

## Aminoácido

Ricardo Ferreira Fernandes

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

### CATEGORIA

Artigo

### CITAÇÃO

Fernandes, R. F. (2015)

Aminoácido,

*Rev. Ciência Elem.*, V3(03):176.

[doi.org/10.24927/rce2015.176](https://doi.org/10.24927/rce2015.176)

### EDITOR

José Ferreira Gomes,  
Universidade do Porto

### RECEBIDO EM

28 de setembro de 2010

### ACEITE EM

03 de fevereiro de 2011

### PUBLICADO EM

15 de setembro de 2015

### COPYRIGHT

© Casa das Ciências 2015.

Este artigo é de acesso livre,  
distribuído sob licença Creative  
Commons com a designação  
[CC-BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), que permite  
a utilização e a partilha para fins  
não comerciais, desde que citado  
o autor e a fonte original do artigo.

[rce.casadasciencias.org](http://rce.casadasciencias.org)



Um aminoácido é uma substância cuja molécula contém os grupos funcionais - amino ( $-\text{NH}_2$ ) e carboxilo ( $-\text{COOH}$ ). Num  $\alpha$ -aminoácido existe um substituinte na posição 2 (R), que pode ser uma cadeia alquílica ou arílica, podendo conter um dos seguintes grupos: hidroxilo, amino, mercapto, sulfureto, carboxilo, guanidinínico ou imadazolílico (figura 1).

O primeiro aminoácido natural a ser descoberto, a asparagina, foi isolado a partir do espargos (*Asparagus officinalis*), em 1806, pelos químicos franceses Louis Nicolas Vauquelin (1736-1829) e Pierre Jean Robiquet (1780-1840). Posteriormente, em 1810, foi descoberto o aminoácido cistina, que mais tarde, em 1884, se verificou ser um dímero constituído por duas moléculas de cisteína. À medida que a química orgânica se foi desenvolvendo, novos aminoácidos foram isolados e na atualidade já se identificaram cerca de 700.

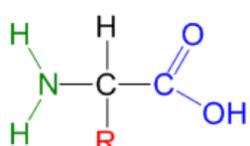


FIGURA 1. Estrutura genérica de um  $\alpha$ -aminoácido.

Os aminoácidos são compostos anfotéricos, uma vez que a sua estrutura apresenta dois grupos funcionais - amino e carboxilo - que atuam como base e como ácido, respetivamente. Assim, ocorrem transferências de protões dos grupos ácidos para os grupos básicos, formando espécies designadas por iões dipolares ou zwitteriões (do germânico zwitt, que significa ambivalente). A elevada polaridade da estrutura zwitteriónica permite que o aminoácido forme estruturas cristalinas relativamente solúveis em água. Porém, quando aquecidos (473-573 K ou 200-300 °C), tendem a decompor-se, antes de atingirem a temperatura de fusão.

Em solução, os aminoácidos, se não têm cadeias laterais ionizáveis, apresentam dois grupos capazes de sofrer protonação/desprotonação (figura 2). Assim, a carga do aminoácido varia com o pH da solução. A pH baixo o grupo amina encontra-se protonado originando um catião (figura 2a). A pH elevado, apenas o grupo ácido se encontra desprotonado, ficando assim o aminoácido com carga negativa (figura 2c). O pH a que a extensão da protonação é igual à extensão da desprotonação é designado por pH isoelétrico ou ponto isoelétrico, que corresponde ao pH em que é máxima a concentração do zwitterião (forma com carga global neutra resultante de duas cargas simétricas - positiva no grupo amino e negativa no grupo carboxílico) (figura 2b).

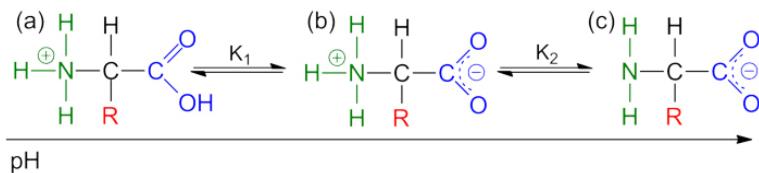


FIGURA 2. As três formas de um aminoácido de acordo com o pH da solução: (a) forma catiónica; (b) forma zwitteriónica; (c) forma aniónica.

Os aminoácidos são extremamente importantes a nível bioquímico, uma vez que são a unidade básica de construção (monómeros) das proteínas, as quais desempenham funções vitais nos organismos como, por exemplo, na respiração celular e no metabolismo. Apesar do elevado número de aminoácidos identificados até à atualidade, apenas cerca de duas dezenas de  $\alpha$ -aminoácidos entram na constituição das proteínas de todas as espécies, desde os humanos até às bactérias. No organismo humano, alguns  $\alpha$ -aminoácidos são sintetizados pelo próprio organismo, porém, existem 9  $\alpha$ -aminoácidos (fenilalanina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, treonina, triptofano e valina) que o organismo não consegue produzir, mas indispensáveis para o seu funcionamento. Assim, estes compostos designados por aminoácidos essenciais, necessitam obrigatoriamente de ser incluídos na dieta alimentar humana.

Os aminoácidos apresentam diversas aplicações tecnológicas, sendo principalmente utilizados como aditivos alimentares em rações de animais, uma vez que o componente principal destas é à base de soja ou outras leguminosas similares, que apresentam baixa percentagem de aminoácidos essenciais. Na indústria alimentar o ácido glutâmico é utilizado como um aromatizante.<sup>2</sup> Os aminoácidos são igualmente utilizados como precursores na síntese de alguns medicamentos utilizados, por exemplo, no tratamento da síndrome de Parkinson.