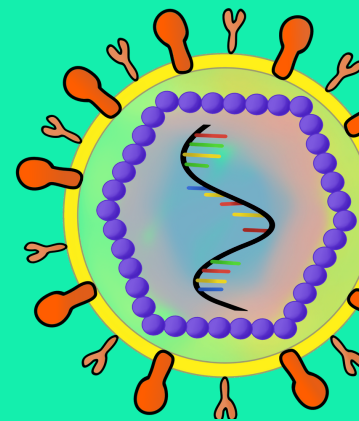



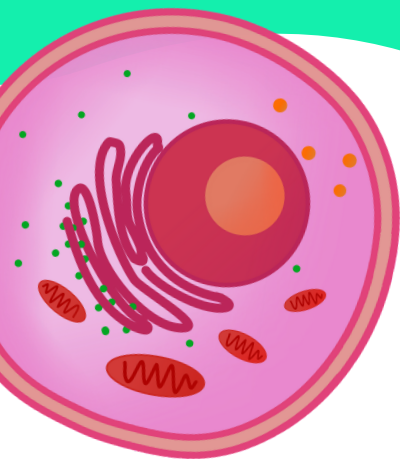
Aprendendo sobre

VÍRUS

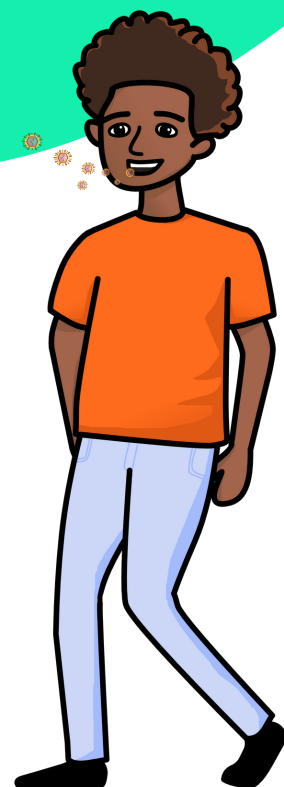


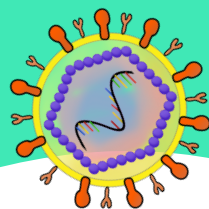
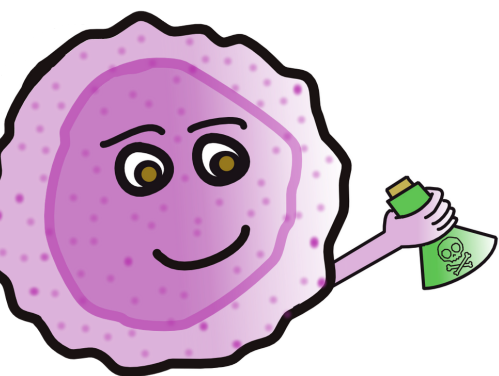
e

VACINAS

Luiz Carlos Rodrigues Jr.
Aline Cláudio de Oliveira
Alisson Felipe Haubert
Izza Gambin
Raíssa Silva de Mello



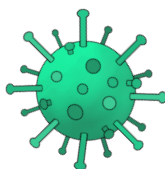
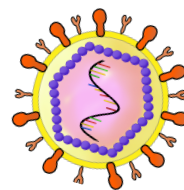
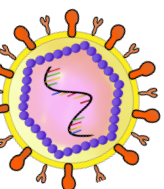


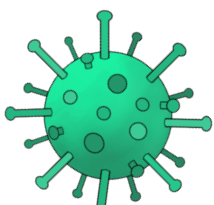
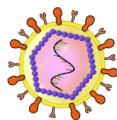
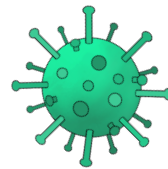
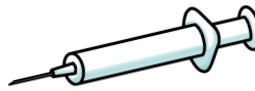
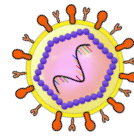
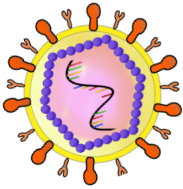
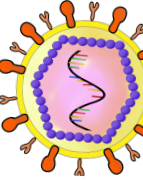
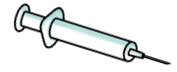
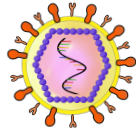
Aprendendo
sobre

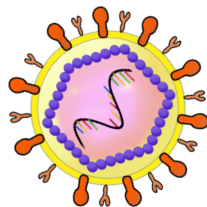
VÍRUS

e

VACINAS

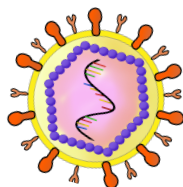
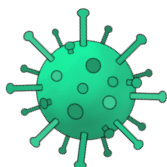
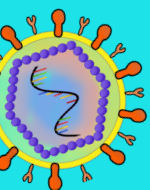


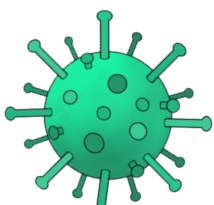
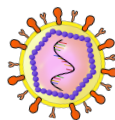
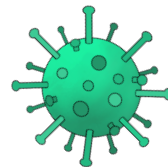
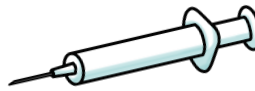
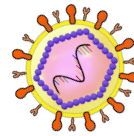
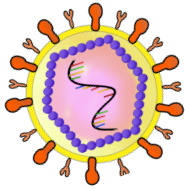
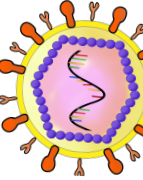
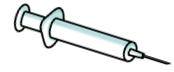
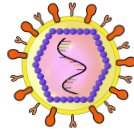




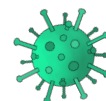
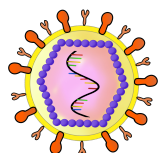
**“Para enxergar claro, basta
mudar a direção do olhar.”**

- Antoine de Saint-Exupéry



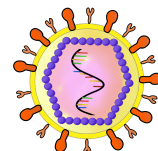


SUMÁRIO



Maiores epidemias.....7

Curiosidades sobre as maiores epidemias.....11



Coronavírus.....23

Como os vírus são?.....27

Como os vírus infectam e se multiplicam?.....29

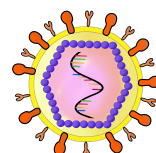


O que são células de defesa?.....33



Como as células de defesa nos protegem contra os vírus?.....35

Como funcionam as vacinas para os vírus?.....41



Algumas vacinas para Covid-19.....45

Caderneta de saúde.....47

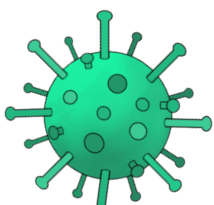
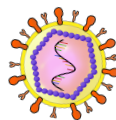
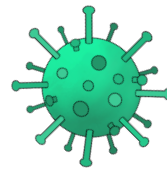
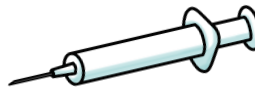
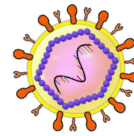
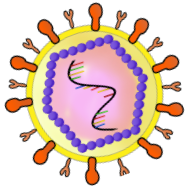
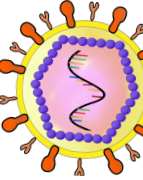
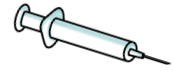
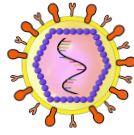
Glossário.....57

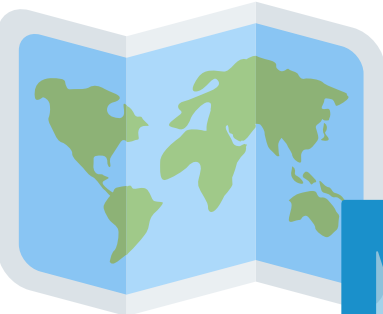


E aí?! Gostou?.....59

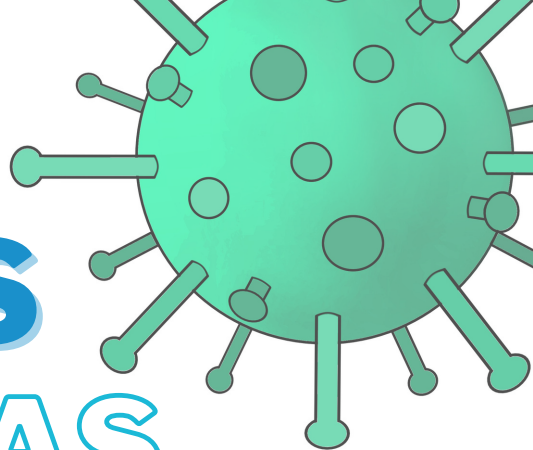
Referências.....61







MAIORES EPIDEMIAS



PRAGA ANTONINA

165 - 180

5 MILHÕES DE MORTES

SURTO DE VARIÓLA NO NOVO MUNDO

1520

56 MILHÕES DE MORTES

GRIPE RUSSA

1889 - 1890

1 MILHÃO DE MORTES

GRIPE ASIÁTICA

1957 - 1958

1,1 MILHÃO DE MORTES

EPIDEMIA DE VARIÓLA NO JAPÃO

735 - 737

1 MILHÃO DE MORTES

FEBRE AMARELA

1800

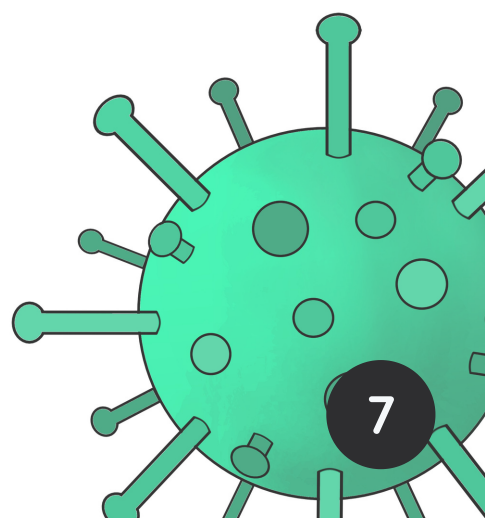
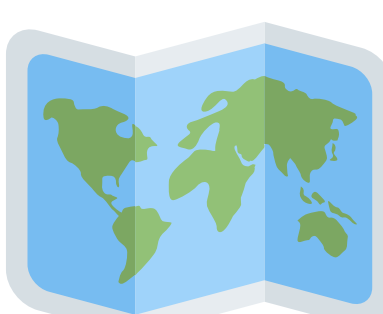
100 - 150 MIL MORTES (EUA)

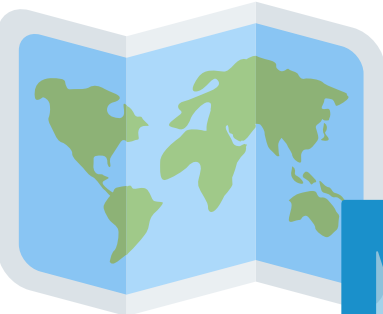
GRIPE ESPANHOLA

1918 - 1919

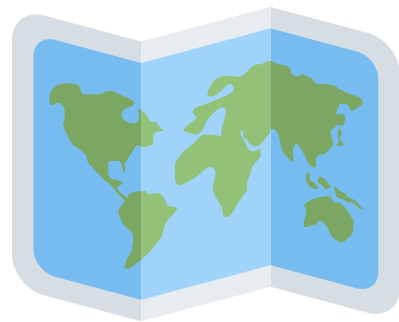
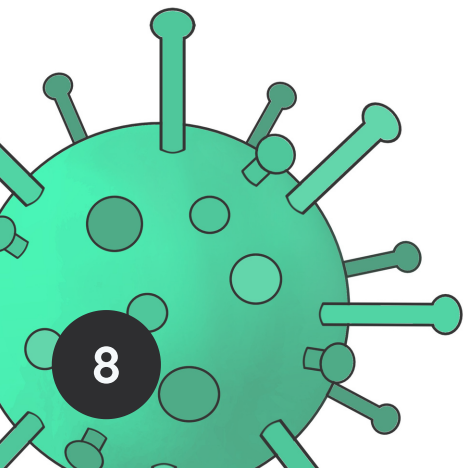
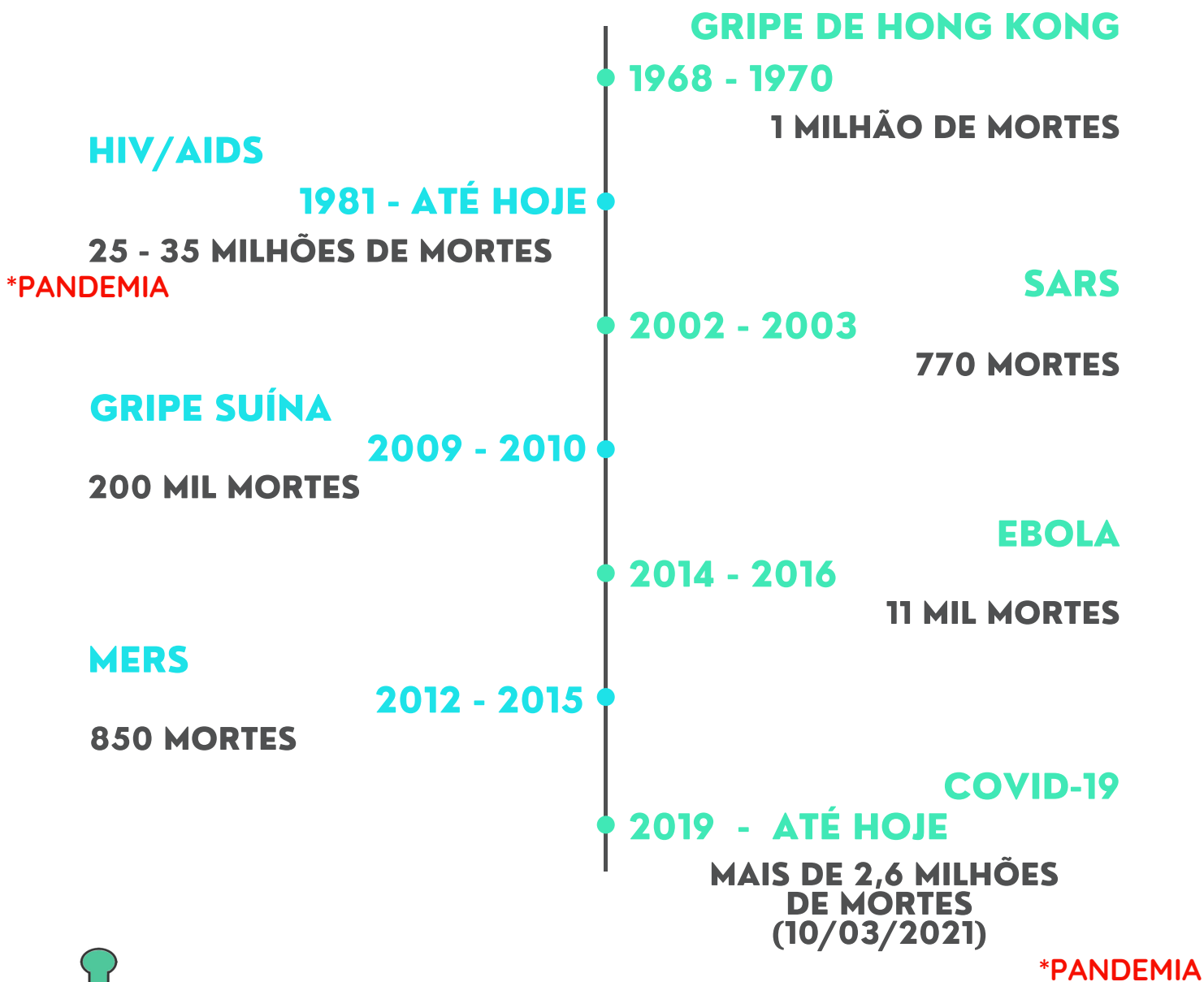
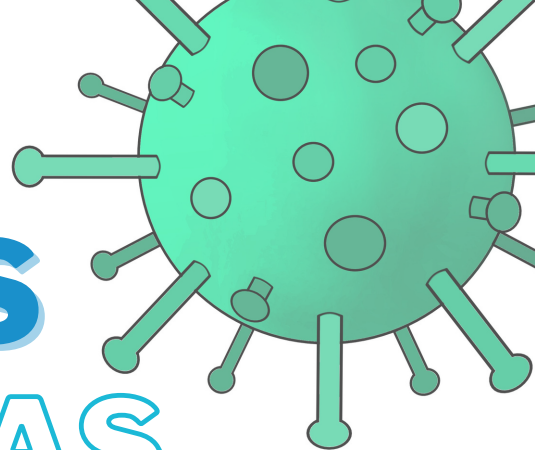
40 - 50 MILHÕES DE MORTES

***PANDEMIA**





MAIORES EPIDEMIAS



The page is decorated with several stylized virus particles. Each particle is a light green sphere with darker green spots on its surface and several thin, grey, rod-like spikes protruding from it. They are scattered across the white background, with some appearing larger than others.

SURTO

Aumento repentino no número de casos de uma doença específica em determinada região.

Presença frequente de uma doença em determinada região, sem se espalhar por outras comunidades.

ENDEMIA

EPIDEMIA

Aumento do número de casos de uma doença específica em várias regiões.

Epidemia de grandes proporções, que atravessa fronteiras e se espalha por diversos países, infectando grande número de pessoas.

PANDEMIA

The page is decorated with several stylized virus icons. These icons are green and spherical with numerous small protrusions (spikes) extending from their surfaces. They are scattered across the page, with some appearing larger than others. The background is white, and the text is in a bold, blue, sans-serif font.

CURIOSIDADES SOBRE AS MAIORES EPIDEMIAS

PRAGA ANTONINA

Por volta de 60-70
milhões infectados.

Sem tratamento
na época.

VARÍOLA NO JAPÃO

Não há dados concretos.

Prevenção

Sem tratamento na época.

VARÍOLA NO NOVO MUNDO

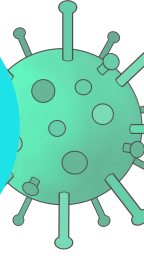
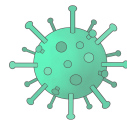
Por volta de 300 milhões de infectados até hoje.

Prevenção

Tratamento com analgésicos para alívio dos sintomas.




FEBRE AMARELA



1.376 infectados no Brasil (de julho de 2017 a junho de 2018).



Prevenção



Tratamento para desidratação, febre e falência de fígado e rins.



GRIPPE RUSSA



Não há dados concretos.



Tratamento com analgésicos para alívio dos sintomas.



GRIFE ESPANHOLA



Mais de 500 milhões de infectados.



Prevenção



Tratamento com analgésicos
para alívio dos sintomas.



GRIFE ASIÁTICA



Não há dados concretos.



Tratamento com analgésicos
para alívio dos sintomas.



GRIFE DE HONG KONG

Incidência de 40% na população entre 10 e 14 anos.

Prevenção

Tratamento com analgésicos para alívio dos sintomas.



SARS

Em torno de 8 mil infectados.

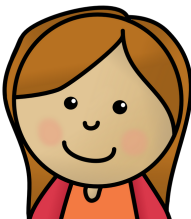
Tratamento com medidas de suporte, como hidratação e suporte ventilatório.



HIV/AIDS

74,9 milhões de infectados até hoje.

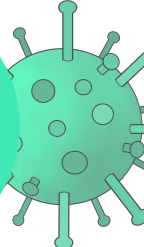
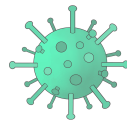
Tratamento com antirretrovirais (ARVs) que agem inibindo a multiplicação do HIV.



Os ARVs têm um papel importante, porque tornaram uma infecção quase sempre fatal em uma condição controlada.



GRIFE SUÍNA



60,8 milhões de casos
nos EUA em 1 ano.



Prevenção



Tratamento com Tamiflu® e
medicação para alívio dos sintomas.




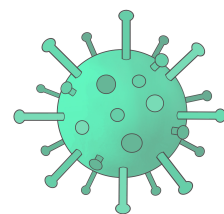
EBOLA



28,6 mil infectados.



Prevenção



Gripe hemorrágica sem tratamento
específico, somente analgésicos para
alívio dos sintomas. Grande parte
dos infectados vai a óbito.



MERS



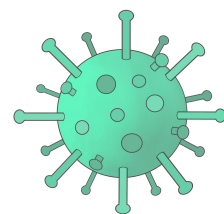

2,2 mil infectados.




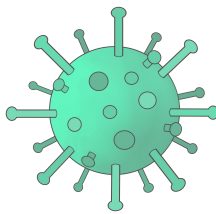
Tratamento com analgésicos
para alívio dos sintomas.



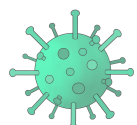
COVID-19



Mais de 117 milhões de
infectados até o dia
10/03/2021.



Tratamento com analgésicos e anti-
inflamatórios para alívio dos sintomas.
Protocolos de tratamento nos casos mais
graves, incluindo internação em unidade
de tratamento intensivo (UTI).



TRANSMISSÃO

Algumas doenças apresentadas na linha do tempo têm transmissão por meio de secreções respiratórias, como gotículas de espirro e tosse.



PRAGA ANTONIANA

VARIÓLA NO JAPÃO

VARIÓLA NO NOVO MUNDO

GRIPE RUSSA

GRIPE ESPANHOLA

GRIPE ASIÁTICA

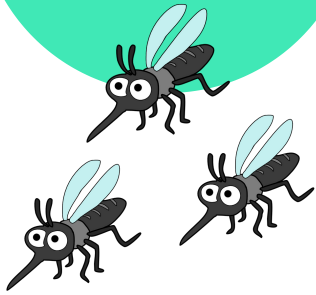
GRIPE DE HONG KONG

GRIPE SUÍNA

SARS

COVID-19

FEBRE AMARELA



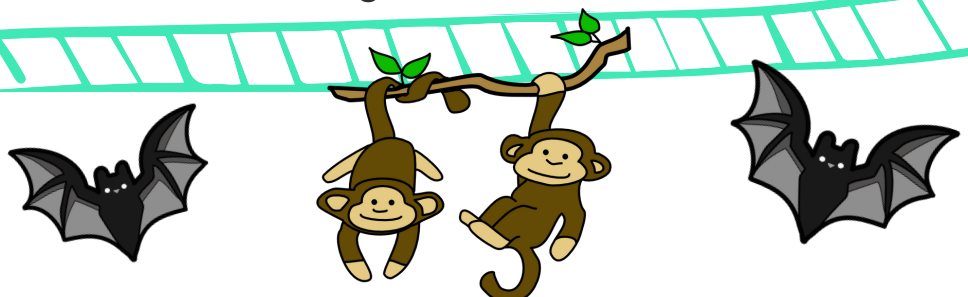
Transmitida pela picada de mosquitos das espécies *Haemagogus*, *Sabethes* e *Aedes*.

HIV/AIDS



Transmitida por fluidos como sangue, secreção vaginal, espermatozoides e leite materno.

EBOLA

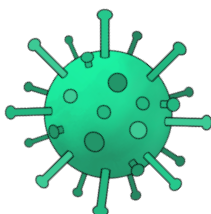
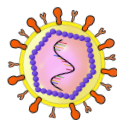
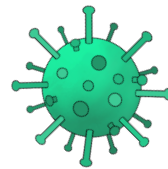
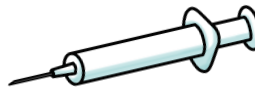
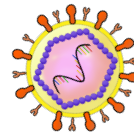
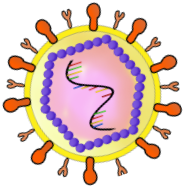
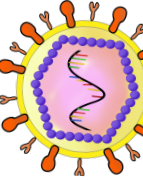
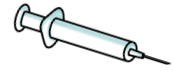
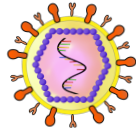


MERS

Transmitida por contato com morcegos ou camelos contaminados, por contato com superfícies contaminadas ou com secreções respiratórias de pessoas contaminadas.

Hospedeiro é um organismo que abriga o vírus em seu corpo.

Vetor é um organismo que abriga o vírus em seu corpo e tem capacidade de transmiti-lo para outros seres vivos.



CORONAVÍRUS

Coronavírus é o nome de uma família de vírus, da qual o SARS-CoV-2 faz parte.

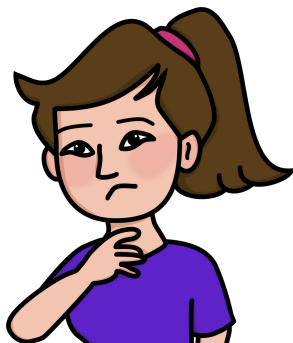
O SARS-CoV-2 é um vírus envelopado. Esse envelope é semelhante a uma coroa, por isso o nome "coronavírus".

Covid-19 é o nome da doença que o vírus SARS-CoV-2 causa.

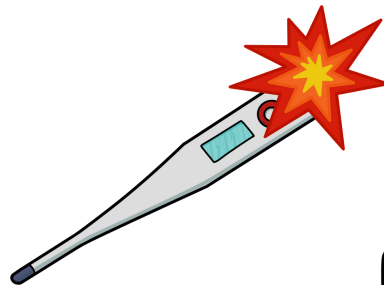
NORMALMENTE, A DOENÇA SE MANIFESTA COM ESTES SINTOMAS:



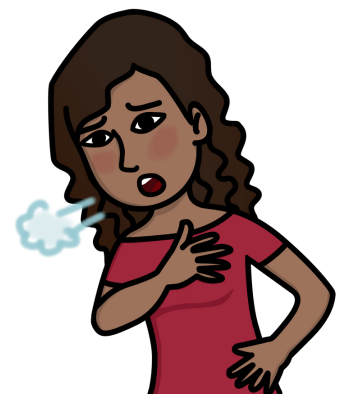
TOSSE



DOR DE GARGANTA



FEBRE



FALTA DE AR

ELA PODE SE MANIFESTAR, DE PESSOA PARA PESSOA, COM A SEGUINTE INTENSIDADE:

A maioria das pessoas que contrai esse vírus fica **ASSINTOMÁTICA**, ou seja, as pessoas estão infectadas, mas não apresentam sintomas. Como estão infectadas, podem transmitir o vírus.



Há pessoas que contraem a doença e manifestam os sintomas de forma mais suave.



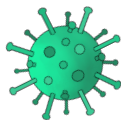
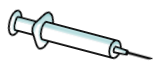
Por outro lado, há casos de pessoas que contraem o vírus e têm sintomas mais graves.

E ISSO É PREOCUPANTE!



Normalmente ocorre com os grupos de risco (idosos, gestantes, diabéticos, obesos).

MITOS E VERDADES



O álcool em gel não funciona?

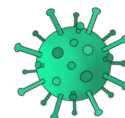
FAKE NEWS

MITO! O álcool em gel auxilia a matar os vírus em nossas mãos na ausência de água e sabão.

A máscara reduz a transmissão do vírus?



VERDADE! A máscara forma uma barreira física contra a entrada do vírus e a saída dele por gotículas.



Não é importante tomar vacina?

FAKE NEWS



MITO! A vacina é a melhor forma de se proteger contra uma doença.



Cães e gatos transmitem o vírus?

FAKE NEWS



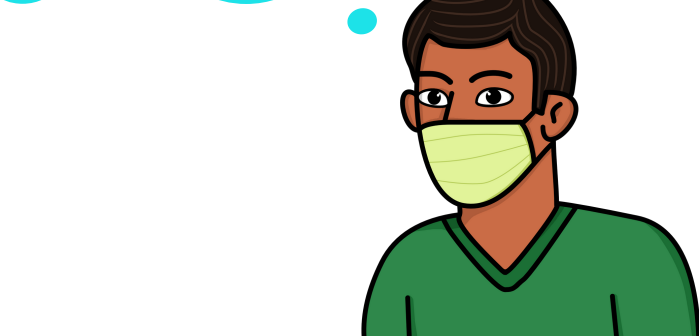
MITO! Não há evidências de que os bichinhos transmitam o vírus.

Ele é um vírus que fica muito tempo nos objetos?



Ele é morto quando lavamos as mãos?

VERDADE! Estudos sugerem que o vírus pode permanecer nos objetos por algumas horas ou até por dias.



VERDADE! O vírus possui uma estrutura de gorduras que é destruída pela ação do sabão com a água.

COMO OS VÍRUS SÃO?

São organismos não celulares compostos de proteínas, gorduras, outros líquidos e material genético.

PROTEÍNAS

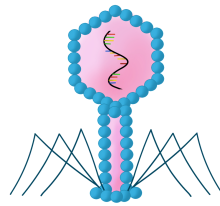
São elementos que compõem a estrutura viral. O envelope viral apresenta proteínas ancoradas.



O **capsídeo** é formado por proteínas e possui a função de proteger o gene do vírus. Pode apresentar estes formatos:



FILAMENTOSO



BACTERIÓFAGO

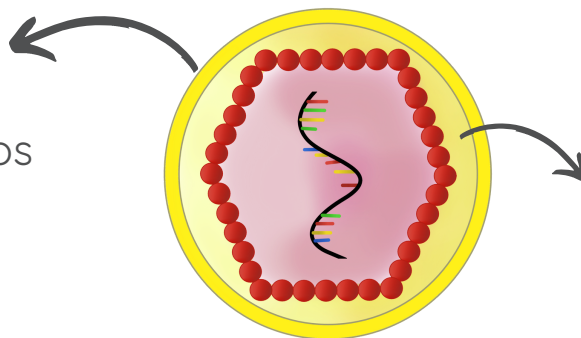


ICOSAÉDRICO

GORDURAS

O envelope é a capa de proteção que alguns vírus têm. Sua função é proteger o vírus de agressões e facilitar a transmissão do vírus entre as células do hospedeiro.

Eis o **envelope viral**, que nem todos os vírus o têm.



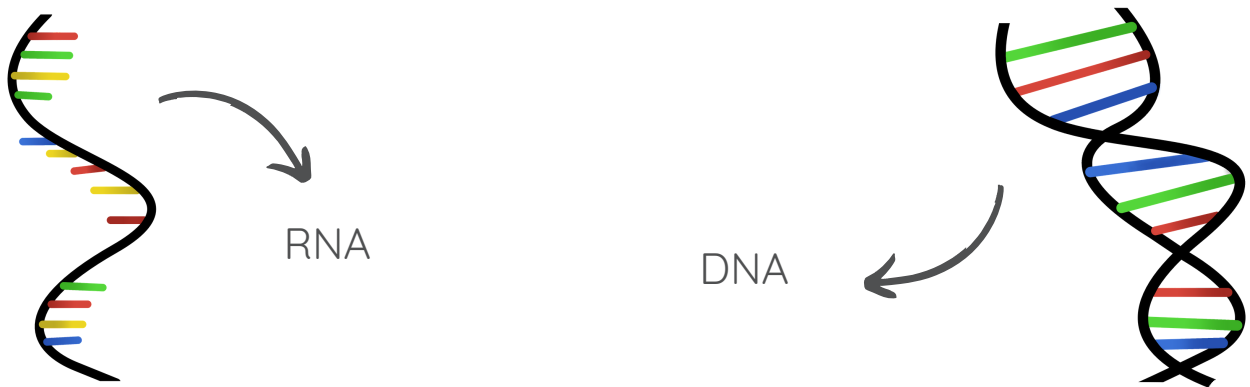
Entre o envelope viral e o capsídeo, encontram-se os **outros líquidos**.

COMO OS VÍRUS SÃO?

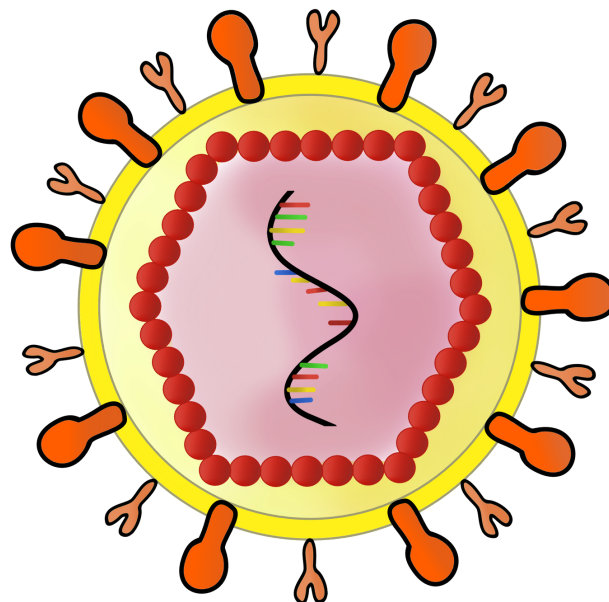
MATERIAL GENÉTICO

São moléculas da hereditariedade, possuem sequências que originarão as proteínas virais.

O material genético poderá ser de ácido ribonucleico (RNA) ou ácido desoxirribonucleico (DNA).



Sua função é codificar as informações necessárias para a produção, a multiplicação e a função dos vírus durante o seu ciclo dentro de uma célula.



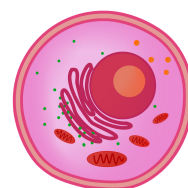
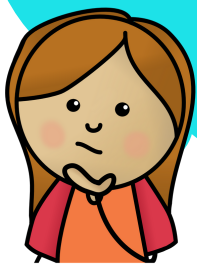
Esse é o vírus com todas as suas estruturas.

COMO OS VÍRUS INFECTAM E SE MULTIPLICAM?

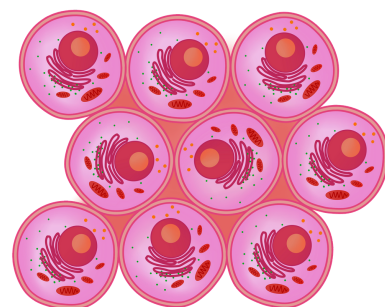
Para sua multiplicação, os vírus precisam de células que estão presentes em seres humanos, animais, plantas ou outros seres vivos (**hospedeiro**).

O QUE SÃO CÉLULAS?

São a menor parte do nosso corpo, que não conseguimos ver apenas com nossos olhos. Elas realizam todas as atividades necessárias para a nossa sobrevivência, como fazer a proteção do nosso corpo, conseguir energia, entre outras funções.

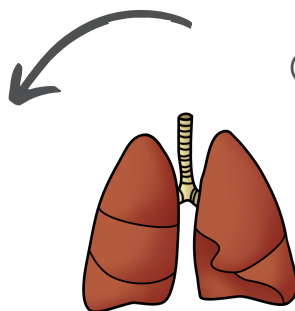
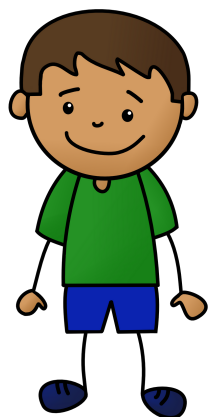


Isso é uma **CÉLULA**.



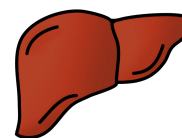
O conjunto de células forma o **TECIDO**.

Os órgãos compõem o nosso **CORPO**.

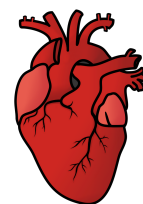


PULMÃO

Os tecidos unidos formam os **ÓRGÃOS**.



FÍGADO



CORAÇÃO

CONTAMINAÇÃO POR VÍRUS NO SER HUMANO



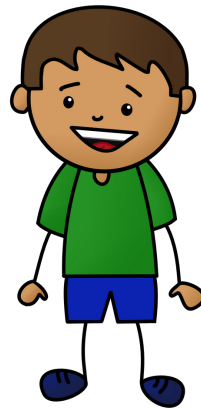
Os vírus podem ser transmitidos por vetores (como o mosquito), sangue ou secreção de pessoas contaminadas. Dessa forma, podemos contraí-los também por meio da respiração.



Depois que alguns vírus entram em nossos corpos, normalmente ficamos doentes e começamos a ter tosse, febre, dores no corpo, às vezes vômito e diarreia.



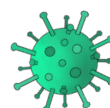
Uma das maneiras de tratar os vírus é tomando medicamentos para febre e dor, receitados por médicos.



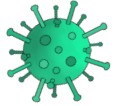
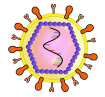
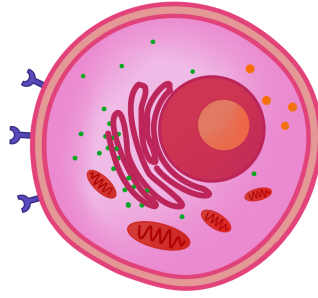
Se tudo der certo, após alguns dias, os vírus são removidos do nosso corpo, e nós melhoramos!

Alguns vírus não são removidos do nosso corpo, permanecendo ali por toda a nossa vida. Esses vírus permanentes podem ficar dormentes e nunca voltar a se manifestar ou podem voltar e causar uma doença novamente, dependendo de como está nossa saúde e nosso sistema imunológico. Um exemplo é o vírus da herpes!

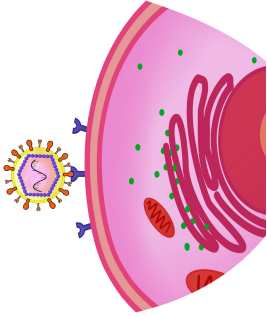
Você sabia?



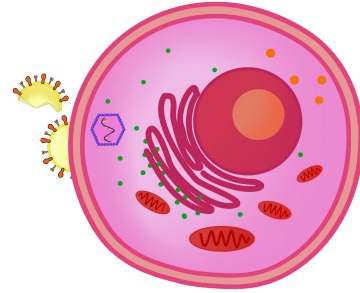
COMO OS VÍRUS ENTRAM NAS CÉLULAS



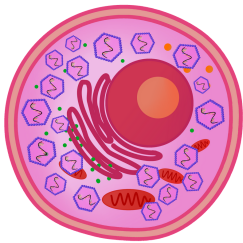
O vírus entra no corpo e procura a célula para realizar a infecção.



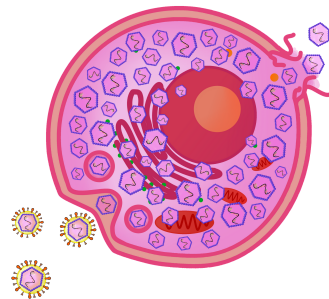
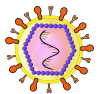
O vírus encosta na célula e entra como se fosse uma chave na fechadura.



Quando entra na célula, o vírus deixa seu envelope para trás, caso o tenha.



Então, o vírus se multiplica na célula até que ela estoure ou apenas libere partículas de vírus prontas.



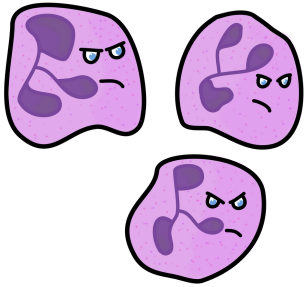
Quando a célula estoura ou vírus são liberados, eles infectam outras células.



O QUE SÃO CÉLULAS DE DEFESA?

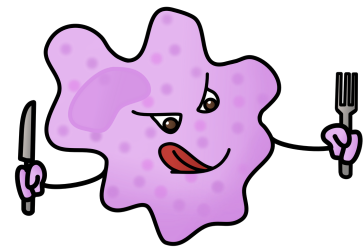
As células de defesa são responsáveis por montar a imunidade (proteção) contra os vírus. As células de defesa junto aos anticorpos podem eliminar os vírus da célula.

NEUTRÓFILO

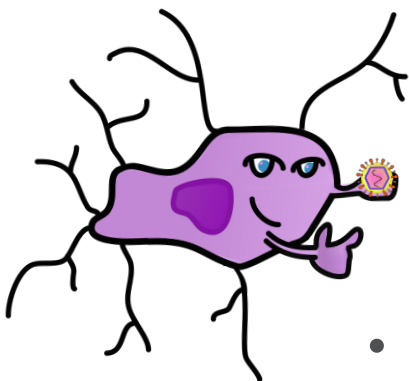


- É a primeira célula de defesa que chega para enfrentar os micróbios, incluindo os vírus. Ela fagocita (engole) os vírus e os destrói dentro dela.

MACRÓFAGO



- É uma célula que também fagocita células envelhecidas, vírus e outros micróbios que possam nos fazer mal. Ela pode estimular outras células de defesa.

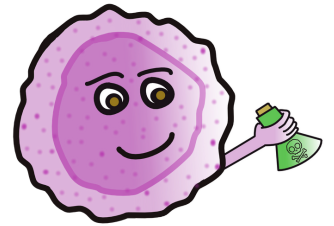


CÉLULAS DENDRÍTICAS

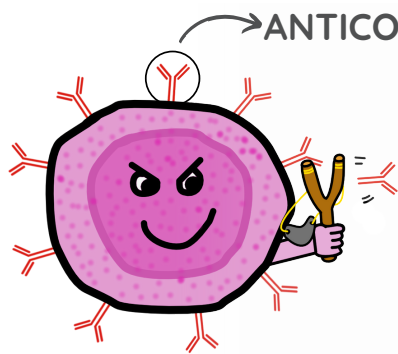
- São células que parecem uma estrela, e cada ponta desta “estrela” pode fagocitar (engolir) vários micróbios e degradá-los dentro dela. Elas podem apresentar pedaços dos micróbios para células chamadas linfócitos T.

O QUE SÃO CÉLULAS DE DEFESA?

LINFÓCITOS

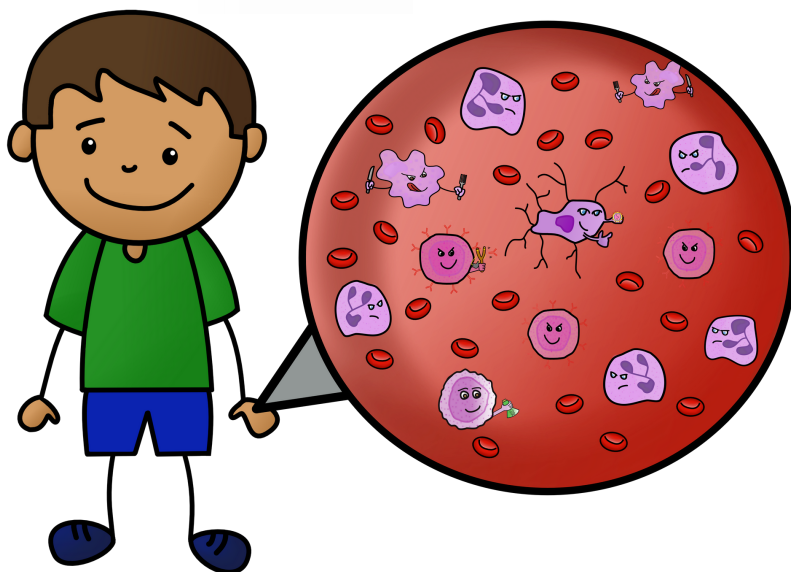


- Podem matar as células infectadas pelos vírus e produzem memória. Assim, quando o vírus voltar, ele poderá ser imediatamente reconhecido. Alguns deles só organizam o ataque de outras células.



LINFÓCITOS B

- Produzem os anticorpos que são capazes de se ligar e neutralizar os vírus.



Os linfócitos são as células de defesa mais espertas. Elas conhecem melhor cada micróbio e podem organizar a ação das outras células de defesa.

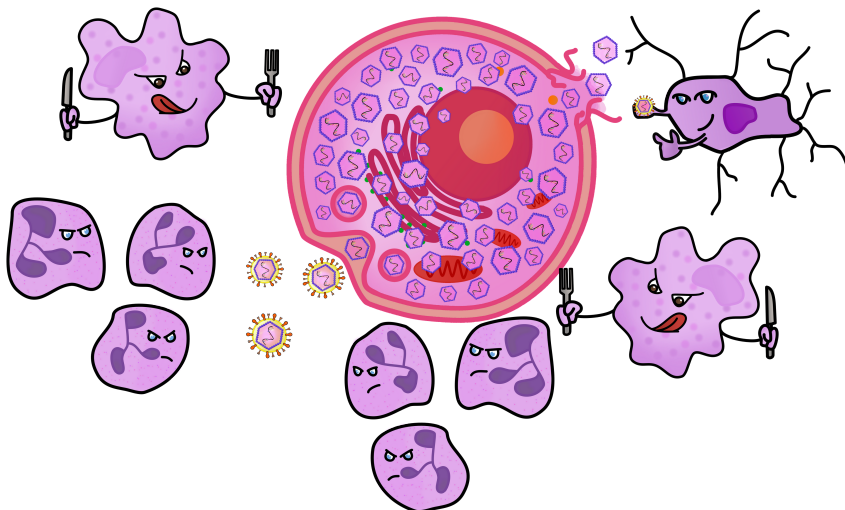
As células de defesa estão todas juntas dentro do nosso corpo.

COMO AS CÉLULAS DE DEFESA NOS PROTEGEM CONTRA OS VÍRUS?

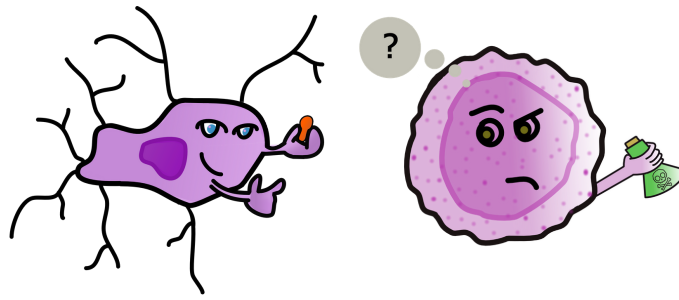
As células de defesa montam um ataque contra os vírus, para que eles parem de se multiplicar no nosso corpo e não nos deixem doentes.



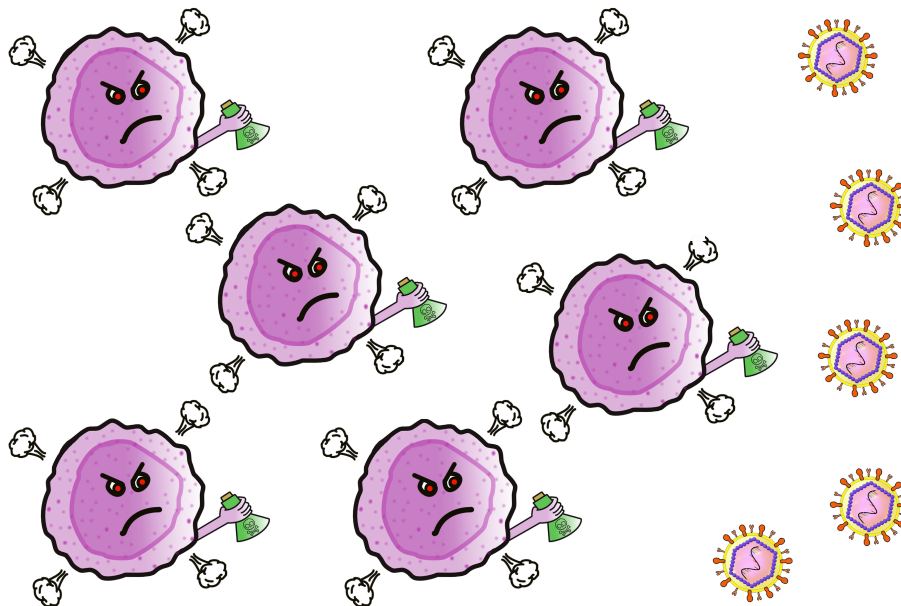
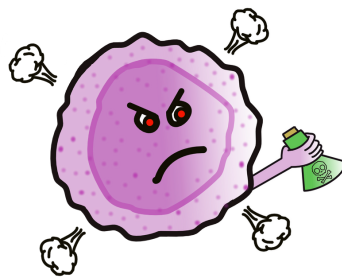
Depois que entramos em contato com os vírus e ficamos doentes, nossas células de defesa entram em ação.



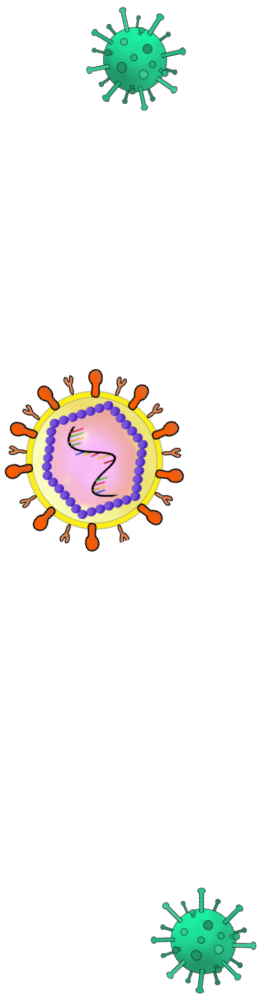
É nesta hora que as nossas células de defesa vão lutar contra os vírus. Para isso acontecer, cada célula de defesa apresentada tem um papel importante. Os neutrófilos são os primeiros a chegar. Logo em seguida, chegam os macrófagos.



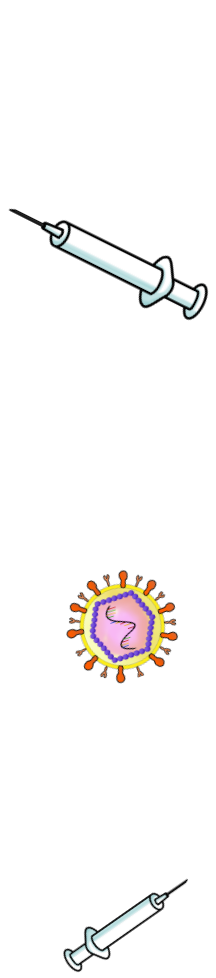
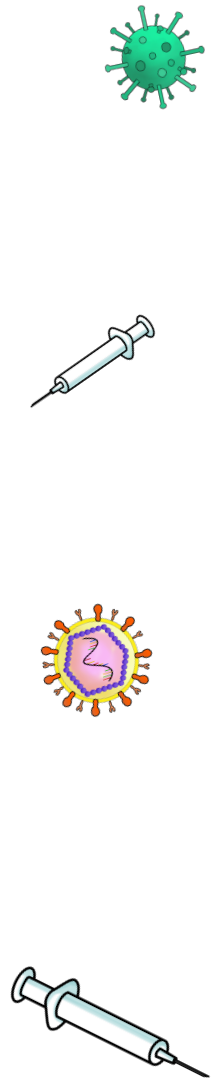
As células dendríticas ou os macrófagos são responsáveis por apresentar uma parte do vírus para os linfócitos T. Elas são chamadas de células apresentadoras.



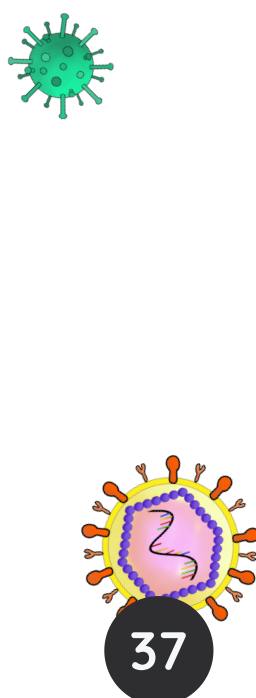
Agora que os linfócitos T reconheceram esse pedaço do vírus, eles aumentam sua quantidade e são capazes de identificar os vírus no nosso corpo e melhorar o ataque.

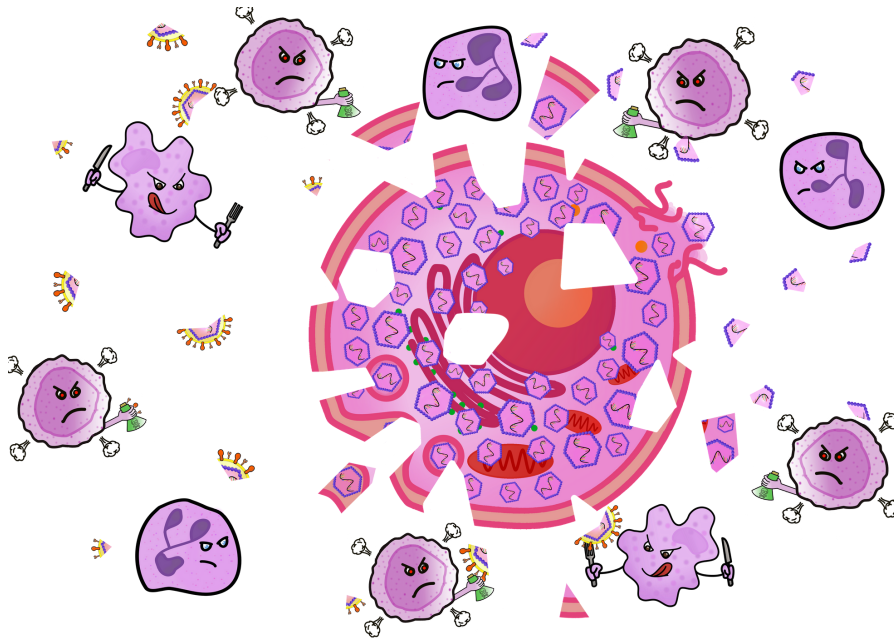


Os linfócitos T, além de ir atrás dos vírus, chamam as outras células de defesa para os enfrentarem junto.



Os linfócitos B marcam os vírus com os anticorpos, e esses anticorpos neutralizam os vírus.

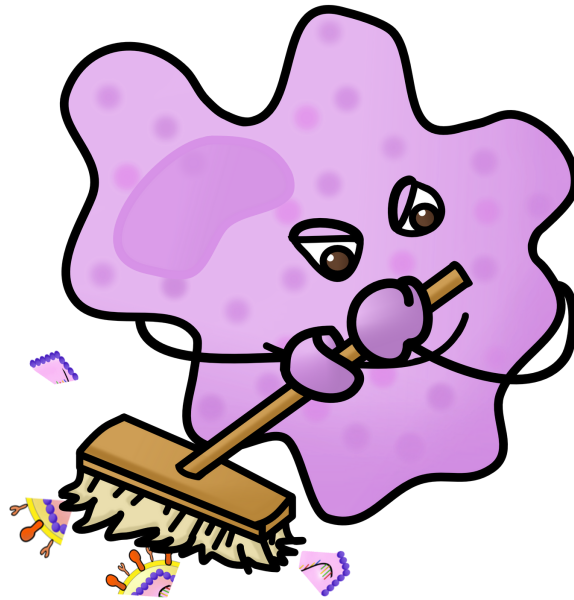




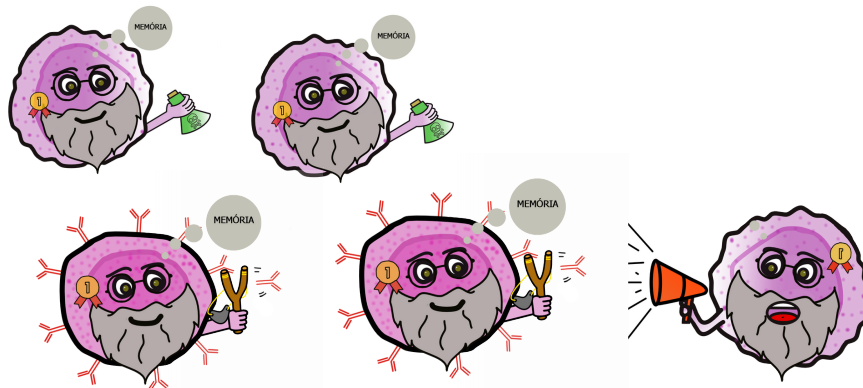
Depois que as células acabam com os vírus, restam apenas vírus mortos e restos celulares.



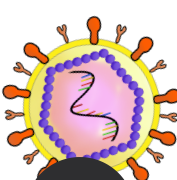
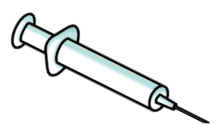
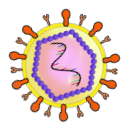
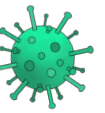
Elas cumprem seu papel quando os vírus são eliminados do corpo.

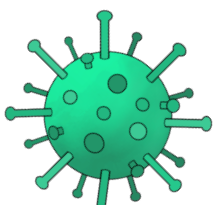
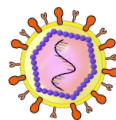
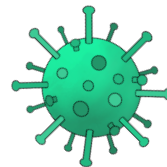
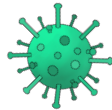
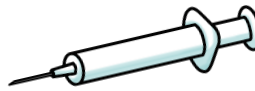
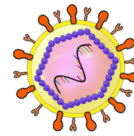
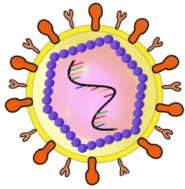
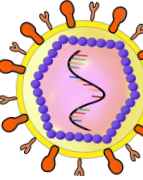
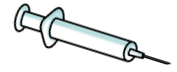
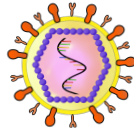


Os macrófagos também têm a função de fazer a limpeza dos restos celulares e dos vírus mortos no processo de defesa.



Os linfócitos T de memória são os que permanecem depois de acabar a batalha das nossas células de defesa contra os vírus. Esses linfócitos duram por toda a nossa vida. Os linfócitos T adquirem memória, e, se vírus similares retornarem, eles estarão preparados para enfrentá-los novamente.







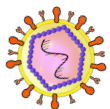
COMO FUNCIONAM AS VACINAS PARA VÍRUS?



Vacinas para vírus têm a função de multiplicar as células de defesa presentes em nossos corpos, para que, quando os vírus entrem em contato conosco, estejamos preparados para enfrentá-los. As vacinas também induzem os linfócitos B a formarem anticorpos no sangue.



AS VACINAS PODEM SER FEITAS DE DIFERENTES FORMAS:



Nas vacinas em que os vírus estão **MORTOS**, eles não têm capacidade de se reproduzir quando injetados nos seres humanos, mas as células de defesa são ativadas.



Nas vacinas com **PARTES DO VÍRUS**, somente há proteínas, o que não é suficiente para permitir a infecção e a reprodução dos vírus nos seres humanos, mas as células de defesa são ativadas.

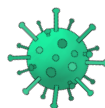




COMO FUNCIONAM AS VACINAS PARA VÍRUS?



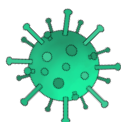
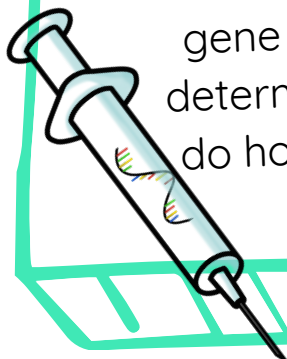
AS VACINAS PODEM SER FEITAS DE DIFERENTES FORMAS:

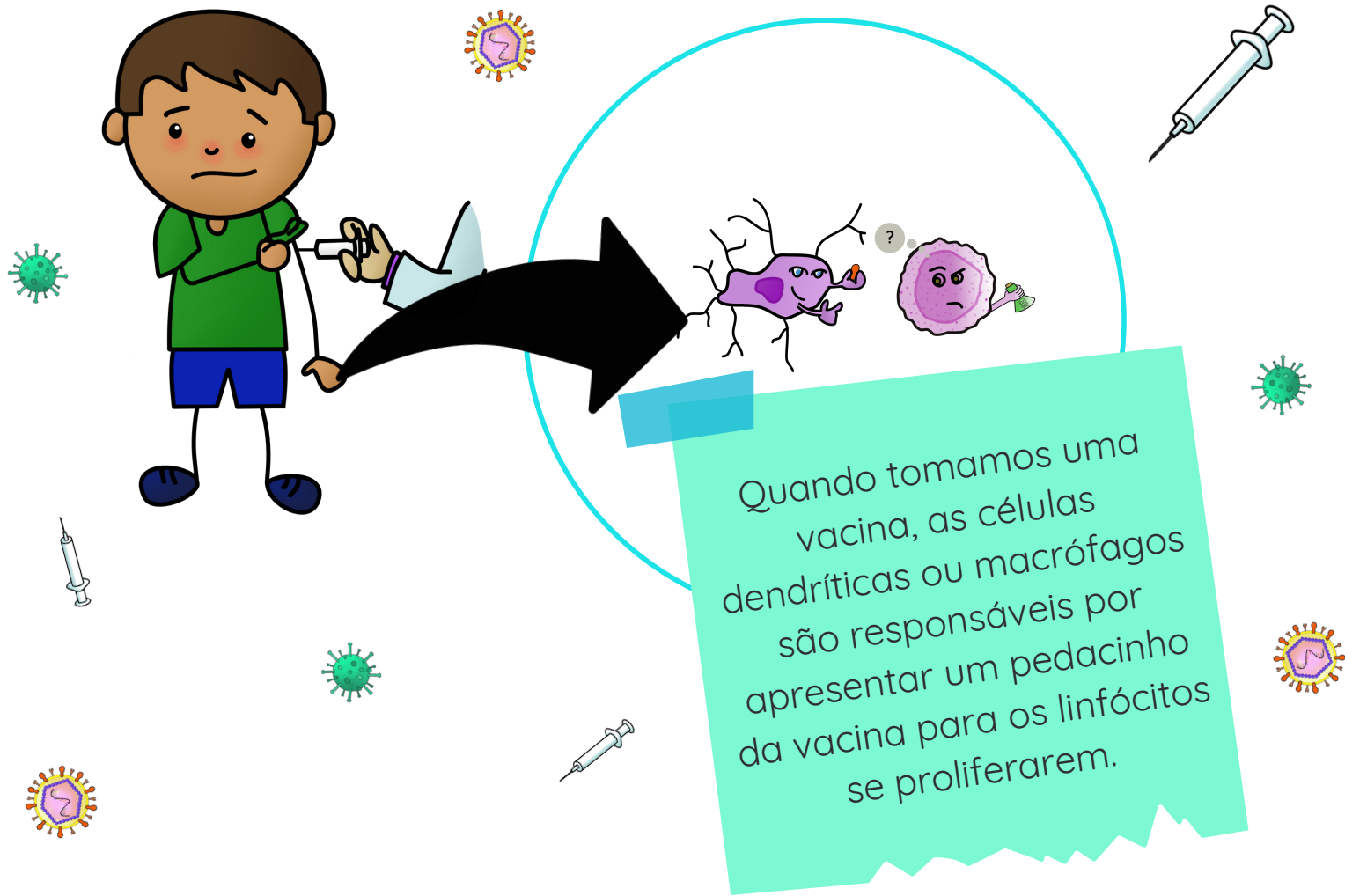


Nas vacinas em que os vírus estão **ENFRAQUECIDOS (atenuados)**, e em outras formas de vacinas mais modernas, eles podem infectar os seres humanos, ativar as células de defesa, mas não têm capacidade de causar doença.

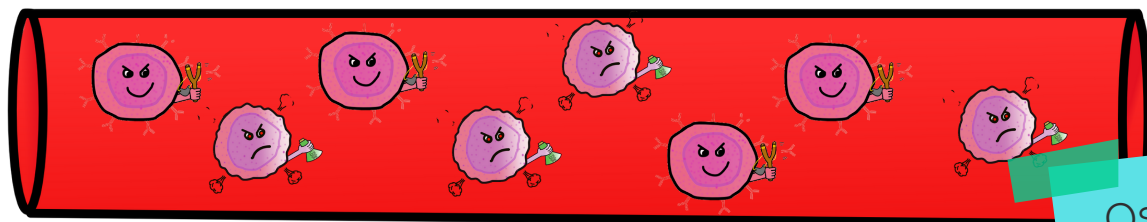


Nas vacinas feitas com **MATERIAL GENÉTICO VIRAL**, o gene de um vírus, que tem o código para a formação de determinada proteína, é injetado no hospedeiro. As células do hospedeiro fazem essa proteína, que serve como alvo para a estimulação das células de defesa.



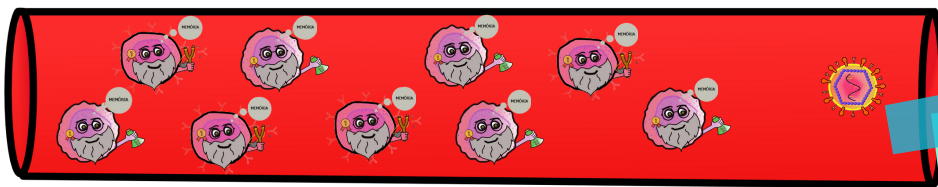


Quando tomamos uma vacina, as células dendríticas ou macrófagos são responsáveis por apresentar um pedacinho da vacina para os linfócitos se proliferarem.

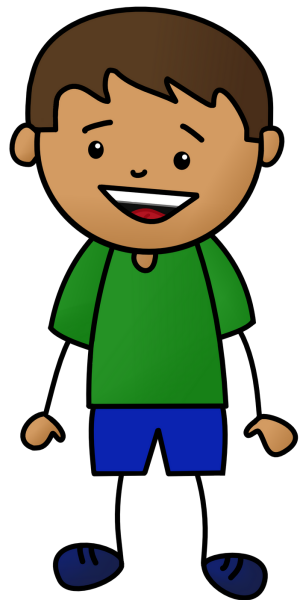
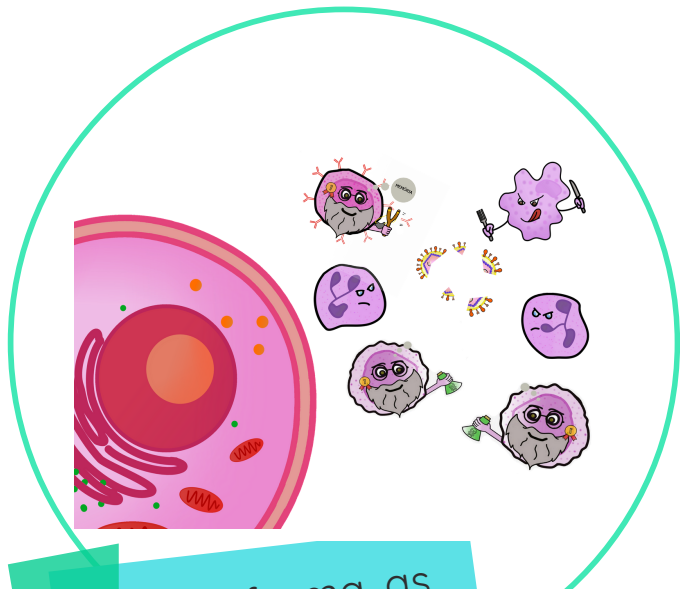


Os linfócitos B e T se proliferam e continuam no sangue e em outros tecidos do corpo.

MEMÓRIA

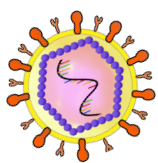


Os linfócitos continuam no corpo gerando memória e ficam preparados para enfrentar o vírus do qual a vacina é feita.

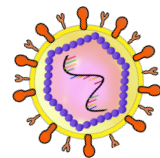


Dessa forma, as células de defesa ficam atentas e prontas. Se os vírus entrarem no corpo, elas os atacam.

No final, as células de defesa nos protegem e nos deixam preparados para enfrentar os vírus, possibilitando que nosso corpo continue saudável.



Veja o gráfico que mostra como as células de memória específicas para um vírus aumentam após uma infecção ou a vacina.



Apresentação do pedaço do vírus

MULTIPLICAÇÃO

Formação dos linfócitos de memória



0

7

14

21

Dias após tomar a vacina



ALGUMAS VACINAS PARA COVID-19



Coronavac/Sinovac

No Brasil, é produzida pelo Instituto Butantan.

Tecnologia: utiliza o vírus inativado (morto) do SARS-CoV-2.

Eficácia: 50,4% (após duas doses).



AstraZeneca/Oxford

No Brasil, é produzida pela FioCruz.

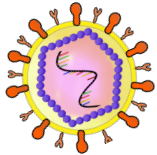
Tecnologia: utiliza como vetor um adenovírus de chimpanzé, modificado com a proteína S do SARS-CoV-2.

Eficácia: 82,4% (após duas doses).





ALGUMAS VACINAS PARA COVID-19



Sputnik V

No Brasil, será produzida pela farmacêutica União Química.

Tecnologia: utiliza como vetores dois adenovírus modificados com o material genético (RNA) do SARS-CoV-2.

Eficácia: 91,6% (após duas doses).

Pfizer/Biontech

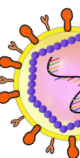
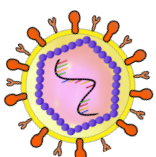
Tecnologia: utiliza um pedaço do material genético (RNA) do vírus SARS-CoV-2.

Eficácia: 95% (após duas doses).

Moderna

Tecnologia: assim como a vacina da Pfizer/Biontech, utiliza um pedaço do material genético (RNA) do vírus SARS-CoV-2.

Eficácia: 94,5% (após duas doses).



CADERNETA DE SAÚDE

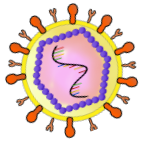
É o documento nacional que comprova a imunização, nela podemos conferir quais vacinas já tomamos e quais teremos que tomar, bem como com qual idade deve ser feita a vacina.

Além disso, a última versão da caderneta vem com outras informações importantes, como cuidados com a amamentação, higiene bucal da criança, esclarecimentos sobre a saúde da visão e da audição, entre outras explicações.

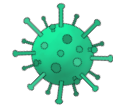


Imunização significa que já adquirimos proteção imunológica contra alguma doença infecciosa.

CALENDÁRIO DE VACINAÇÃO



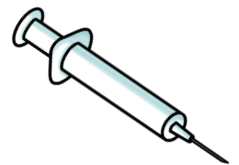
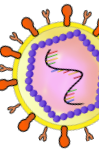
É uma página da caderneta de saúde. Nela, podemos conferir as vacinas que devemos tomar.



CALENDÁRIO NACIONAL DE VACINAÇÃO DA CRIANÇA

IDADE	VACINA	DOSE	DOENÇAS EVITADAS
Ao nascer	Vacina BCG	Dose única	Formas graves da tuberculose (miliar e meningea)
	Vacina hepatite B (recombinante)	1 dose ao nascer	Hepatite B
2 meses	Vacina adsorvida difteria, tétano, pertussis, hepatite B (recombinante) e Haemophilus influenzae b (conjugada) - (Penta)	1ª dose	Difteria, tétano, coqueluche, hepatite B e infecções causadas pelo Haemophilus influenzae b
	Vacina poliomielite 1, 2 e 3 (inativada) - (VIP)	1ª dose	Poliomielite
	Vacina pneumocócica 10-valente (Conjugada) - (Pneumo 10)	1ª dose	Infecções invasivas (como meningite e pneumonia) e otite média aguda, causadas pelos 10 sorotipos Streptococcus pneumoniae
	Vacina rotavírus humano G1P1 [8] (atenuada) - (VORH)	1ª dose	Diarreia por rotavírus
3 meses	Vacina meningocócica C (conjugada) - (Meningo C)	1ª dose	Doença invasiva causada pela Neisseria meningitidis do sorogrupo C
4 meses	Vacina adsorvida difteria, tétano, pertussis, hepatite B (recombinante) e Haemophilus influenzae b (conjugada) - (Penta)	2ª dose	Difteria, tétano, coqueluche, hepatite B e infecções causadas pelo Haemophilus influenzae b
	Vacina poliomielite 1, 2 e 3 (inativada) - (VIP)	2ª dose	Poliomielite
	Vacina pneumocócica 10-valente (Conjugada) - (Pneumo 10)	2ª dose	Infecções invasivas (como meningite e pneumonia) e otite média aguda, causadas pelos 10 sorotipos Streptococcus pneumoniae
	Vacina rotavírus humano G1P1 [8] (atenuada) - (VORH)	2ª dose	Diarreia por rotavírus
5 meses	Vacina meningocócica C (conjugada) - (Meningo C)	2ª dose	Doença invasiva causada pela Neisseria meningitidis do sorogrupo C

(Continua)



CALENDÁRIO DE VACINAÇÃO

É importante cuidarmos as idades para cada vacinação!

(Conclusão)

6 meses	Vacina adsorvida difteria, tétano, pertussis, hepatite B (recombinante) e Haemophilus influenzae b (conjugada) - (Penta)	3ª dose	Difteria, tétano, coqueluche, hepatite B e infecções causadas pelo Haemophilus influenzae b
	Vacina poliomielite 1, 2 e 3 (inativada) - (VIP)	3ª dose	Poliomielite
9 meses	Vacina febre amarela (atenuada) - (FA) ¹	Dose única	Febre amarela
12 meses	Vacina pneumocócica 10-valente (Conjugada) - (Pneumo 10)	Reforço	Infecções invasivas (como meningite e pneumonia) e otite média aguda, causadas pelos 10 sorotipos Streptococcus pneumoniae
	Vacina meningocócica C (conjugada) - (Meningo C)	Reforço	Doença invasiva causada pela Neisseria meningitidis do sorogrupo C
	Vacina sarampo, caxumba, rubéola (Triplíce viral)	1ª dose	Sarampo, caxumba e rubéola
15 meses	Vacina adsorvida difteria, tétano e pertussis (DTP)	1º reforço	Difteria, tétano e coqueluche
	Vacina poliomielite 1 e 3 (atenuada) - (VOPb)	1º reforço	Poliomielite
	Vacina adsorvida hepatite A (inativada)	Dose única	Hepatite A
	Vacina sarampo, caxumba, rubéola e varicela (Atenuada) - (Tetra viral) ²	Dose única	Sarampo, caxumba, rubéola e varicela
4 anos	Vacina adsorvida difteria, tétano e pertussis (DTP)	2º reforço	Difteria, tétano e coqueluche
	Vacina poliomielite 1 e 3 (atenuada) - (VOPb)	2º reforço	Poliomielite

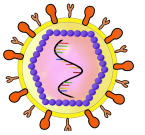
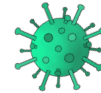
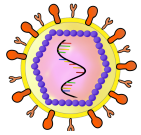
BRASIL. Ministério da Saúde. Caderneta da criança - menino. 2. ed. DF: Biblioteca Virtual em Saúde, 2020b. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/caderneta_crianca_menino_2ed.pdf. Acesso em: 5 mar. 2020.

CALENDÁRIO DE VACINAÇÃO

**AO
NASCER**

BCG
dose única
previne tuberculose

HEPATITE B
dose única
previne hepatite B



PENTA
1ª dose
previne difteria,
tétano, coqueluche,
hepatite B

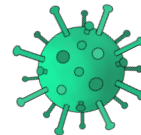
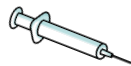
**2
MESES**

PNEUMOCÓCICA
1ª dose
previne pneumonia,
otite, meningite



ROTAVÍRUS
1ª dose
previne diarreia
por rotavírus

POLIOMIELITE
1ª dose
previne poliomielite



MENINGOCÓCICA C
1ª dose
previne meningite

**3
MESES**





PENTA

2ª dose
previne difteria,
tétano, coqueluche,
hepatite B

4
MESES

PNEUMOCÓCICA

2ª dose
previne pneumonia,
otite, meningite

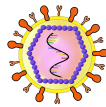
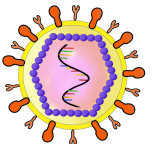


ROTAVÍRUS

2ª dose
previne diarreia
por rotavírus

POLIOMIELITE

2ª dose
previne poliomielite



5
MESES

MENINGOCÓCICA C

2ª dose
previne meningite



6
MESES



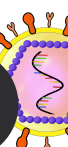
PENTA

3ª dose
previne difteria,
tétano, coqueluche,
hepatite B



POLIOMIELITE

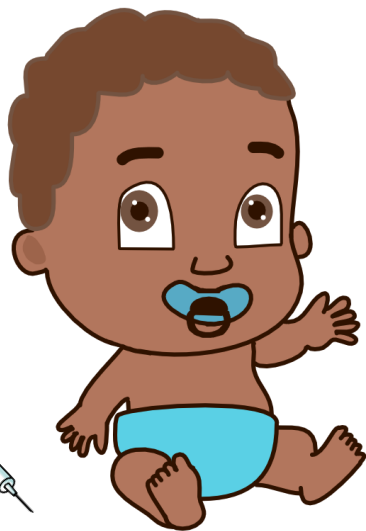
3ª dose
previne poliomielite



9
MESES

FEBRE AMARELA

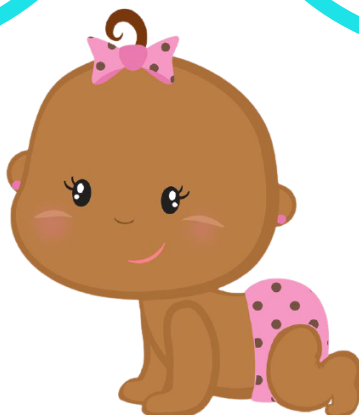
dose única,
previne febre
amarela



12
MESES

PNEUMOCÓCICA 10 e
MENINGOCÓCICA C
reforço

TRÍPLICE VIRAL
1ª dose
previne sarampo,
rubéola, caxumba





**15
MESES**

DTP

1º reforço,
previne difteria,
tétano, coqueluche

TETRA VIRAL

dose única
previne sarampo,
rubéola, catapora,
caxumba

POLIOMIELITE

1º reforço

HEPATITE A

dose única
previne hepatite A

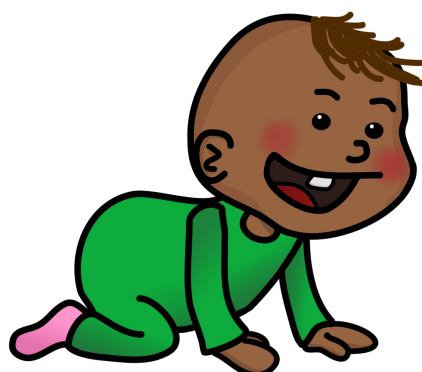


**4
ANOS**

VARICELA

dose única
previne catapora

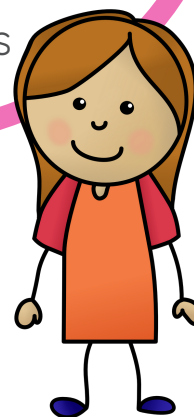
**DTP E
POLIOMIELITE**
2º reforço



**9 A 14
ANOS
MENINAS**

HPV

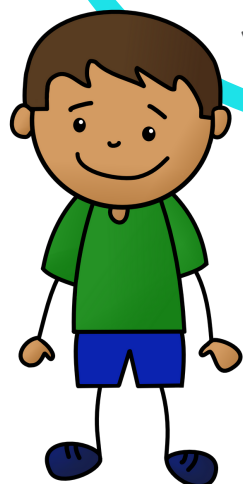
duas doses (com seis meses
de intervalo)
previne o papiloma vírus
humano que causa cânceres e
verrugas genitais



HPV

duas doses (com seis meses
de intervalo)
previne o papiloma vírus
humano que causa cânceres e
verrugas genitais

**11 A 14
ANOS
MENINOS**



MENINGOCÓCICA C

dose única ou
reforço (a depender
da situação vacinal
anterior)

**11 A 14
ANOS**

HEPATITE B

três doses
(a depender da
situação vacinal
anterior)

**10 A 19
ANOS**

FEBRE AMARELA

dose única
(a depender da
situação vacinal
anterior)

DUPLA ADULTA

reforço a cada 10 anos
previne difteria e tétano

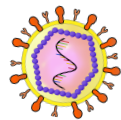
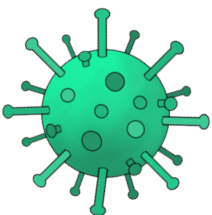
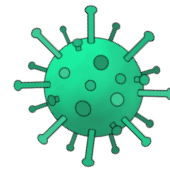
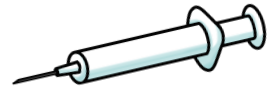
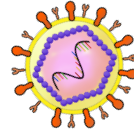
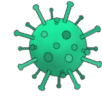
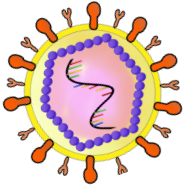
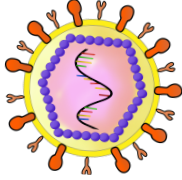
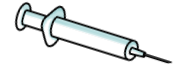
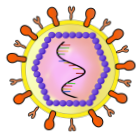
TRÍPLICE VIRAL

duas doses
(a depender da situação
vacinal anterior)

VACINA CONTRA A GRIPE

Cuidar a campanha
anual contra a gripe!

**ADULTOS, GESTANTES, IDOSOS, POVOS
INDÍGENAS POSSUEM UM CALENDÁRIO
DIFERENTE, ENTÃO FIQUEM SEMPRE ATENTOS
ÀS VACINAS E ÀS SUAS RESPECTIVAS IDADES.**



GLOSSÁRIO

Adenovírus: vírus que causam doenças respiratórias comuns.

AIDS: síndrome da imunodeficiência adquirida (*acquired immune deficiency syndrome*).

Antirretrovirais: remédios que são utilizados contra os vírus de RNA.

Contrair doença: contaminar-se por algum micróbio.

Covid-19: doença do coronavírus (*coronavirus disease*).

Epidemia: aumento do número de casos de uma doença específica em várias regiões.

Endemia: ocorrência frequente de uma doença em determinada região, sem se espalhar por outras comunidades.

Falência de órgãos: quando os órgãos param de funcionar aos poucos.

Febre: elevação da temperatura corporal acima de 37,8°C.

HIV: vírus da imunodeficiência humana (*human immunodeficiency virus*).

Hospedeiro: organismo que abriga qualquer micróbio em seu corpo.

Imunização: proteção imunológica contra alguma doença infecciosa.

Incidência: medida da ocorrência de novos casos durante um período em certa população.

Memória imunológica: linfócitos conseguem se lembrar dos vírus para caso sejam atacados novamente.

MERS: síndrome respiratória do Oriente Médio (*Middle East respiratory syndrome*).

Pandemia: disseminação rápida de uma doença a nível mundial.

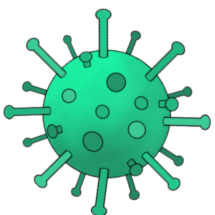
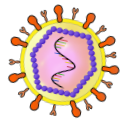
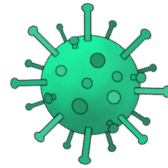
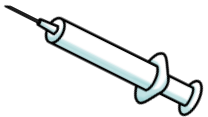
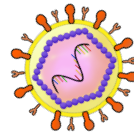
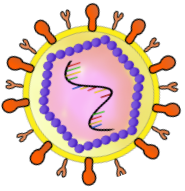
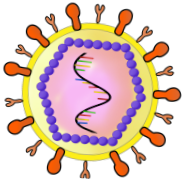
SARS: síndrome respiratória aguda grave (*severe acute respiratory syndrome*).

Secreção: líquidos corporais, gotículas de saliva, sangue.

Suporte respiratório: equipamento hospitalar que ajuda o paciente incapacitado a realizar a respiração.

Surto: aumento repentino no número de casos de uma doença específica em determinada região.

Vetor: organismo que abriga o vírus em seu corpo, tendo capacidade de transmiti-lo a outros seres vivos.



E AÍ?! GOSTOU?

ALGUNS *LINKS* QUE VOCÊ PODE ACESSAR
PARA APRENDER MAIS!

A **Fundação Oswaldo Cruz** é vinculada ao Ministério da Saúde. Em seu *site*, pode-se encontrar várias informações interessantes!

<https://portal.fiocruz.br/>
Instagram: @oficialfiocruz

O **Instituto Butantan** desenvolve estudos e pesquisas em relação à saúde pública no Brasil. É onde a maioria das vacinas utilizadas no Brasil são produzidas!

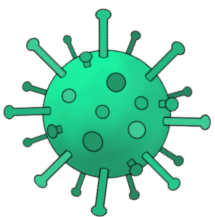
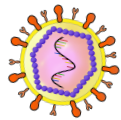
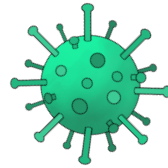
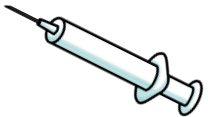
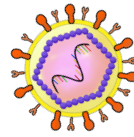
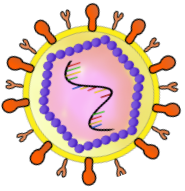
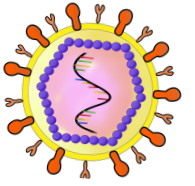
<https://butantan.gov.br/>
Instagram: @butantanoficial

Alguns outros *links* que podem ser interessantes!

Sociedade Brasileira de Imunologia
<https://sbi.org.br/>
Sociedade Brasileira de Virologia
<https://sbv.org.br/>

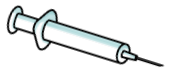
Se preferir em outra plataforma, dê uma olhada nestes perfis no Instagram:

@ciencia.traduzida
@science.influencers





PARA ESCREVER ESTE LIVRO, NÓS TAMBÉM ESTUDAMOS MUITO! ENTÃO, SE VOCÊ TIVER INTERESSE, PODE CONSULTAR NOSSAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:



ABBAS, Abul K.; LICHTMAN, Andrew H.; PILLAI, Shiv. **Imunologia Celular e Molecular**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Caderneta da criança - menina**. 2. ed. Brasília, DF: Biblioteca Virtual em Saúde, 2020a. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/caderneta_crianca_menina_2ed.pdf. Acesso em: 5 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Caderneta da criança - menino**. 2. ed. Brasília, DF: Biblioteca Virtual em Saúde, 2020b. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/caderneta_crianca_menino_2ed.pdf. Acesso em: 5 mar. 2020.



BRASIL. Ministério da Saúde. **Tratamento para o HIV**. [S. d.]. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/publico-geral/o-que-e-hiv/tratamento-para-o-hiv>. Acesso em: 5 mar. 2020.



CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **2009 H1N1 Pandemic (H1N1pdm09 virus)**. 2019. Disponível em: <https://www.cdc.gov/flu/pandemic-resources/2009-h1n1-pandemic.html>. Acesso em: 5 mar. 2020.

COSTA, Ligia Maria C.; MERCHAN-HAMANN, Edgar. Influenza pandemics and the structure of Brazilian health care system: brief history and characterization of the scenarios. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 7, p. 11-25, 2016.



FIOCRUZ. **HIV**: sintomas, transmissão e prevenção. 2018. Disponível em: <https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/sintomas-transmissao-e-prevencao-hiv-dpp>. Acesso em: 5 mar. 2020.

GOMES, Isaltina Maria de Azevedo Mello; FERRAZ, Luiz Marcelo Robalinho. Ameaça e controle da gripe A (H1N1): uma análise discursiva de Veja, IstoÉ e Época. **Saúde e Sociedade**, v. 21, n. 2, p. 302-313, 2012.





NOSSAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

HONIGSBAUM, Mark. **A history of the great influenza pandemics: death, panic and hysteria, 1830-1920.** Londres: I. B. Tauris, 2013.



LEPAN, Nicholas. Visualizing the History of Pandemics. **Visual Capitalist**, [s. l.], 14 mar. 2020. Disponível em: <https://www.visualcapitalist.com/history-of-pandemics-deadliest/>. Acesso em: 5 mar. 2020.



LIU, William J.; BI, Yuhai; WANG, Dayan; GAO, George F. On the Centenary of the Spanish Flu: Being Prepared for the Next Pandemic. **Virologica Sinica**, v. 33, n. 6, p. 463-466, dez. 2018.

MARZOCHI, Keyla Belízia Feldman. Dengue endêmico: o desafio das estratégias de vigilância. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 37, n. 6, p. 512-512, 2004.

MORENS, David M.; FOLKERS, Gregory K.; FAUCI, Anthony S. Emerging infections: a perpetual challenge. **The Lancet infectious diseases**, v. 8, n. 11, p. 710-719, 2008.



NABEL, Gary J.; WEI, Chih-Jen; LEDGERWOOD, Julie E. Vaccinate for the next H2N2 pandemic now. **Nature**, v. 471, n. 7337, p. 157-158, 2011.

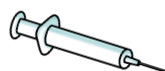
SÁEZ, Andrés. La peste Antonina: una peste global en el siglo II dC. **Revista Chilena de Infectología**, v. 33, n. 2, p. 218-221, 2016.

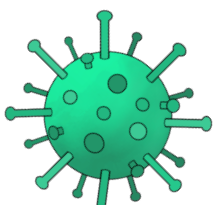
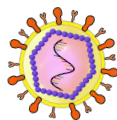
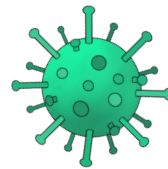
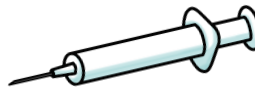
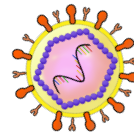
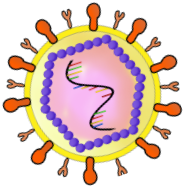
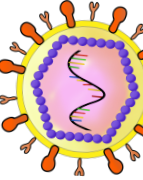
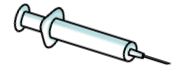
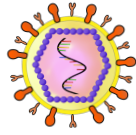
TSOUCALAS, Gregory; KOUSOULIS, Antonios; SGANTZOS, Markos. The 1918 Spanish Flu Pandemic, the Origins of the H1N1-virus Strain, a Glance in History. **European Journal of Clinical and Biomedical Sciences**, v. 2, n. 4, p. 23-28, 2016.

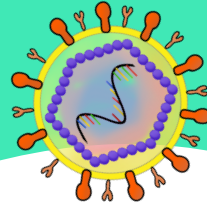


UNAIDS BRASIL. Estatísticas. [S. d.]. Disponível em: <https://unaid.org.br/estatisticas/>. Acesso em: 5 mar. 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Vaccines and immunization: What is vaccination? **World Health Organization**, Genebra, 30 dez. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/vaccines-and-immunization-what-is-vaccination>. Acesso em: 5 mar. 2020.

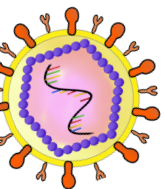
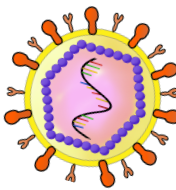




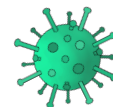


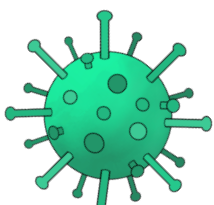
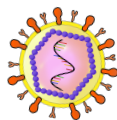
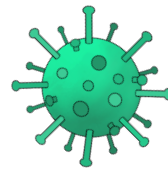
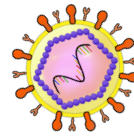
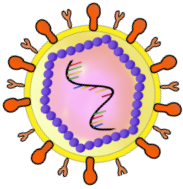
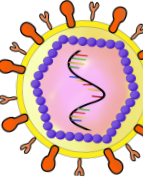
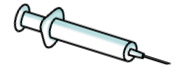
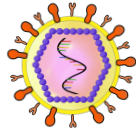
Este livro foi desenvolvido no projeto de extensão “Aprendendo sobre Vírus e Vacinas” da UFCSPA, e tem como objetivo auxiliar no aprendizado de alunos dos anos finais do Ensino Fundamental sobre os vírus e as vacinas utilizadas para sua prevenção.

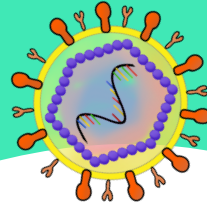
Apresenta um panorama geral das principais epidemias virais, incluindo a do SARS-CoV-2, aspectos da estrutura, da infecção e da replicação viral no hospedeiro, a resposta imunológica formada e o mecanismo imunogênico das vacinas. Cada parte é ilustrada com imagens simplificadas e lúdicas dos sistemas e dos mecanismos envolvidos.



Universidade Federal de Ciências da Saúde de
Porto Alegre (UFCSPA)
Laboratório de Imunovirologia

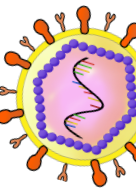




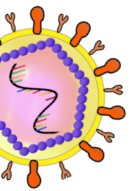


LUIZ CARLOS RODRIGUES JR

**Coordenador do
projeto e autor do livro**



Atua como professor de Imunologia e pesquisador na área de Imunologia Viral. Atualmente, é professor Adjunto de Imunologia na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, no regime de dedicação exclusiva. Atua em pesquisas na área de Imunologia Celular, Imunologia Viral e Vacinologia com ênfase no desenvolvimento de produtos. Desenvolve e coordena projetos em modelos animais de *Herpes Simplex virus-1 e 2*, *Zika vírus*, vírus respiratórios e lentivírus, assim como na produção de citocinas recombinantes e modelos vacinais. É orientador permanente no Programa de Pós-Graduação em Biociências na UFCSPA. Também coordena projetos de extensão na temática de vírus e vacinas e na promoção do ensino em Imunologia na graduação via Programa de Iniciação à Docência (PID).



AUTORAS



RAÍSSA SILVA DE MELLO

Acadêmica de Biomedicina
na UFCSPA

ALINE CLÁUDIO DE OLIVEIRA

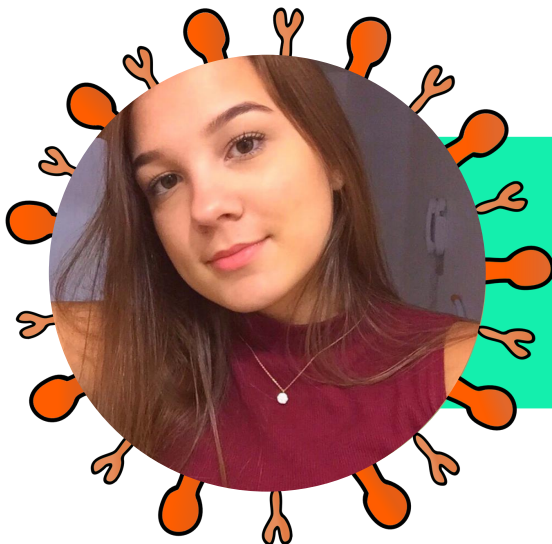
Acadêmica de Biomedicina
na UFCSPA



AUTORES

&

ILUSTRADORES

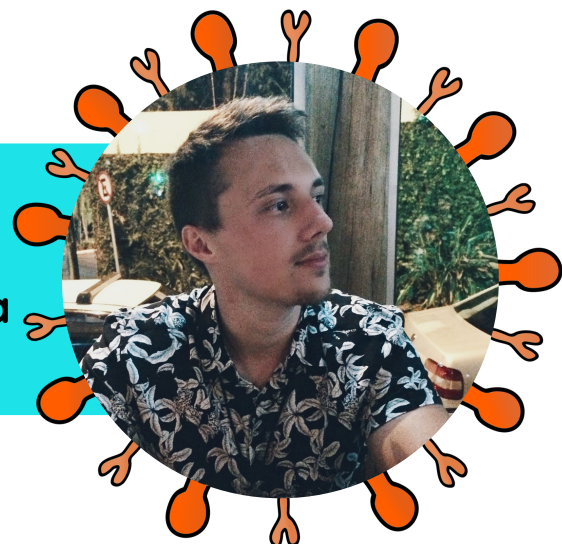


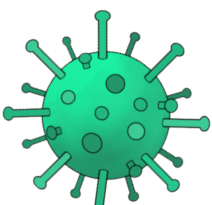
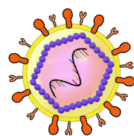
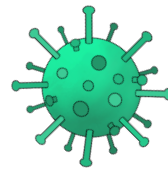
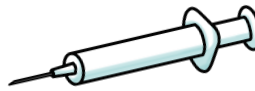
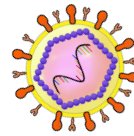
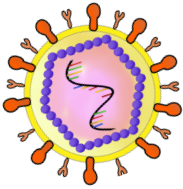
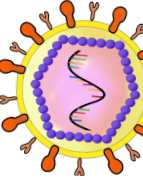
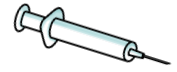
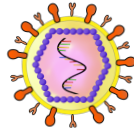
IZZA GAMBIN

Acadêmica de Biomedicina
na UFCSPA

ALISSON FELIPE HAUBERT

Acadêmico de Biomedicina
na UFCSPA





Reitora

Lucia Campos Pellanda

Vice-reitora

Jenifer Saffi

Editora da UFCSPA

Diretora

Ana Carolina da Costa e Fonseca

Vice-diretora

Ana Rachel Salgado

Conselho editorial

Alberto Antônio Rasia Filho

Ana Luíza Pires de Freitas

Ana Rachel Salgado

Ana Carolina da Costa e Fonseca

Caroline Tozzi Reppold,

Cláudia de Souza Libânio

Iago Gonçalves Ferreira

Márcia Vignoli da Silva,

Paulo Guilherme Markus Lopes

Rodrigo de Oliveira Lemos

Revisão

Ana Carolina da Costa e Fonseca

Ana Rachel Salgado

Yuli Souza Carvalho

Revisão técnica

Marta Quintanilha Gomes

Paulo Guilherme Markus Lopes

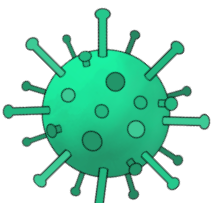
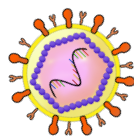
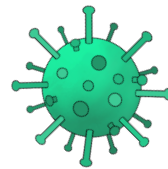
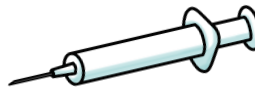
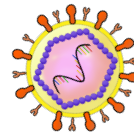
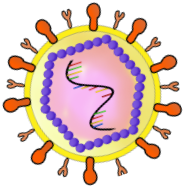
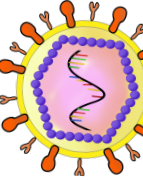
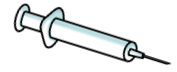
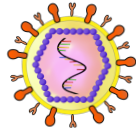
Projeto gráfico

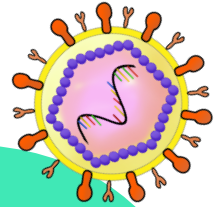
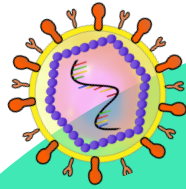
Izza Gambin

Diagramação

Aline Cláudio de Oliveira

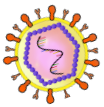
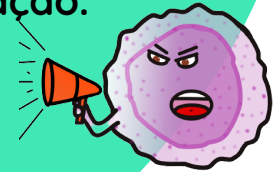
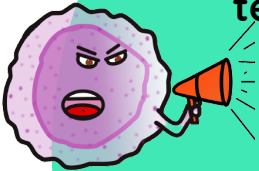
Raíssa Silva de Mello





É permitida a reprodução sem fins lucrativos apenas do texto escrito desta obra, parcial ou total, desde que citada a fonte ou sítio da Internet onde pode ser encontrada.

O presente livro foi avaliado e recomendado para publicação por pareceristas e aprovado pelo Conselho Editorial da Editora da UFCSPA para publicação.



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A654 Aprendendo sobre vírus e vacinas [recurso eletrônico] / coordenador: Luiz Carlos Rodrigues Jr. ; ilustrações Izza Gambin. — Porto Alegre : Ed. da UFCSPA, 2020.

Recurso on-line (72 p.)

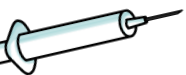
Modo de acesso: <http://www.ufcspa.edu.br/index.php/editora/obras-publicadas>

ISBN 978-65-87950-28-0

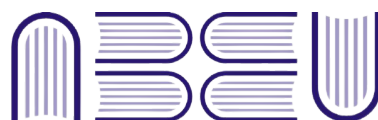
1. Virologia. 2. Epidemias. 3. Infecções por Coronavirus. 4. Vacinas. 5. Ensino fundamental. I. Rodrigues Jr, Luiz Carlos. II. Oliveira, Aline Claudio de. III. Haubert, Alisson Felipe. IV. Gambin, Izza. V. Mello, Raissa Silva de. VI. Título.

CDD 616.91

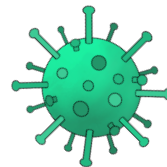
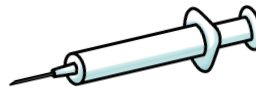
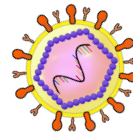
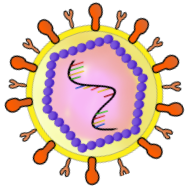
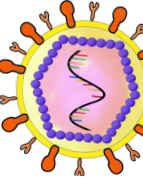
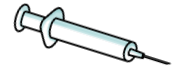
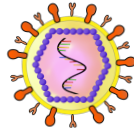
CDU 616.98:578



UFCSPA - Biblioteca Paulo Lacerda de Azevedo

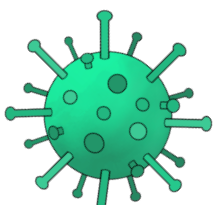


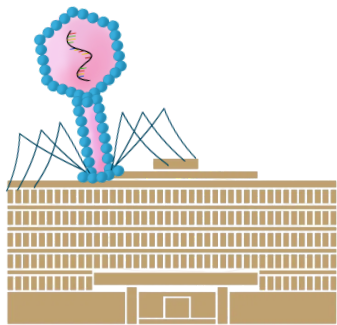
Associação Brasileira
das Editoras Universitárias



UFCSPA

Universidade Federal de Ciências da Saúde
de Porto Alegre



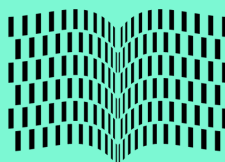
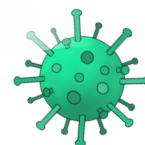
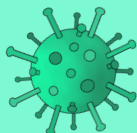
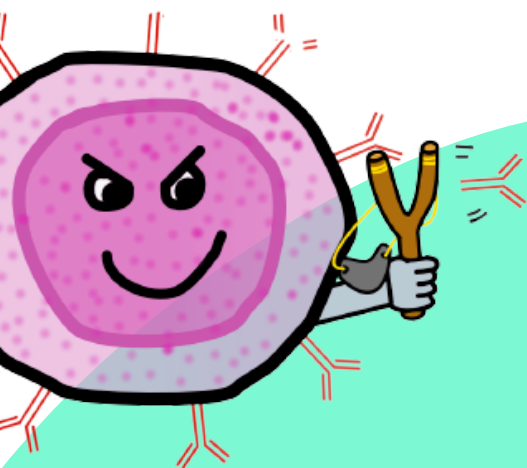
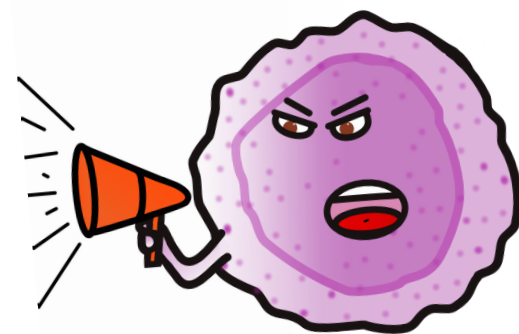
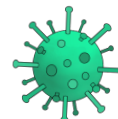


UFCSPA

Universidade Federal de Ciências da Saúde
de Porto Alegre



Imunovirologia



Editora da
UFCSPA