

# Mão Biônica



## Palavras-chave

- Próteses biônicas
- Ossos
- Músculos
- Tendões

## A ciência por detrás

### Introdução:

No vídeo, quando se puxam as cordas com os dedos, os dedos de cartão movem-se.

A biônica é a ciência da construção de sistemas artificiais que possuem algumas das características dos sistemas vivos. A biônica não é uma ciência especializada, mas uma disciplina intercientífica; pode ser comparada à cibernética. A biônica e a cibernética têm sido designadas como as duas faces da mesma moeda. Ambas utilizam modelos de sistemas vivos, a biônica para encontrar novas ideias para máquinas e sistemas artificiais úteis, a cibernética para procurar a explicação do comportamento dos seres vivos.

Com esta experiência, o aluno relacionará a mão biônica com a sua própria mão para compreender a função dos dedos e a importância do polegar, para agarrar ou segurar objectos com diferentes formas e feitios.

### História:

As primeiras próteses remontam à pré-história, quando as pessoas começaram a pôr-se de pé.

Uma vez na posição vertical, só queriam manter-se assim. O instinto de sobrevivência era primordial, pelo que tinham de encontrar algo para substituir os membros amputados ou magoados.

Segundo investigadores alemães, os egípcios eram capazes de amputar e conceber membros protésicos. Baseiam a sua teoria numa múmia de uma mulher que morreu há cerca de 3.000 anos. Foi-lhe amputado o dedo do pé direito e substituído por uma prótese de madeira esculpida.



### **Explicação do fenómeno:**

Para compreender o movimento da nossa mão biónica, é necessário compreender de que é feito o nosso corpo.

a) Os ossos:

Os seres humanos são vertebrados, o que significa que têm uma coluna vertebral, ou espinha dorsal.

Para além dessa coluna vertebral, temos também um sistema esquelético extenso, constituído por ossos e cartilagens, bem como por tendões e ligamentos. Para além de servirem de estrutura para o corpo, os ossos também desempenham muitas outras funções biológicas importantes, como a proteção dos órgãos internos contra danos e o armazenamento de nutrientes essenciais. Os ossos proporcionam uma estrutura rígida, bem como apoio a outras partes do corpo. Os ossos também desempenham um papel importante no movimento do corpo, transmitindo a força das contrações musculares. As várias células do sangue - glóbulos vermelhos, glóbulos brancos e plaquetas - são formadas nos ossos. Este processo é chamado hematopoiese e ocorre numa parte da medula óssea chamada medula vermelha.

Os ossos também protegem muitos dos seus órgãos internos.

Bons exemplos disto são a forma como a caixa torácica rodeia órgãos como o coração e os pulmões ou como os ossos do crânio rodeiam o cérebro. Minerais importantes, como o cálcio e o fósforo, são armazenados nos ossos.

Os alunos ficarão também a saber que não seria possível mover a mão humana se esta fosse composta apenas por ossos.

#### b) Os tendões

Os tendões são cordas ligadas às partes do esqueleto que servem de suporte aos músculos. São de cor branca, de aspeto bastante largo e espesso, e têm uma forte resistência devido à sua estrutura de fibras de colagénio. Têm por função estabilizar de forma intermitente as articulações ósseas (enquanto os ligamentos asseguram uma estabilidade permanente) com a ajuda do músculo a que estão ligados. Permite igualmente a transmissão das forças musculares às partes ósseas. O tendão e o músculo formam uma componente dinâmica que permite o movimento.

#### c) Os músculos

Existem mais de 640 músculos espalhados por todo o corpo humano. Quando ligados aos ossos através dos tendões, permitem o movimento de diferentes partes do corpo através da extensão ou contração.

Os músculos podem também estabilizar as articulações, manter a postura e manter o corpo a uma temperatura adequada através do calor que libertam quando se contraem.

Todos estes órgãos permitirão o movimento da mão. Na nossa mão biónica, os tendões são substituídos por cordas, os ossos por palhinhas e os músculos pelos nossos dedos, que permitirão contrair tudo isso.

## Exemplos do dia a dia

>>> Os robôs humanoides estão a ser planeados para substituir os humanos em trabalhos perigosos que podem causar ferimentos e até a morte. O espaço é provavelmente um dos ambientes mais perigosos e prejudiciais. De facto, muitos robôs já são utilizados para a exploração e aproveitamento do espaço. Num futuro próximo, espera-se que equipas de astronautas e robôs humanoides trabalhem em conjunto para explorar o espaço. Muito provavelmente, ambos utilizarão mãos biónicas.

As mãos biónicas permitem que os robôs manuseiem os objectos de forma mais suave, uma vez que este procedimento pode ser bastante desgastante com a utilização de luvas de fatos espaciais:

>>> As próteses podem ser de várias formas, incluindo:

- Membros não funcionais que servem um objetivo estético.
- Membros movidos pelo corpo que utilizam cabos ou roldanas.
- Próteses tradicionais que requerem intervenção manual para funcionar.
- Próteses biónicas chamadas próteses mioelétricas, que têm um encaixe personalizado com sensores que entram em contacto com a pele e detetam sinais elétricos dos músculos, convertendo esses sinais em movimento motorizado.
- Próteses biónicas denominadas "próteses integradas Osseo", que vão um passo mais além e têm suportes e cablagem ligados cirurgicamente ao osso e aos nervos. Esta é uma tecnologia emergente. As próteses integradas Osseo atuais ligam-se ao osso, mas estão a ser desenvolvidas para se ligarem aos nervos sob a pele.