

## Microbiologia - Virologia

---

**Vírus** é um micro-organismo que pode [infectar](#) outros organismos biológicos. Vírus são [parasitas](#) obrigatórios do interior celular e isso significa que eles somente reproduzem-se pela invasão e posseção do controle da maquinaria de auto-reprodução celular. O termo *vírus* geralmente refere-se às partículas que infectam [eucariontes](#) (organismos cujas células têm carioteca), enquanto o termo *bacteriófago* ou *fago* é utilizado para descrever aqueles que infectam [procariontes](#) (bactérias e cianofíceas). Tipicamente, estas partículas carregam uma pequena quantidade de ácido nucléico (seja [DNA](#) ou [RNA](#)) cercada por alguma forma de cápsula protetora consistente de [proteína](#), ou proteína e [lipídio](#). Das 1.739.600 espécies de seres vivos, os vírus representam 3.600 espécies.

### ASPECTOS GERAIS DOS VÍRUS

- Não crescem, pois não têm enzimas específicas para metabolismo.
- Não causam doenças e sim exaustão da célula afetada, pois passa a trabalhar com esforço maior para o vírus. Não existe toxina viral.
- Dependendo da infecção e do local de atuação do vírus, a recuperação pode ser mais fácil. Em locais onde as células possuem maior índice de renovação, a recuperação ocorre com mais facilidade. A Hepatite é uma infecção grave porque afeta tecidos que se renovam lentamente, além de comprometer um órgão detoxificador. A Hepatite A é causada por um RNA vírus e a B por um DNA vírus. Esta é mais grave, uma vez que o vírus atua diretamente no núcleo da célula. Já a gripe não é tão grave, pois o tecido afetado está em constante renovação. Vírus que atacam células nervosas causam danos graves, uma vez que elas não se dividem.
- Os maiores vírus encontrados no organismo têm de 250 a 270 nm, ou seja, 1/4 do tamanho de um estafilococo. O menor vírus possui 25 nm.

### DIFERENÇAS FUNDAMENTAIS ENTRE VÍRUS E BACTÉRIAS

BACTÉRIAS	VÍRUS
Possuem tanto DNA quanto RNA	Possuem DNA ou RNA
RNA sem função genética, apenas função de síntese.	RNA com função genética
Inespecíficas quanto à atuação, podendo causar a mesma doença em diferentes espécies animais	Causam doenças específicas em espécies distintas.
Uma única bactéria pode afetar vários tecidos.	Geralmente com tropismo altamente dirigido, ou seja, um vírus ataca um determinado tecido
Juntamente com fungos são considerados microorganismos verdadeiros.	Não são considerados organismos vivos, estando no limiar vida-matéria.

-

### COMPONENTES DO VÍRION

O genoma do vírion é composto de um tipo de ácido nucléico, DNA ou RNA. O DNA geralmente tem cadeia dupla, mas pode ser de cadeia simples. Já o RNA geralmente tem cadeia simples. O material genético do vírus replica-se dentro da célula, até esta desgastar suas reservas. O RNA pode ser de filamento positivo, para funcionar como um mensageiro, ou negativo, para funcionar como um modelo para produção de RNAm.

O capsídeo é uma estrutura protéica que pode ou não ter um revestimento membranoso (envelope). Este revestimento é derivado da membrana da célula que o vírus matou que ainda contém proteínas codificadas pelos seus próprios genes. As proteínas na superfície do capsídeo e do revestimento determinam a interação do vírus com o hospedeiro. As subunidades protéicas do capsídeo chamam-se capsômeros, que podem ter disposições geométricas cúbica (icosaédrica) ou helicoidais.

A maioria das glicoproteínas virais age como proteínas de fixação virais, capazes de ligar-se às estruturas de células-alvo ou hemácias (hemaglutinas). Algumas possuem outras funções, como a neuraminidase dos otomixovírus, que causa influenza, ou como outras que constituem o próprio antígeno para imunidade protetora.

### PRINCIPAL TEORIA PARA A ORÍGEN DOS VÍRUS

A teoria mais aceita é a de que os vírus eram o próprio material genético das células, derivados de uma espécie de câncer. Isto é baseado no fato de que, no câncer, ocorre modificação do material genético da célula e normalmente este material não se fragmenta. Assim, a célula não percebe o erro no material genético e multiplica-se. Após, segundo a teoria, haveria a fragmentação do material genético, caracterizando os vírus. Os fragmentos, agora chamados de vírus, continuariam em funcionamento, produzindo as próprias substâncias celulares, porém, defeituosas.

O vírus da hepatite humana, por exemplo, deve ter-se originado no mesmo tecido que ele ataca e, por isso, não tem compatibilidade com outros tecidos, tanto humanos como os de outros animais. No entanto, o vírus da raiva é capaz de atacar o SNC de todos os mamíferos. Provavelmente isto ocorre porque o vírus da raiva é muito antigo e ter-se-ia modificado num organismo comum a todos os mamíferos, antes que ocorresse a evolução.

### FUNÇÕES DO CAPSÍDEO

1. **Proteção:** protegem o material genético contra a dessecação, raios UV e nucleases, porém, tal resistência não dura muito tempo.
2. **Suscetibilidade:** os vírus possuem mais de um tipo de receptor que podem cada um, ligar-se a tipos diferentes de células. No entanto, há um receptor que é o receptor específico.

O vírus da poliomielite é um retrovírus. A vacina SABIN pode causar diarreia na criança pequena, pois o vírus atenuado da vacina possui o receptor específico deprimido e o receptor mais funcional fica sendo o que interage com as células do intestino (o receptor específico age no SNC). Há casos de crianças que ficaram paralisadas com a vacina SABIN. Isto ocorreu porque o vírus pode sofrer uma retro mutação e seu receptor específico deixar de ser deprimido.

Vacinas inativadas (com o vírus desativado) devem ser administradas via parenteral, uma vez que podem ser digeridas, não causando o efeito desejado.

Enzimas como a neuraminidase e hemaglutinina são próprias dos mixovírus. Um medicamento que interfere nestas enzimas recebeu a denominação de VACINA, pelo fato de não deixar o vírus infectar a célula; não se trata, no entanto, de uma vacina propriamente dita.

A vacina e o colostro (precursor do leite materno) produzem uma subpopulação de células chamadas células de memória, cuja função básica é produzir mais rapidamente anticorpos contra antígenos específicos, caso haja uma reinfecção.

3. **Antigenicidade:** para ter atividade, o antígeno viral deve ser:
  - Pequeno
  - Resistente: para que produza o maior número possível de anticorpos e demore a ser fagocitado.
  - Protéico: pois certas classes de proteínas são altamente imunogênicas.

Para cada componente do vírus é produzido um anticorpo (AC) diferente (por exemplo, um anticorpo para a cápsula e outro para o revestimento). Apenas um destes anticorpos tem função de anti-capsídeo.