, seu nome usual é fenol e é conhecido também como fenol comum ou ácido fênico.

Importante: Os fenóis apresentam características ácidas.

Caso ocorram ramificações, é necessário indicar suas posições, de modo a obter os menores números possíveis, iniciando-se sempre a numeração pela hidroxila.

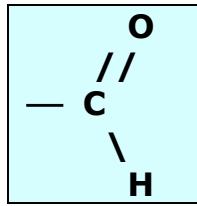
**Exemplo:**



### 3. FUNÇÃO ALDEÍDO

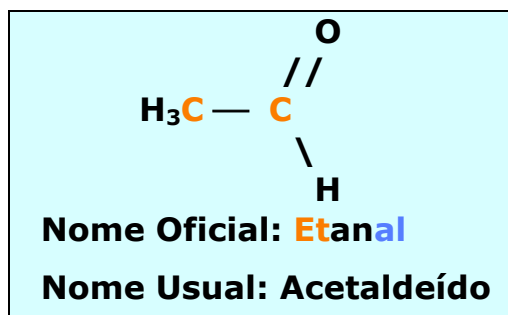
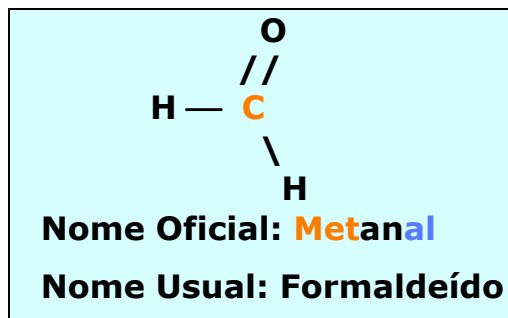
Os aldeídos apresentam o grupo carbonila  $\text{(-C=O)}$  na extremidade da cadeia.

Grupo Funcional:

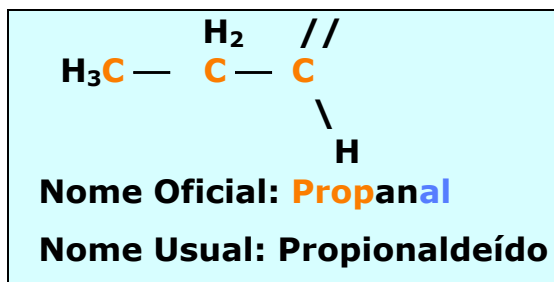


**Nomenclatura Oficial:** **prefixo** + **infixo** + **sufixo**  
 n.º de C tipo de ligação al  
 entre carbonos

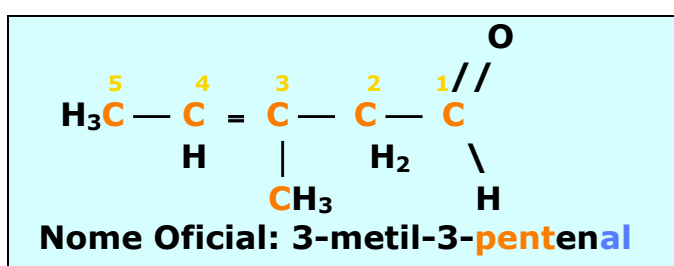
Os quatro aldeídos mais simples apresentam nomes usual formados pelos prefixos: form, acet, propion, butir, seguidos da palavra aldeído.



O



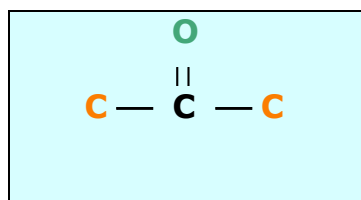
Os aldeídos ramificados e/ou insaturados seguem as regras já vistas. Como o grupo funcional está sempre na extremidade, esse carbono sempre será o número 1; portanto, sua posição não precisa ser indicada.



## 4. FUNÇÃO CETONA

As cetonas apresentam o grupo carbonila  $\text{>C=O}$ , sendo este carbono secundário.

**Grupo Funcional:**

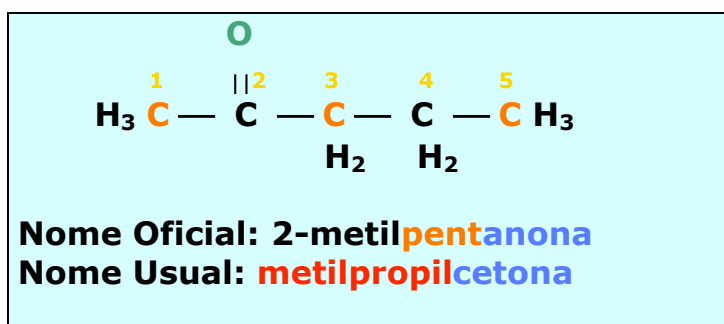
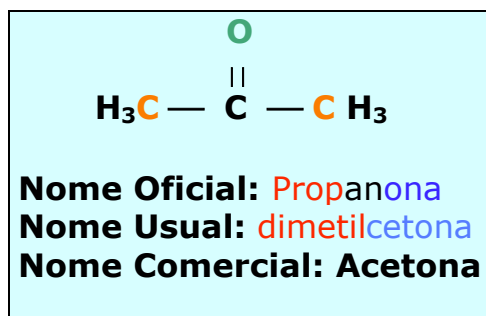


**Nomenclatura Oficial:** prefixo + infixo + sufixo  
 n.º de C      tipo de ligação      ona  
 entre carbonos

A numeração da cadeia deve ser iniciada a partir da extremidade mais próxima do grupo funcional, quando o composto apresentar 5 ou mais carbonos na cadeia principal.

Na nomenclatura usual dá-se o nome dos radicais ligados a carbonila e acrescenta-se a palavra cetona.

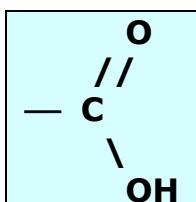
**Exemplo:**



## 5. FUNÇÃO ÁCIDO CARBOXÍLICO

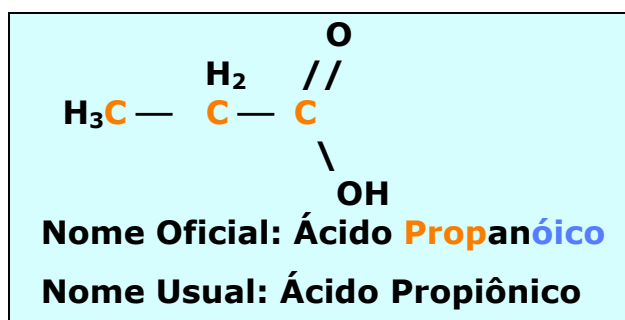
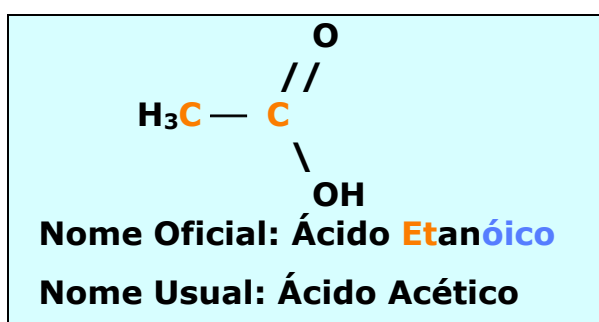
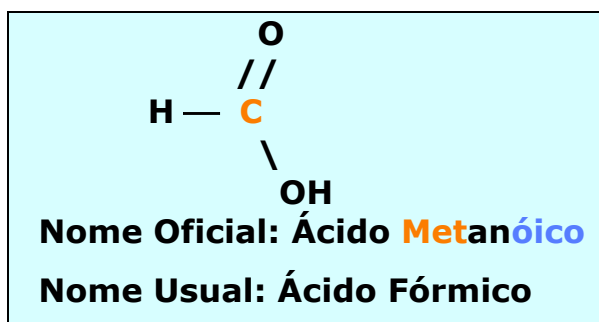
Os ácidos carboxílicos são compostos caracterizados pela presença do grupo carboxila, formado pela união dos grupos carbonila e hidroxila.

Grupo Funcional Carboxila:

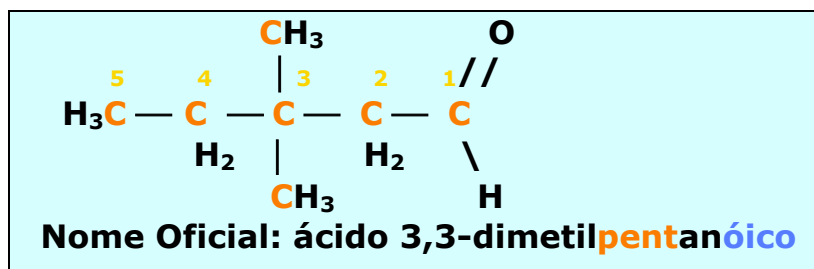


**Nomenclatura Oficial:** Ácido + prefixo + infixo + sufixo  
n.º de C tipo de ligação óico  
entre carbonos

Os quatro aldeídos mais simples apresentam nomes usual formados pelos prefixos: form, acet, propion, butir, seguidos da terminação ico.

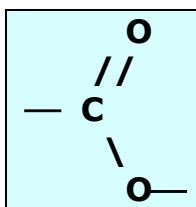


Os ácidos ramificados e/ou insaturados seguem as regras já vistas. Como o grupo funcional está sempre na extremidade, esse carbono sempre será o número 1; portanto, sua posição não precisa ser indicada.

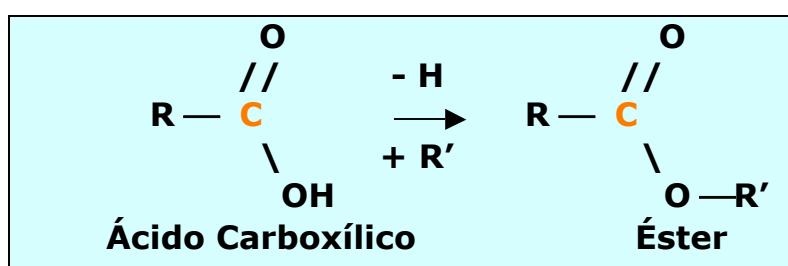


## 6. FUNÇÃO ÉSTER

Os ésteres orgânicos são caracterizados pelo grupo funcional:

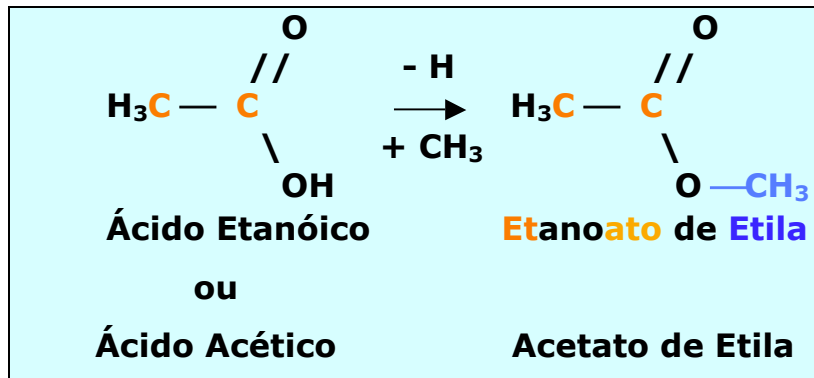


Simplificadamente podemos considerar que os ésteres se originam a partir da substituição do hidrogênio do grupo OH de um ácido carboxílico por um radical orgânico (R').

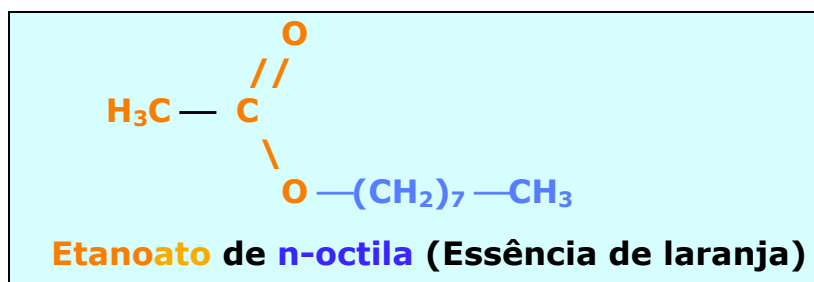
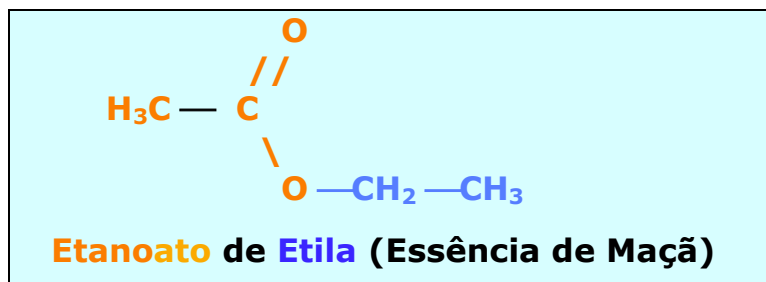


Sua nomenclatura oficial pode ser obtida substituindo-se a terminação **ico** do nome do ácido de origem por **ato** e acrescentando-se o nome do radical que substituiu o hidrogênio.



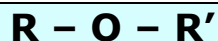


Flavorizantes são substâncias que apresentam sabor e aroma característicos, geralmente agradáveis. Muitos flavorizantes pertencem à função éster. Segue abaixo exemplos de 2 ésteres empregados como essências em vários produtos alimentícios.



## 7. FUNÇÃO ÉTER

Os éteres apresentam um átomo de oxigênio (O) ligado a dois radicais orgânicos. Seu grupo funcional é representado por:

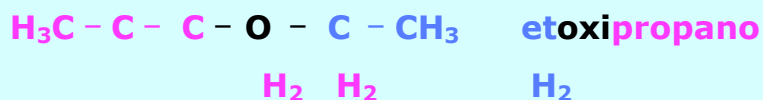
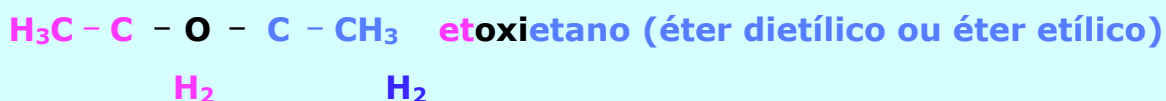


O R e R' são radicais não necessariamente iguais.

### Nomenclatura Oficial:

**Nome da cadeia mais simples + nome da cadeia mais complexa**  
 (prefixo + **oxi**) (prefixo + infixo + **o**)

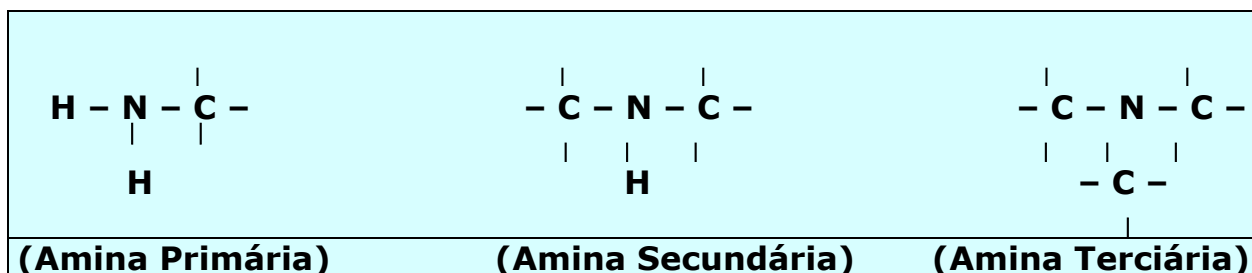
### Exemplos:



## 8. FUNÇÃO AMINA

As aminas são consideradas bases orgânicas e são obtidas a partir da substituição de um ou mais hidrogênios da amônia (NH<sub>3</sub>) por radicais.

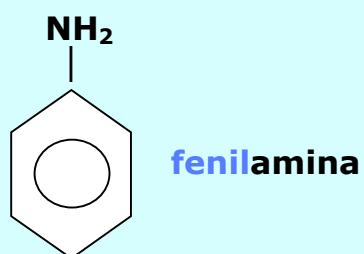
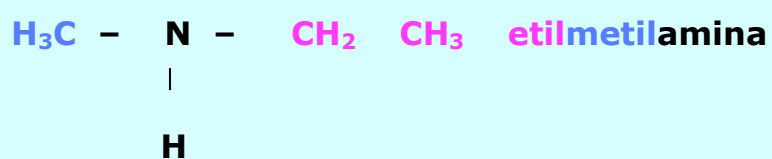
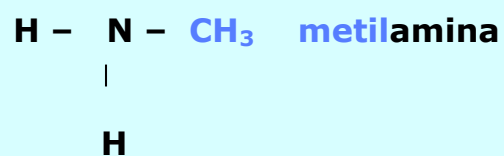
Grupo Funcional:



Nomenclatura Oficial:

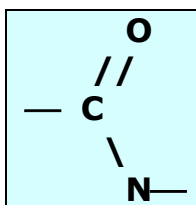
Nome do(s) radical(ais) com a terminação **il** + **amina**

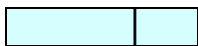
Exemplos:



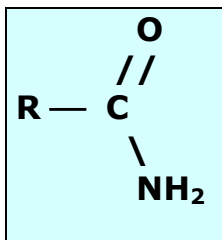
## 9. FUNÇÃO AMIDA

As amidas caracterizam-se pela presença do grupo funcional:





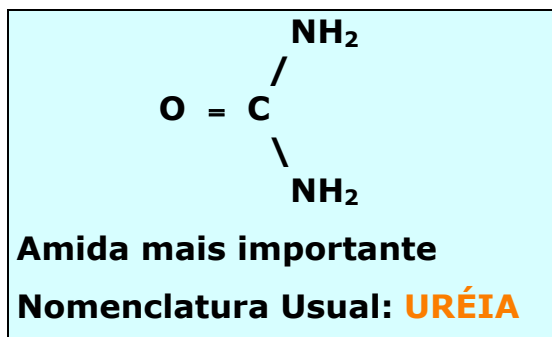
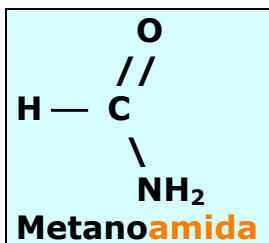
A nomenclatura oficial das amidas do tipo:



é feita seguindo-se as regras abaixo:




**NOME DO HIDROCARBONETO CORRESPONDENTE + AMIDA**

Exemplos:

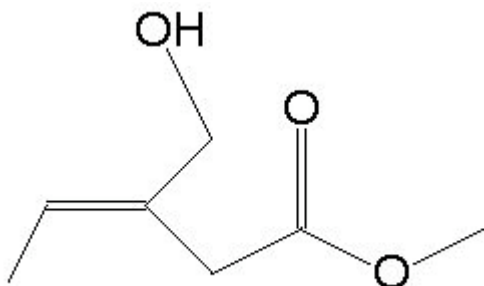


### EXERCÍCIOS:

- 1) (UFSC) Apresente a(s) associação(ões) CORRETA(S) entre a fórmula e o nome dos compostos orgânicos abaixo:

01.  $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  ————— etoxi-metano
02.  ————— ciclopentenona
04.  ————— ácido benzóico
08.  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_3 - \text{COO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  ————— pentanoato de etila
16.  $\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CONH}_2$  ————— propenamida
32.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} \end{matrix}$  ————— ácido propanóico
64.  ————— fenilamina

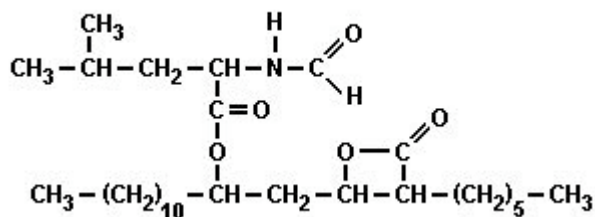
**2) (UFF)** As moléculas orgânicas podem apresentar, em sua estrutura, um ou mais grupos funcionais que lhes conferem propriedades físicas e químicas características.



Na estrutura representada acima, os grupos funcionais presentes são:

- a) éter, cetona e alqueno
- b) alquino, ácido e álcool
- c) alquino, éster e álcool
- d) alqueno, álcool e ácido
- e) alqueno, álcool e éster

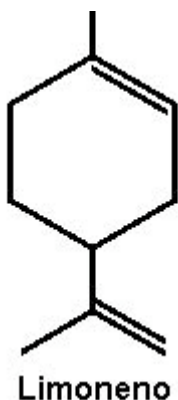
**3) (UERJ)** O principal componente do medicamento Xenical, para controle da obesidade, possui a fórmula estrutural condensada conforme se representa a seguir.



Podemos identificar, nesta estrutura, a presença de, pelo menos, um grupo funcional característico da seguinte função orgânica:

- éter
- éster
- amina
- cetona

**4) (UFF)** O Limoneno, um hidrocarboneto cíclico insaturado, principal componente volátil existente na casca da laranja e na do limão, é um dos responsáveis pelo odor característico dessas frutas.

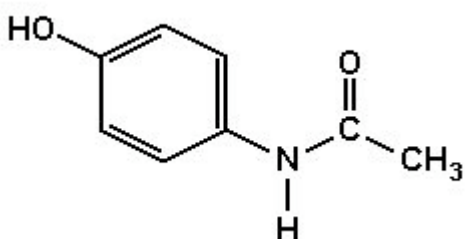


Observando-se a fórmula estrutural acima e com base na nomenclatura oficial dos compostos orgânicos (IUPAC) o limoneno é denominado:

- 1-metil-4-(isopropenil)cicloexeno
- 1-metil-2-(4-propenil)cicloexeno
- 1-(isopropenil)-4-metil-cicloexeno
- 1-metil-4-(1-propenil)cicloexeno
- 1-(isopropenil)-4-metil-3-cicloexeno

**5) (UNIRIO)** "Depois de oito anos de idas e vindas ao Congresso (...), o Senado aprovou o projeto do Deputado Federal Eduardo Jorge (PT-SP), que trata da identificação de medicamentos pelo nome genérico. A primeira novidade é que o princípio ativo - substância da qual depende a ação terapêutica de um remédio - deverá ser informado nas embalagens em tamanho não inferior à metade do nome comercial."

(Revista "Época", fevereiro de 1999.)



O princípio ativo dos analgésicos comercializados com os nomes de Tylenol, Cibalena, Resprin, etc é o paracetamol, cuja fórmula está apresentada anteriormente.

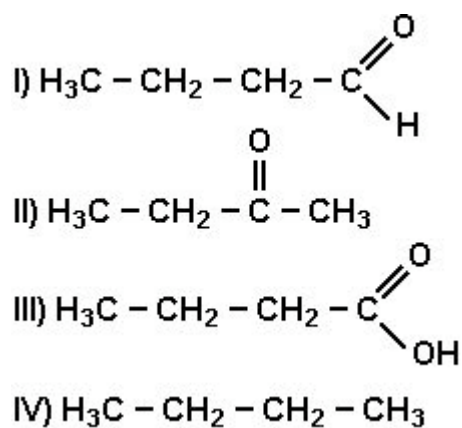
Os grupos funcionais presentes no paracetamol são:

- a) álcool e cetona.
- b) amina e fenol.
- c) fenol e amida.
- d) éster e álcool.
- e) cetona e amina.

**6) (VUNESP)** Escreva a fórmula estrutural e dê o nome oficial de:

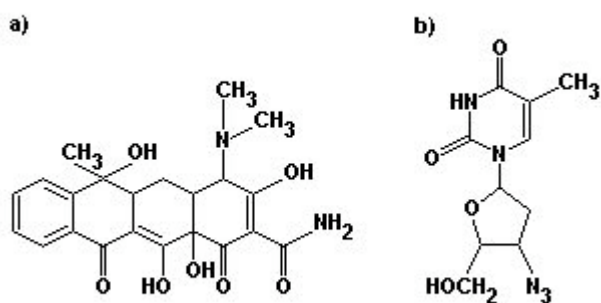
- a) uma cetona, de cadeia carbônica ramificada saturada, com o total de 7 átomos de carbono.
- b) um aminoácido, com 4 átomos de carbono.

**7) (UFSC)** A seguir, temos compostos pertencentes a quatro funções orgânicas distintas:



01. O composto I chama-se Butanal e o composto II, Butanona.
02. O composto III chama-se ácido Butanóico e o composto IV, Butano.
04. O composto I e o composto II apresentam isomeria de função.
08. O composto III é encontrado na manteiga rançosa.
16. A cadeia do composto IV é acíclica ou aberta, normal, homogênea e saturada.
32. A cadeia do composto II é acíclica ou aberta, ramificada, heterogênea e insaturada.

**8) (UFSM)** O desenvolvimento das técnicas de síntese, em química orgânica, proporcionou a descoberta de muitas drogas com atividades terapêuticas. As estruturas a seguir representam as moléculas do antibiótico tetraciclina (A) e do antivírus AZT (B).



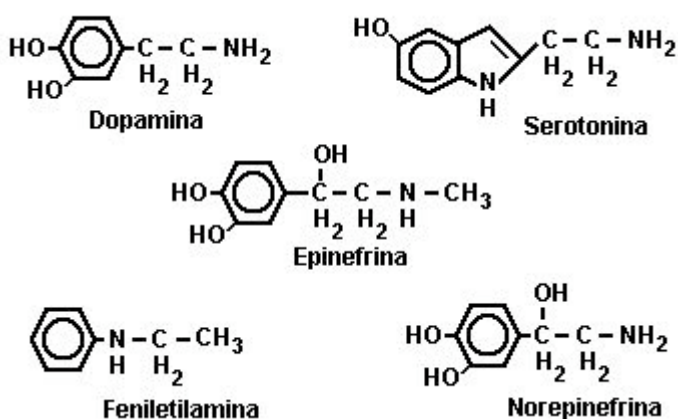
Nessas estruturas, existe, em comum, a função

a) amina.



- b) álcool.
- c) cetona.
- d) éter.
- e) éster

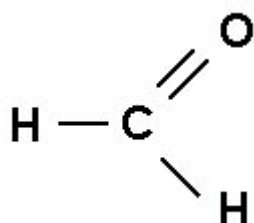
**9) (FATEC )** O amor é química". Mãos suando, coração "palpitando", respiração pesada, olhar perdido. Esses sintomas são causados por um fluxo de substâncias químicas fabricadas no corpo da pessoa apaixonada. Dentre essas substâncias estão:



A função química comum às substâncias anteriormente mencionadas é

- a) fenol.
- b) benzeno.
- c) álcool.
- d) amida.
- e) amina.

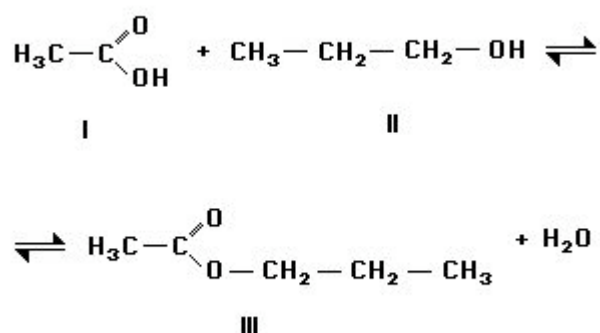
**10) (PUCCAMPINAS)** Além de ser utilizada na preparação do formol, a substância cuja formula é mostrada na figura a seguir tem aplicação industrial na fabricação de baquelite.



A função química e o nome oficial desse composto são, respectivamente,

- a) ácido carboxílico e metanóico.
- b) cetona e metanal.
- c) álcool e metanol.
- d) aldeído e metanal.
- e) éter e metoximetano.

**11) (UFRS)** Na reação de esterificação:



os nomes dos compostos I, II e III são, respectivamente,

- a) ácido etanóico, propanal e metanoato de isopropila.
- b) etanal, propanol-1 e propanoato de etila.
- c) ácido etanóico, propanol-1, etanoato de n-propila.
- d) etanal, ácido propanóico, metanoato de n-propila.
- e) ácido metanóico, propanal e etanoato de n-propila.

**12) (VUNESP)** Há quatro aminas de fórmula molecular  $\text{C}_4\text{H}_9\text{N}$

- a) Escreva as fórmulas estruturais das quatro aminas.
- b) Qual dessas aminas tem ponto de ebulição menor que as outras três? Justifique a resposta em termos de estrutura e forças intermoleculares.

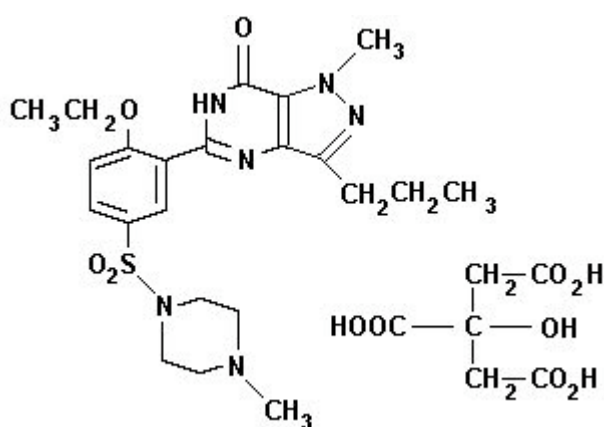
**13) (CESGRANRIO)** BOSTON, EUA- ...O estudo da equipe do doutor Irwin Goldstein, da Universidade de Boston (Massachusetts), que analisou 532

casos de homens com problemas de ereção, indica que 69% dos pacientes que mantiveram relações sexuais depois de ingerir sildenafil - nome científico do Viagra - atingiram seu objetivo com êxito, contra os 22% que receberam apenas um placebo (pílula idêntica, mas sem eficácia)...

<http://www2.uol.com.br/JC/1998/1405/>

[/cm1405.htm](#)

(JORNAL DO COMÉRCIO RECIFE, ON LINE)



Com base na constituição do Viagra apresentada anteriormente, podemos verificar a AUSÊNCIA de grupo funcional relativo à função orgânica:

- aldeído.
- éter
- amina
- álcool
- ácido carboxílico.

**14) (CESGRANRIO)** Associe os nomes comerciais de alguns compostos orgânicos e suas fórmulas condensadas na coluna superior com os nomes oficiais na coluna inferior.

- I. Formol (CH<sub>2</sub>O)
- II. Acetileno (CH≡CH)
- III. Vinagre (CH<sub>3</sub>-COOH)
- IV. Glicerina (CH<sub>2</sub>OH - CHOH - CH<sub>2</sub>OH)

- (P) Propano triol
- (Q) Ácido etanóico
- (R) Metanal
- (S) Fenil amina
- (T) Etino

A associação correta entre as duas colunas é:

- a) I - P, II - T, III - Q, IV - R.
- b) I - Q, II - R, III - T, IV - P.
- c) I - Q, II - T, III - P, IV - R.
- d) I - R, II - T, III - Q, IV - P.
- e) I - S, II - R, III - P, IV - Q.

**Gabarito:**

**1) Corretas: 04, 08, 16 e 64**

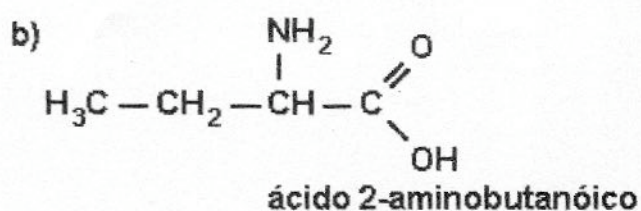
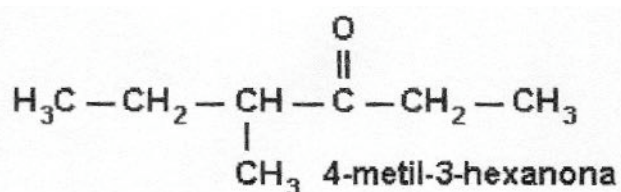
**2) E**

**3) B**

**4) A**

**5) C**

**6) a** Uma das várias cetonas de cadeia ramificada saturada, com total de 7 átomos de carbono é:



7) Todas corretas

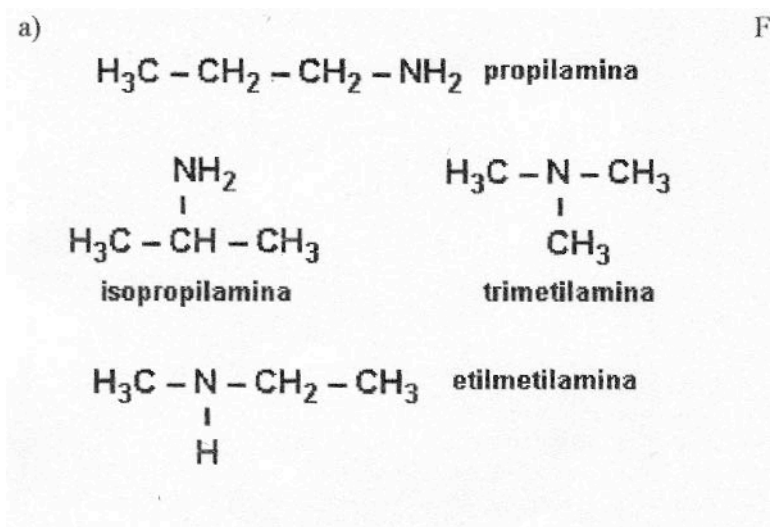
8) B

9) E

10) D

11) C

12)



b) As quatro aminas são isômeras (apresentam a mesma massa molecular) e a que possui menor força intermolecular terá menor ponto de ebulição.

A única amina que não estabelece ligação ou ponte de hidrogênio é a trimetilamina, portanto tem menor ponto de ebulição.

13) A

14) D