



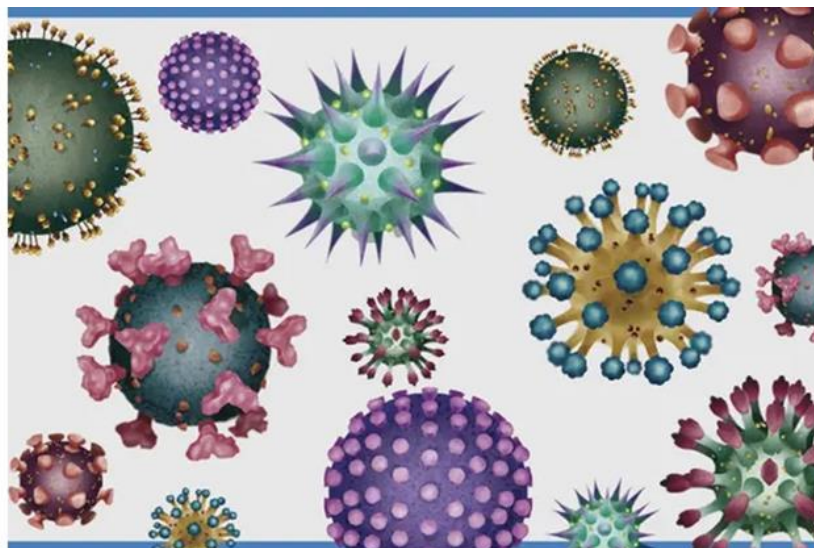
DE “VILÕES A MOCINHOS”: VÍRUS QUE AUXILIAM NA MANUTENÇÃO DA SAÚDE HUMANA¹.

BARBOSA, Ítala Juliane Fideles²

LIMA, Maria Tânia Correia³

Universidade do Estado da Bahia - UNEB

Há catorze (14) meses, com a pandemia da COVID-19, mudamos muito a nossa forma de viver ao conhecermos o vírus denominado SARS-CoV-2, da família Coronaviridae, que é responsável por acarretar uma série de doenças no homem e em outros animais, acometendo principalmente o trato respiratório.



Família dos coronavírus: Coronaviridae. Foto: Ben Ami Scopinho, NSC.

FONTE: <https://www.nsctotal.com.br/noticias/infografico-conheca-a-familia-dos-coronavirus>

¹ Texto de divulgação científica, elaborado para a Disciplina Estágio Supervisionado II, sob a orientação da Profa. Dra. Josilda B. Lima M. Xavier. Publicação no **BioBlog** do site <https://www.labcriatumbuzeiro.com/>, UNEB/DEDC/Campus VIII, Colegiado de Ciências Biológicas. Publicado em abril/2021.

² Estudante do 10º período da graduação no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UNEB/DEDC/Campus VIII – Paulo Afonso.

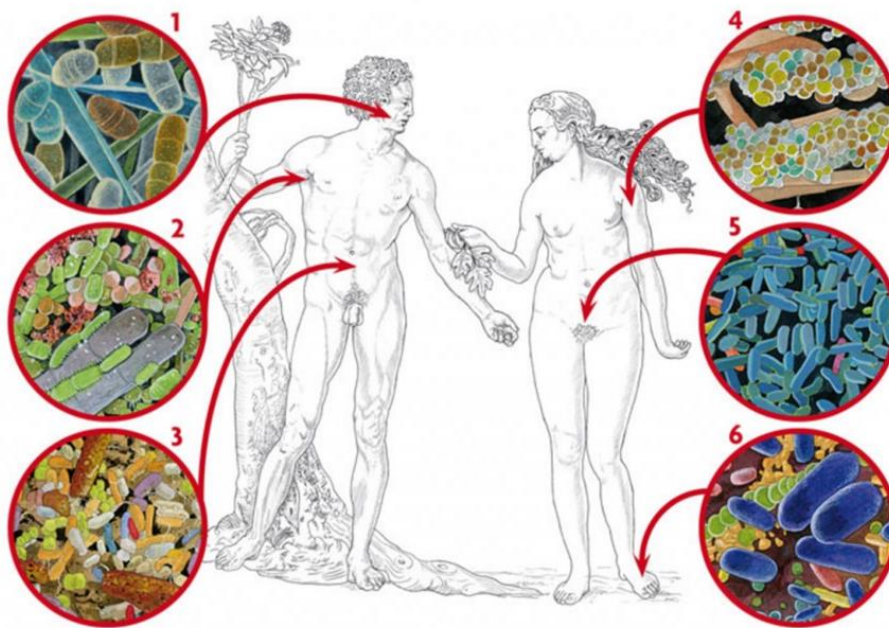
³ Estudante do 10º período da graduação no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UNEB/DEDC/Campus VIII – Paulo Afonso.



A partir do evento da atual pandemia, passamos a conviver com a palavra “vírus” no nosso dia a dia. Devido aos sérios problemas que o coronavírus SARS-CoV-2 provoca ao organismo humano, causando a doença COVID-19, que ocasionou a morte de aproximadamente 400 mil pessoas (em apenas 14 meses) só no Brasil, as pessoas fortaleceram ainda mais a tese de que os vírus são os vilões de toda a história.

A ciência, no entanto, nos ensina que é importante questionarmos: Todos os vírus são mesmo ruins para o organismo humano?

É provável que você já tenha ouvido falar sobre o **microbioma humano**, que são múltiplos organismos, microscópicos, que colonizam o corpo humano de forma interna ou externamente, como por exemplo no intestino e na pele. Estes microrganismos são compostos basicamente por bactérias, fungos e protozoários; no entanto esses não são os únicos microrganismos presentes em nosso corpo. Há outro microrganismo, em maior número e tamanho ainda menor, os vírus (OLIVER, 2021), presentes e essenciais ao funcionamento do organismo humano.



Microbiota humana.

FONTE: <https://blog.biologicus.com.br/microbiota-humana-por-que-ela-e-importante/>



Diante de tanta “novidade”, continuamos a perguntar: O que a ciência já sabe sobre os vírus?

Talvez você já deva ter ouvido falar do **viroma humano** - definido como o conjunto de todos os vírus que são encontrados na superfície do corpo humano -, com ausência de sintomas clinicamente significativos de infecção (PRIDE, et al., 2012).



Viroma humano. Imagem: Harry Cambell.

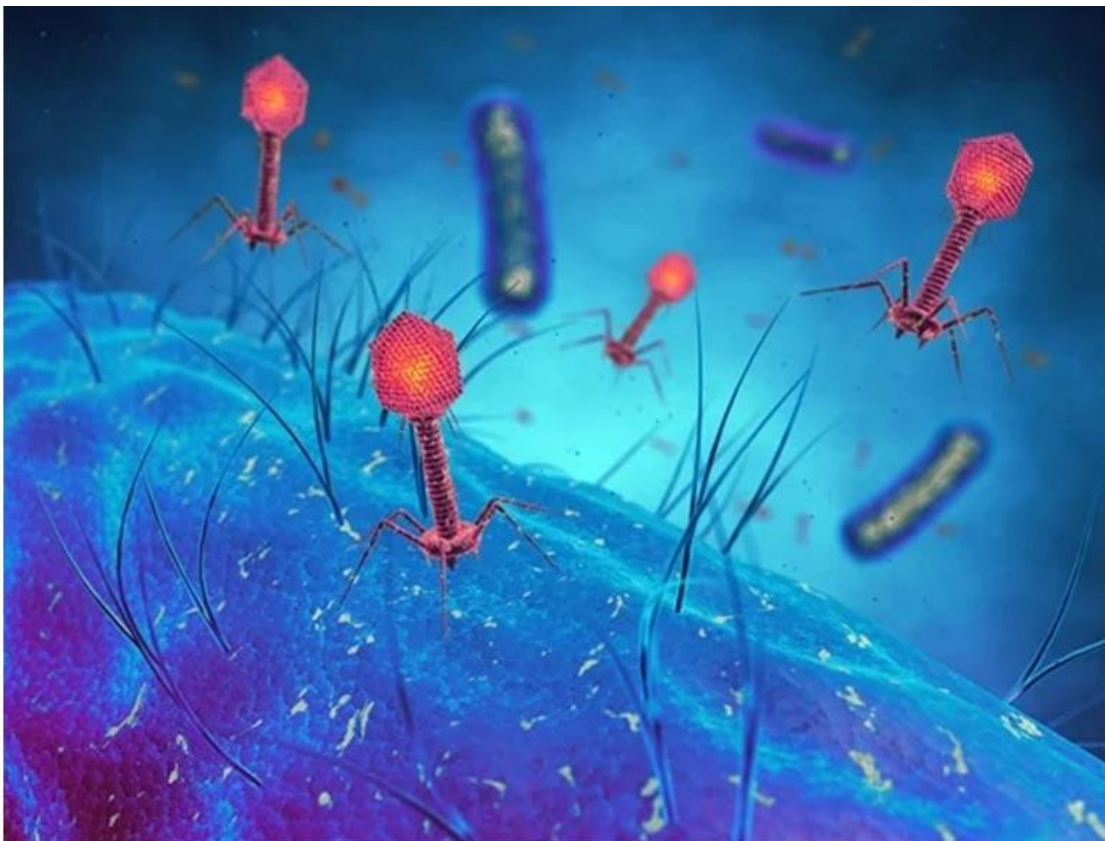
FONTE: <https://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/supernovas-extremas-821/los-virus-de-nuestro-cuerpo-19475>

Manrique et al (2016) em seu artigo publicado na Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS), sugere que alguns vírus em nossos intestinos podem ser benéficos, e que eles não ficam apenas em nossos intestinos, nus e sem teto. Eles vivem dentro de bactérias em nosso organismo e não se limitam somente aos nossos intestinos. Estudos citam a presença destes vírus em toda parte do nosso corpo, até mesmo entrelaçados no código genético dentro de nossas células (OLIVER, 2021).



Estes vírus, específicos, são chamados de **bacteriófagos** (ou fagoma). Apesar de estarem presentes no corpo humano, foram, durante muito tempo, “ignorados” por muitos cientistas, pois alegavam que a falta de boas ferramentas para investigação, contribuía

para a escassez de estudos desses fagos, e porque entendê-los não era uma prioridade, já que não pareciam causar problemas. (DOUCLEFF, 2016).



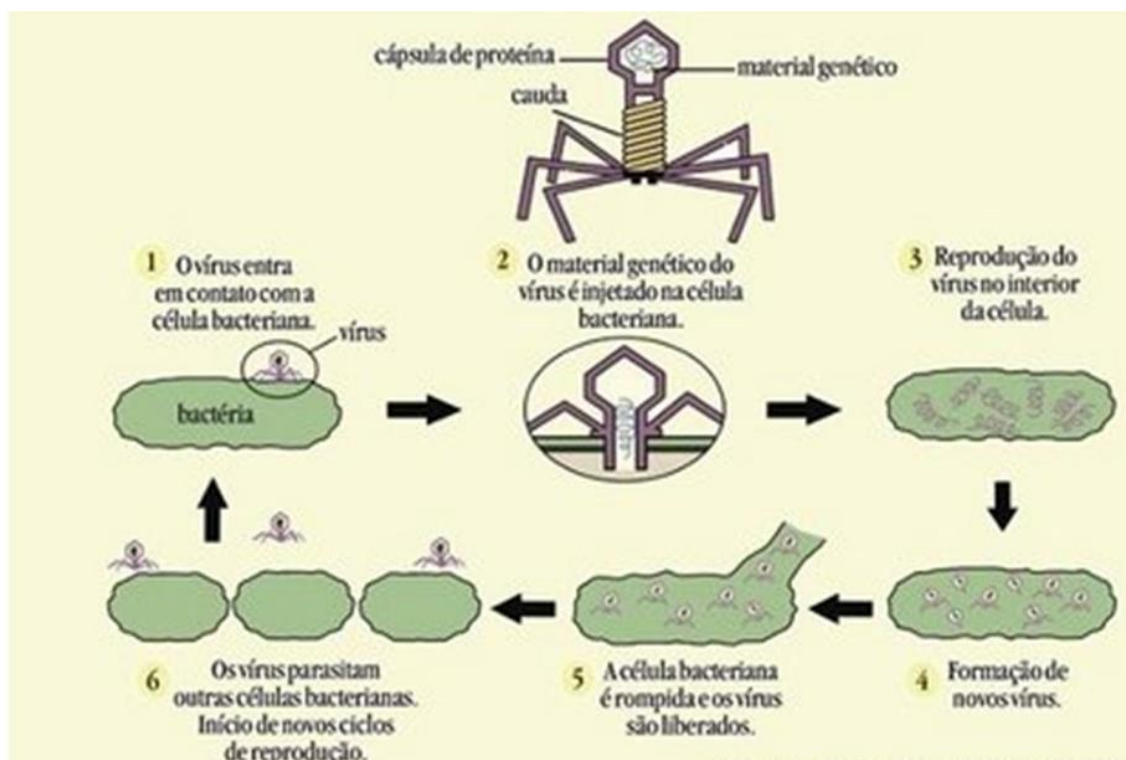
Bacteriófagos. Imagem: © nobeastsofierce / Shutterstock.com

FONTE: <https://www.news-medical.net/news/20151202/26/Portuguese.aspx>

No estudo publicado na revista (PNAS), os autores sugerem que a saúde humana depende de um microbioma intestinal estável e equilibrado, e que esta estabilidade é influenciada por bacteriófagos que infectam hospedeiros bacterianos. Rossi e Almeida (2010), explicam que a reprodução fágica é iniciada com o reconhecimento da célula hospedeira, e subsequentemente, o vírus injeta seu código de DNA ou RNA, e sequestra o maquinário



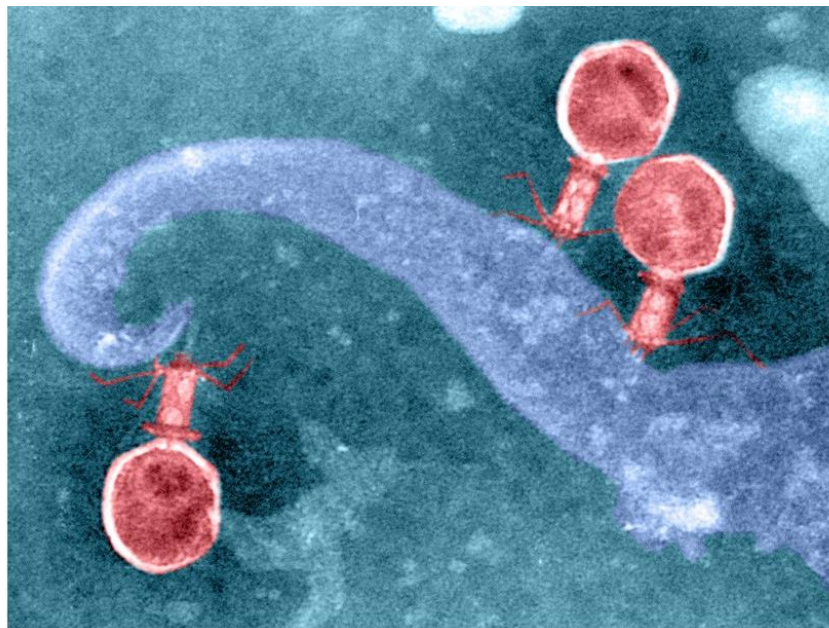
da célula, transformando-a efetivamente em uma fábrica para produzir, exclusivamente, bacteriófagos. Após a reunião da progênie fágica, duas proteínas fágicas promovem a quebra do envelope celular (lise), resultando na liberação de novos bacteriófagos, prontos para iniciar o novo ciclo. (Observe imagem, abaixo).



Reprodução fágica. Imagem: Livro Didático Público / Biologia / SEED/PR.

FONTE: <http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php?foto=758&evento=4>

“Os bacteriófagos, parecem minúsculos alienígenas, com cabeças grandes e corpos magros. Eles usam suas "pernas" para se agarrar e infectar uma célula bacteriana”. (DOULEFF, 2016). (Observe a imagem abaixo).



Bacteriófagos (vermelhos) infectando uma bactéria (azul). *Imagem:* Science Source, Biophoto Associates.

FONTE: <https://www.houstonpublicmedia.org/npr/2016/08/31/491837419/your-guts-gone-viral-and-that-might-be-good-for-your-health/>

Dessa forma, os bacteriófagos apresentam um papel importantíssimo no controle do ecossistema dominado por bactérias, desempenhando um papel fundamental na formação da estrutura e função da comunidade que constitui o microbiota humano.

No entanto, diante dos benefícios que os vírus causam ao organismo humano e ao ecossistema planetário como um todo, é importante **não excluir os perigos e os impactos** que alguns vírus causam nos seres vivos. Já que muitos deles são nocivos para nós, para outros animais e, também, para as plantas. Devemos, portanto procurar conhecer como se constitui o ecossistema terrestre, no que se refere as funções e importância dos microrganismos existentes.

No que se refere ao atual momento em que estamos vivendo, sob a pandemia COVID-19, causada por um coronavírus – SARS-CoV-2 -, é crucial obedecermos às medidas de proteção, como o distanciamento social, o uso de máscaras e o uso generalizado de produtos químicos virucidas, tanto para aplicação em espaços públicos quanto na



desinfecção das mãos, para reduzir a transmissão viral: contaminação do ambiente e infecção das pessoas.

Ao mesmo tempo, é preciso estarmos atentos e exigirmos a vacinação de toda a população, indistintamente, contra a COVID-19, pois a **vacina** é um produto eficaz contra as ações patogênicas causadas por vírus, cientificamente comprovada.



Vacinas contra a COVID-19. Foto: Giuliano Gomes/PR Press.

FONTE: <https://g1.globo.com/bemestar/vacina/noticia/2020/12/11/vacina-contra-a-covid-tira-duvidas-explica-as-principais-questoes-sobre-imunizacao-contra-o-coronavirus.ghtml>

REFERÊNCIAS

DOUCLEFF, Michaelen. **Seu intestino se tornou viral e isso pode ser bom para sua saúde**. Houston Public Media – A servisse of the University of Houston. 31 de agosto de 2016. Disponível em: <https://www.houstonpublicmedia.org/npr/2016/08/31/491837419/your-guts-gone-viral-and-that-might-be-good-for-your-health/>



MANRIQUE, Pilar.; BOLDUC, Benjamin.; OOST, Seth T. W. et.al. Healthy human gut phageome. **PNAS - Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, The University of Texas Southwestern, Dallas. published August 29, 2016. vol. 113. no. 37. P.1- 6. Available in:

<https://doi.org/10.1073/pnas.1601060113>. Acesso: 10-04-2021.

PRIDE, D. T.; SALZMAN, J.; HAYNES, M.; ROHWER, F.; DAVIS-LONG, C.; WHITE 3rd, R. A.; RELMAN, D. A. (2012). Evidence of a robust resident bacteriophage population revealed through analysis of the human salivary virome. **The Isme Journal – Multidisciplinary Journal of Microbial Ecology**, 6(5), 915–926. <http://doi.org/10.1038/ismej.2011.169>.

ROSSI, Livia Pícolo Ramos; ALMEIDA, Rogeria Comastri de Castro. Bacteriophages for control of bacterial pathogens in foods. **Rev. Inst. Adolfo Lutz** (Impr.) [online]. 2010, vol.69, n.2, pp. 151-156. Disponível em: http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-98552010000200001&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 10-04-2021.

OLIVER, Tom. **Os bilhões de vírus que vivem em nosso corpo e ajudam a nos manter saudáveis**. BBC Science Focus. Publicado em 19 de fevereiro de 2021. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-56124612> Acesso: 11/04/2021.