



# FUNÇÕES NITROGENADAS

2020 - 2022





# FUNÇÕES NITROGENADAS

Você sabia que o nosso DNA é uma função nitrogenada? Claro que sim! Mas agora vamos aprender mais sobre as aminas, amida, bases nitrogenadas e nitrilas.

**Esta subárea é composta pelo módulo:**

## **1. Funções Nitrogenadas**



# FUNÇÕES NITROGENADAS

Funções nitrogenadas são grupos funcionais que possuem átomos de nitrogênio em sua composição. Mas será que todos os grupos funcionais das funções nitrogenadas são iguais, basta ter um nitrogênio na molécula? Veremos mais à frente que não! As funções nitrogenadas diferem no número de ligações feitas pelo nitrogênio, que pode formar ligações simples, dupla e tripla; e até mesmo a quais átomos o nitrogênio está ligado.

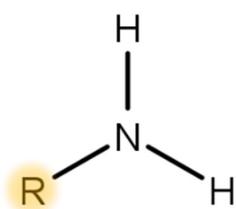
As funções nitrogenadas estão divididas em: aminas, amidas, iminas, imidas, enaminas, hidrazinas, nitrilas e nitrocompostos. Veremos agora cada função de forma individual, estudando sua estrutura e nomenclatura.

## 1. AMINAS

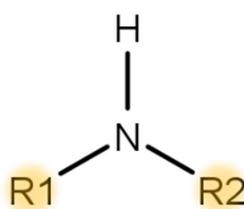
### Estrutura

Nas aminas, o nitrogênio faz três ligações simples. Pelo menos um dos ligantes deve ser um átomo de carbono, desde que ele seja  $sp^3$ .

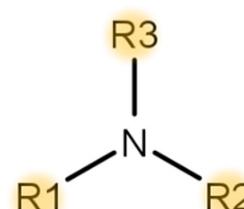
Os outros dois ligantes podem ser tanto hidrogênios, quanto outros carbonos. Dependendo do número de carbonos que se ligam com o nitrogênio podemos classificar o grupo funcional como uma amina primária, secundária ou terciária.



Amina primária



Amina secundária



Amina terciária

- ▶ **Amina primária:** O nitrogênio está ligado a somente um carbono e 2 H.
- ▶ **Amina secundária:** O nitrogênio está ligado a somente dois carbonos e 1 H.
- ▶ **Amina terciária:** O nitrogênio está ligado a três carbonos.



## NOMENCLATURA

Vamos dividir a nomenclatura das aminas em:

### Nomenclatura IUPAC:

1. Nomear a cadeia principal
  - a. Prefixo referente à quantidade de carbonos
  - b. Prefixo Referente às ligações
2. Se tivermos aminas secundárias ou terciárias, na frente do nome da cadeia principal adicionamos o prefixo “N-”, seguido do nome do grupo ligado ao nitrogênio
3. Número do carbono que a amina está ligada
4. Sufixo “amina” no fim do nome da molécula

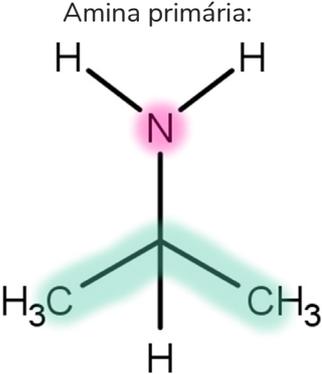
| Nomenclatura IUPAC: Aminas                          |   |                         |
|---|---|-------------------------|
| Molécula  | Passo a passo   | Nomenclatura            |
| <p>Amina primária:</p> <p><chem>CC(N)C</chem></p>   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. A cadeia principal: propan (engloba os três carbonos, que fazer apenas ligações simples)</li><li>2. A amina está ligada ao carbono 2, então adicionamos “-2-” após o nome da cadeia principal</li><li>3. Adicionar no fim do nome o sufixo “amina”</li></ol> | propan-2-amina          |
| <p>Amina terciária:</p> <p><chem>CCN(C)C</chem></p> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. A cadeia principal: propan (engloba os três carbonos, que fazer apenas ligações simples)</li><li>2. Dois grupos ligados ao nitrogênio: N,N-dimetil</li><li>3. Adicionar no fim do nome o sufixo “amina”</li></ol>  | N,N-dimetil-propanamina |

### Nomenclatura Usual:

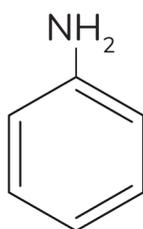
Nome dos grupos ligados ao nitrogênio (em ordem alfabética) + sufixo “il”



**Observação:** Os prefixos de quantidade, como o “di”, não são utilizados para colocar os grupos em ordem alfabética, utilizamos o nome do grupo. Já o prefixo “ciclo” conta para a colocação em ordem alfabética.

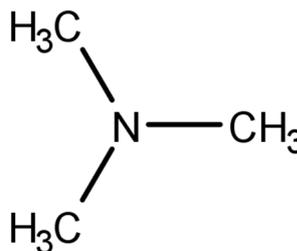
| Nomenclatura Usual: Aminas   |  |                    |
|--|--|--------------------|
| Molécula   | Passo a passo  | Nomenclatura       |
| <p>Amina primária:</p>    | Grupo ligado ao nitrogênio + Sufixo “il”: Isopropil  | Isopropilamina     |
| <p>Amina terciária:</p>  | Grupos ligados ao nitrogênio:<br>1. Dois grupos metil, portanto dimetil<br>2. Grupo Propil | Propildimetilamina |

## ALGUMAS AMINAS DO NOSSO DIA-A-DIA



Um exemplo de amina muito utilizada em nosso cotidiano é a fenilamina, ou como é geralmente chamada, anilina. A anilina é muito utilizada na produção de diversos corantes.

Outro exemplo é a trimetilamina, uma amina terciária que dá o cheiro característico de peixe podre.



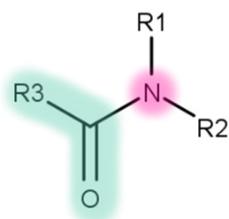


## 2. AMIDAS

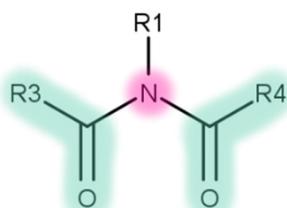
### Estrutura

As amidas apresentam em sua estrutura um nitrogênio fazendo três **ligações simples**, onde pelo menos uma das ligações deve ser com uma **carbonila (C=O)**. Ou seja, para caracterizar uma função amida, o **nitrogênio** deve estar **ligado diretamente a uma carbonila**.

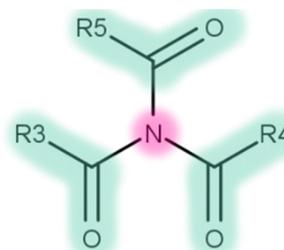
Os outros dois grupos ligados ao nitrogênio podem ser hidrogênios, carbonos ou carbonilas, e de acordo com os grupos ligados ao nitrogênio podemos classificar o grupo funcional como uma amida primária, secundária ou terciária.



Amina primária



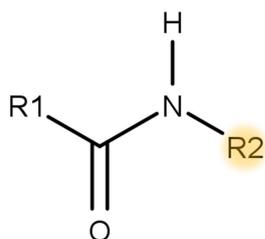
Amina secundária



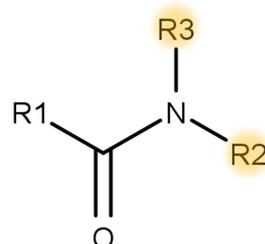
Amina terciária

- ▶ **Amida primária:** O nitrogênio está ligado a uma carbonila.
- ▶ **Amida secundária:** O nitrogênio está ligado a duas carbonilas.
- ▶ **Amida terciária:** O nitrogênio está ligado a três carbonilas.

Podemos ainda classificar as amidas quanto as suas substituições, onde podemos ter uma amida mono ou dissustituída.



Amida monossustituída



Amida dissustituída

- ▶ **Amida monossustituída:** O nitrogênio está ligado a uma carbonila, um hidrogênio e um grupo R.
- ▶ **Amida dissustituída:** O nitrogênio está ligado a uma carbonila e dois grupos R.

## NOMENCLATURA

### Nomenclatura IUPAC:

1. Nomear a cadeia principal (que contém a carbonila)



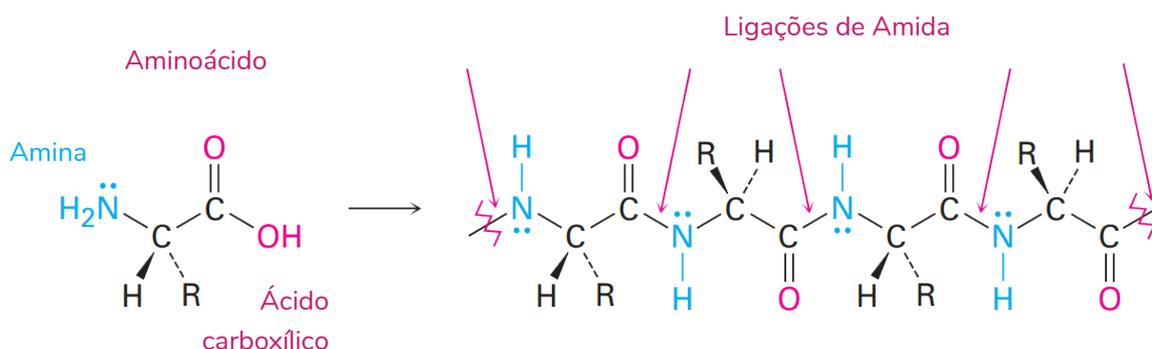
- a. Prefixo referente a quantidade de carbonos
  - b. Prefixo Referente às ligações
2. Na frente do nome da cadeia principal adicionamos o prefixo “N-”, seguido do nome do grupo diferente de hidrogênio ligado ao nitrogênio
  3. Sufixo “amida” no fim do nome da molécula

| Nomenclatura IUPAC: Amidas |   |   |
|----------------------------|---|---|
| Molécula                   | Passo a passo   | Nomenclatura  |
|                            | <ol style="list-style-type: none"><li>1. A cadeia principal: metan (engloba a carbonila)</li><li>2. Grupos ligados ao nitrogênio: dois grupos metil, portanto dimetil (adicionar N,N-)</li><li>3. Adicionar no fim do nome o sufixo “amida”</li></ol> | N,N-dimetilmetanamida<br>(nome oficial)<br>ou<br>N,N-dimetilformamida |
|                            | <ol style="list-style-type: none"><li>1. A cadeia principal: etan (engloba a carbonila)</li><li>2. Grupos ligados ao nitrogênio: um grupo etil, (adicionar N-)</li><li>3. Adicionar no fim do nome o sufixo “amida”</li></ol>                         | N-etiletanamida<br>(nome oficial)<br>ou<br>N-etilacetamida            |

**Observação:** Na nomenclatura de amidas, podemos substituir os prefixos “metan” e “etan” da cadeia principal por “form” e “acet”, respectivamente.

## Algumas amidas do nosso dia-a-dia

Uma molécula muito importante em nossa vida são as proteínas. Proteínas são macromoléculas, onde cada pedaço que se repete desta macromolécula de chama monômero, e os monômeros das proteínas são os aminoácidos.





Os aminoácidos apresentam em sua estrutura uma amina e um ácido carboxílico. Ao se ligarem, os aminoácidos formam a proteína, que apresenta em sua estrutura amidas.

### 3. NITRILAS

#### Estrutura

As nitrilas apresentam em sua estrutura um nitrogênio fazendo tripla ligação com o carbono.



#### Nomenclatura

**Nomenclatura IUPAC:** Nome da cadeia principal + nitrila

| Nomenclatura IUPAC: Nitrilas |   |               |
|------------------------------|---|---------------|
| Molécula                     | Passo a passo   | Nomenclatura  |
|                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nomear a cadeia principal: butano</li> <li>2. Adicionar o sufixo "nitrila"</li> </ol> | Butanonitrila |

**Nomenclatura Usual:** Cianeto de + nome da cadeia R ligado ao grupo ciano

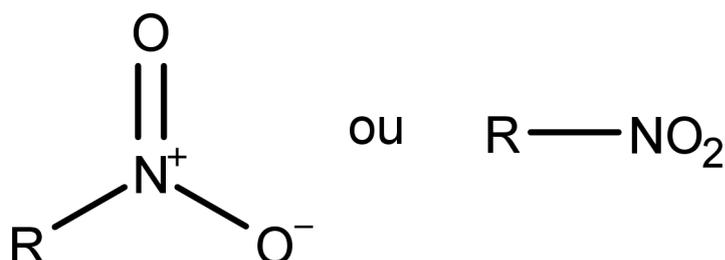
**Observação:** O grupo  $\text{C} \equiv \text{N}$  se chama ciano ou cianeto.

| Nomenclatura Usual: Nitrilas |  |                    |
|------------------------------|--|--------------------|
| Molécula                     | Passo a passo  | Nomenclatura       |
|                              | <p>Cianeto de</p> <p>Nome da cadeia ligada ao grupo ciano: propila</p> | Cianeto de propila |

### 4. NITROCOMPOSTOS

#### Estrutura

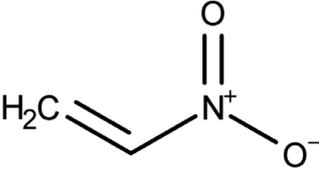
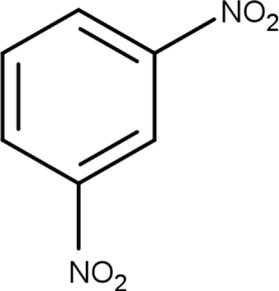
Os nitrocompostos apresentam em sua estrutura o grupo nitro ( $\text{NO}_2$ ).





## Nomenclatura

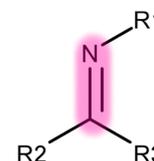
**Nomenclatura IUPAC:** Número do carbono em que o grupo nitro está ligado + prefixo de quantidade de grupos nitro + nitro + nome da cadeia principal.

| Nomenclatura IUPAC: Nitrocompostos   |   |  |
|--|---|--|
| Molécula   | Passo a passo   | Nomenclatura   |
|   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Nitro</li><li>2. Nome da cadeia principal: eteno</li></ol>   | Nitroeteno   |
|  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Número dos carbonos ligados ao grupo nitro: 1,3</li><li>2. Dois grupos nitro: dinitro</li><li>3. Nome da cadeia principal: benzeno</li></ol> | 1,3-dinitrobenzeno<br>ou<br>m-dinitrobenzeno<br>(grupos nitro em posição meta) |

## 5. OUTRAS FUNÇÕES NITROGENADAS IMPORTANTES

### Iminas

Nas iminas, o nitrogênio faz uma dupla ligação com um carbono.



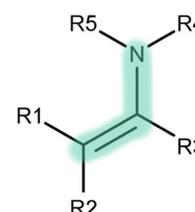
### Imidas

Nas imidas, o nitrogênio se liga a duas carbonilas, ou seja, é uma amida secundária.



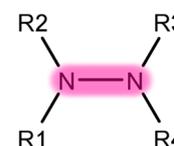
### Enaminas

As enaminas têm um nitrogênio ligado a um carbono que faz uma dupla C=C.



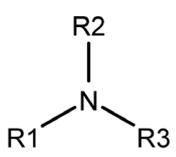
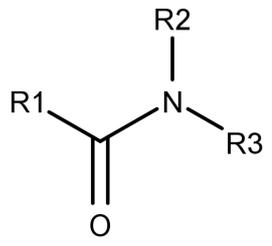
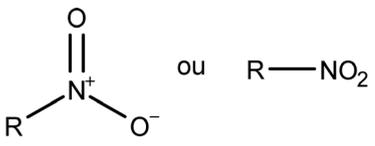
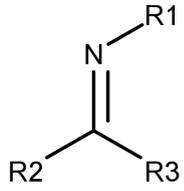
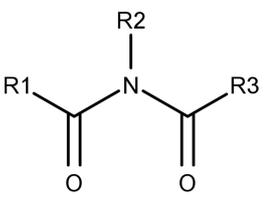
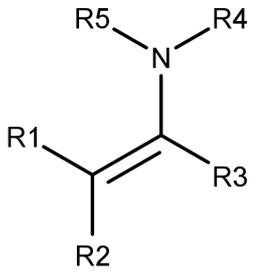
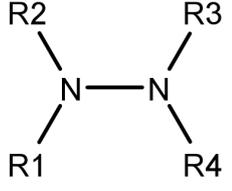
### Hidrazinas

As hidrazinas apresentam em sua estrutura dois nitrogênios ligados, onde cada um faz ainda duas ligações com grupos R.





## RESUMO DAS FUNÇÕES NITROGENADAS

| Função nitrogenada | Fórmula  |
|--------------------|--|
| Amina              |    |
| Amida              |    |
| Nitrila            | $\text{N} \equiv \text{C} - \text{R}$  |
| Nitrocompostos     |   |
| Imina              |  |
| Imida              |  |
| Enamina            |  |
| Hidrazina          |  |



- ✉ [contato@biologiatotal.com.br](mailto:contato@biologiatotal.com.br)
- ▶ [/biologiajubulut](#)
- 📷 [Biologia Total com Prof. Jubilut](#)
- 📘 [@biologiatotaloficial](#)
- 🐦 [@Prof\\_jubilut](#)
- 📌 [biologiajubulut](#)