

## Impulso nervoso

Catarina Moreira

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa  
catarolina@gmail.com

### CITAÇÃO

Moreira, C. (2014)  
Impulso nervoso,  
*Rev. Ciência Elem.*, V2(01):089.  
[doi.org/10.24927/rce2014.089](https://doi.org/10.24927/rce2014.089)

### EDITOR

José Ferreira Gomes,  
Universidade do Porto

### RECEBIDO EM

20 de outubro de 2009

### ACEITE EM

05 de janeiro de 2011

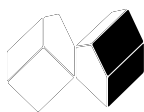
### PUBLICADO EM

07 de fevereiro de 2012

### COPYRIGHT

© Casa das Ciências 2019.  
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)



O **impulso nervoso** (ou **potencial de ação**) é uma rápida alteração do potencial elétrico das membranas dos neurónios. Por breves instantes (poucos milissegundos) a carga elétrica do interior da célula nervosa torna-se mais positiva que o exterior.

As membranas plasmáticas dos neurónios são constituídas por uma bicamada fosfolipídica impermeável aos iões, como nas outras células, mas possuem proteínas que funcionam como canais ou bombas iónicas. Pela sua atividade estas proteínas formam o **potencial de repouso** definido como a diferença de cargas elétricas entre o exterior e o interior da célula quando a membrana da célula não está sujeita a qualquer alteração do seu potencial elétrico. Geralmente o potencial de repouso é negativo, ou seja, o exterior mais positivo que o interior. Deve-se sobretudo à diferença de concentração dos iões sódio ( $\text{Na}^+$ ) e potássio ( $\text{K}^+$ ) dentro e fora da célula. Diferença essa que é mantida pelo funcionamento dos canais e proteínas que bombeiam sódio para o meio externo e potássio para o meio interno, com consumo de ATP, contrariando a difusão passiva destes iões.

A bomba de sódio e potássio transporta 3  $\text{Na}^+$  por cada 2  $\text{K}^+$ . Como a quantidade de iões  $\text{K}^+$  que sai da célula (por transporte passivo) é superior à quantidade de iões  $\text{Na}^+$  que entra na célula, cria-se um défice de cargas positivas na célula relativamente ao exterior – **potencial de repouso**.

Os canais que existem na membrana celular permitem a passagem de  $\text{K}^+$  e  $\text{Na}^+$  de forma passiva. Quando o neurónio está em repouso, os canais estão fechados, mas quando a célula é estimulada abrem-se, permitindo uma rápida entrada de  $\text{Na}^+$ , e uma alteração do potencial de membrana de de cerca de -70 mV para + 35 mV, chamando-se a esta diferença de potencial **despolarização** - o interior da célula fica mais positivo com a entrada dos iões  $\text{Na}^+$ . A rápida alteração do potencial elétrico que ocorre durante a despolarização designa-se por potencial de ação e é da ordem dos 105 mV. Quando o potencial de ação atinge o seu máximo durante a despolarização, aumenta a permeabilidade da membrana ao  $\text{K}^+$ , que saem da célula, e a permeabilidade dos canais ao  $\text{Na}^+$  volta ao normal. Dá-se uma quebra no potencial de membrana até atingir o seu valor de repouso, chamando-se a esta diferença potencial **repolarização**.

A transmissão de um impulso nervoso é um exemplo de uma resposta do tipo “tudo-ou-nada”, isto é, o estímulo tem de ter uma determinada intensidade para gerar um potencial de ação. O estímulo mínimo necessário para desencadear um potencial de ação é o **estímulo limiar** (ou **limiar de ação**), e uma vez atingido este limiar, o aumento de intensidade não produz um potencial de ação mais forte mas sim um maior número de impulsos por

segundo. O potencial de ação gerado na membrana estimulada propaga-se à área vizinha, conduzindo à sua despolarização e assim por diante. Estas sucessivas despolarizações e repolarizações ao longo da membrana do neurónio constituem o **impulso nervoso**, cuja propagação se faz num único sentido, das dendrites para o axónio.

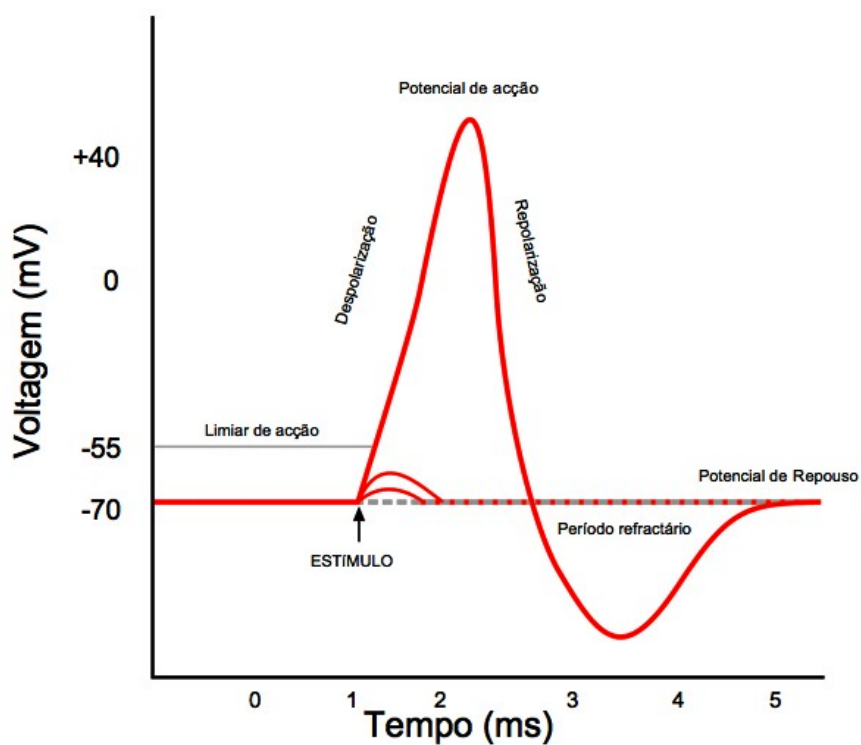


FIGURA 1. Esquema de um impulso nervoso.