



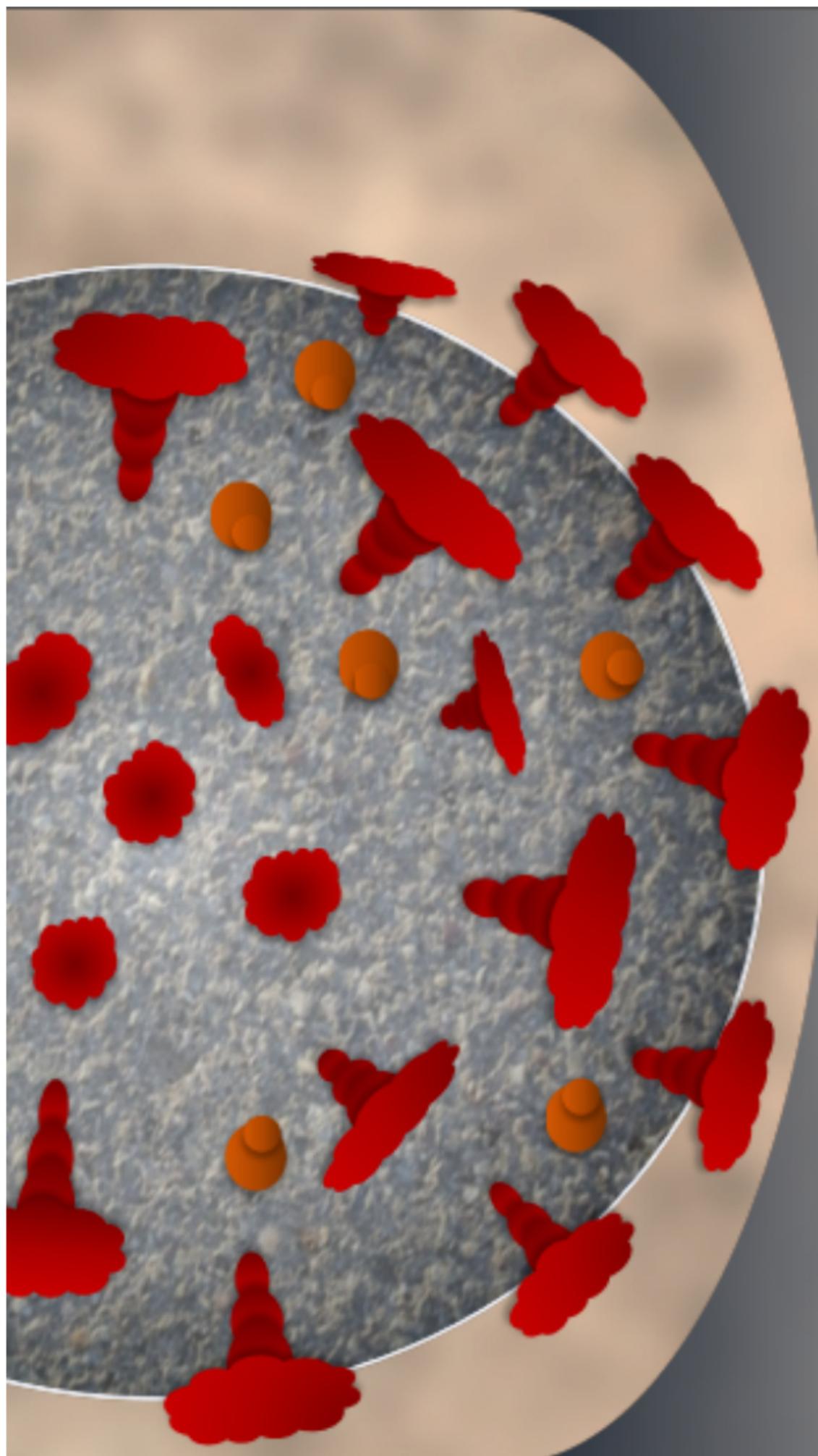
EDITORA CONHECIMENTO LIVRE

Cartilha sobre a:

COVID-19

Um contra todos, todos contra um!

Número 4 – “Vacinas”



Sandro Massao Hirabara
Renata Gorjão
Laureane Nunes Masi
Adriana Cristina Levada-Pires
Maria Fenanda Cury-Boaventura
Elaine Hatanaka
Fenanda Borges Teixeira
Leandro da Silva Borges
Maria Elizabeth Pereira Passos
Carol Virginia Gois Leandro

Cartilha sobre a COVID-19: "Um contra todos, todos contra um" - Número 4: Vacinas

4ª ed.

Piracanjuba-GO
Editora Conhecimento Livre
Piracanjuba-GO

4ª ed.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Hirabara, Sandro Massao
H114C Cartilha sobre a COVID-19: "Um contra todos, todos contra um" - Número 4: Vacinas

/ Sandro Massao Hirabara. Renata Gorjão. Laureane Nunes Masi. Adriana Cristina Levada-Pires. Maria Fenanda Cury-Boaventura. Elaine Hatanaka. Fenanda Borges Teixeira. Leandro da Silva Borges. Maria Elizabeth Pereira Passos. Carol Virginia Gois Leandro. – Piracanjuba-GO

Editora Conhecimento Livre, 2021

81 f.: il

DOI: 10.37423/2021.edcl364

ISBN: 978-65-89955-85-6

Modo de acesso: World Wide Web

Incluir Bibliografia

1. pandemia-da-covid-19 2. vacinas 3. imunidade-coletiva 4. sars-cov-2 5. prevenção I. Hirabara, Sandro Massao II. Gorjão, Renata III. Masi, Laureane Nunes IV. Levada-Pires, Adriana Cristina V. Cury-Boaventura, Maria Fenanda VI. Hatanaka, Elaine VII. Teixeira, Fenanda Borges VIII. Borges, Leandro da Silva IX. Passos, Maria Elizabeth Pereira X. Leandro, Carol Virginia Gois XI. Título

CDU: 613

<https://doi.org/10.37423/2021.edcl364>

O conteúdo dos artigos e sua correção ortográfica são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

EDITORA CONHECIMENTO LIVRE

Corpo Editorial

Dr. João Luís Ribeiro Ulhôa

Dra. Eyde Cristianne Saraiva-Bonatto

Dr. Anderson Reis de Sousa

MSc. Frederico Celestino Barbosa

MSc. Carlos Eduardo de Oliveira Gontijo

MSc. Plínio Ferreira Pires

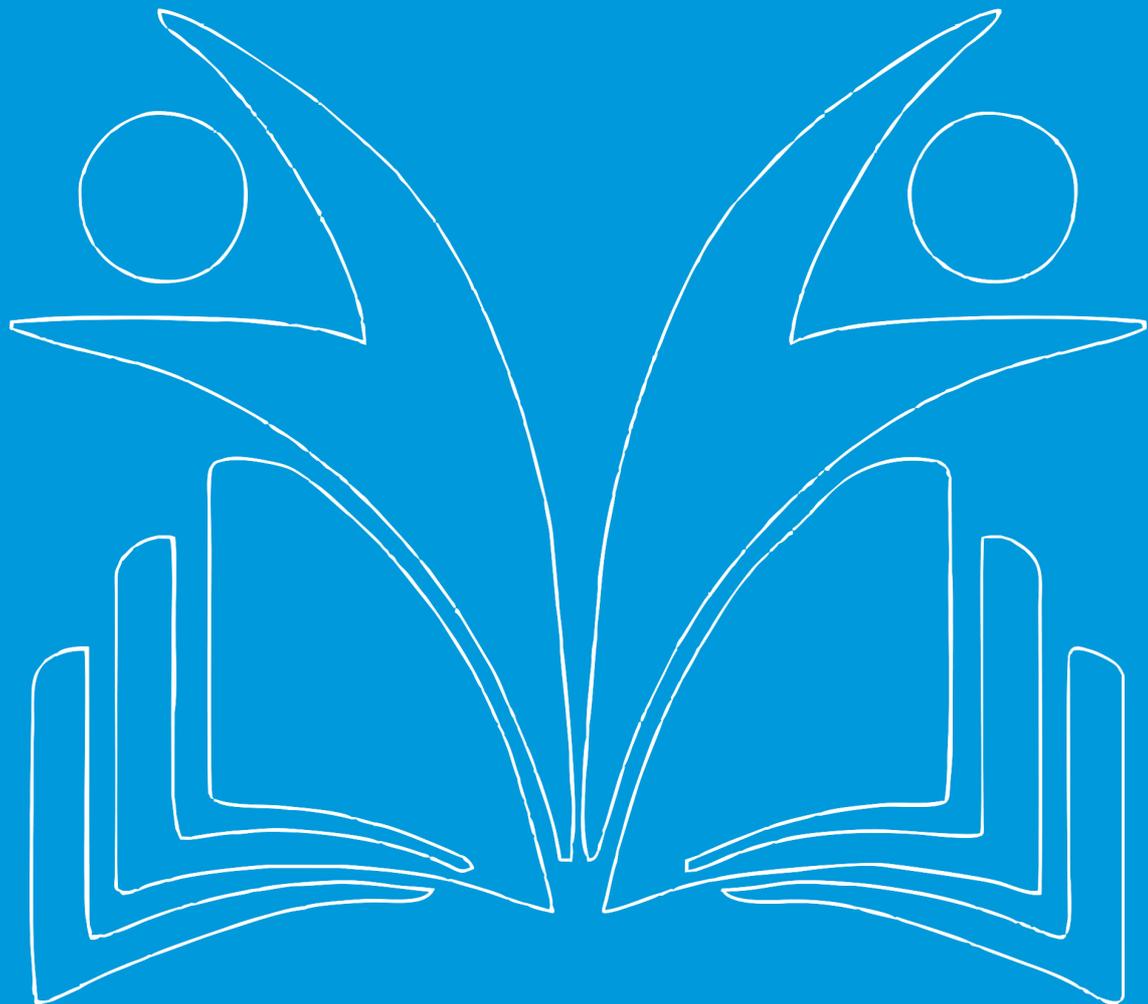
Editora Conhecimento Livre

Piracanjuba-GO

2021



10.37423/2021.edcl364



Cartilha sobre a COVID-19: “Um contra todos, todos contra um!”

As informações contidas nesta cartilha foram obtidas do Ministério da Saúde, Secretarias de Saúde, Organização Mundial da Saúde e artigos científicos, assim como fontes públicas de informações seguras, as quais estão listadas no final. .

28/08/2021

Organizadores:

Sandro Massao Hirabara

Renata Gorjão

Laureane Nunes Masi

Adriana Cristina Levada Pires

Maria Fernanda Cury Boaventura

Elaine Hatanaka

Fernanda Borges Teixeira

Leandro da Silva Borges

Maria Elizabeth Pereira Passos

Carol Virginia Gois Leandro

Diogo Antonio Alves Vasconcelos

Gabriel Nasri Marzuca Nassr

Jarlei Fiamoncini

Rui Curi

Tania Cristina Pithon Curi

Design Gráfico: Laiane Cristina dos Santos de Oliveira, Tamires Duarte Afonso Serdan e Sarah de Oliveira Poma

Apoio:



Cartilha sobre a COVID-19: “Vacinas”

Nesta cartilha você encontrará os seguintes tópicos:

1. Tipos de vacinas.....	7
2. Vacinas inativadas.....	9
3. Vacinas com vetor viral.....	10
4. Vacinas com RNA mensageiro (mRNA).....	11
5. Desenvolvimento de vacinas.....	12
6. Segurança vacinal.....	13
7. Eficácia vacinal.....	14
8. Você sabe o que é PNI?	16
9. Quais vacinas contra a COVID-19 compõem o PNI? Desde quando?.....	18
10. Vacinas aprovadas pela ANVISA.....	19
11. Número de doses e esquema vacinal.....	20
12. Requisitos para armazenamento e transporte.....	21
13. Vacina Coronavac (Sinovac/Instituto Butantan)	22
14. Tecnologia utilizada na vacina Coronavac.....	23

Cartilha sobre a COVID-19: “Vacinas”

Nesta cartilha você encontrará os seguintes tópicos:

15. Vacina AstraZeneca.....	26
16. Tecnologia utilizada na AstraZeneca.....	27
17. Vacina Pfizer/BioNTech.....	29
18. Tecnologia utilizada na vacina da Pfizer/BioNTech?.....	30
19. A vacina da Pfizer é eficaz?.....	31
20. Vacina Pfizer/BioNTech – Eficácia sobre variants.....	32
21. Vacina Ad26.COV2.s (Janssen).....	33
22. Dosagem da vacina da Janssen.....	34
23. Efeitos colaterais da vacina Janssen.....	35
24. Eficácia da vacina Janssen.....	36
25. Vacina Sinopharm (BBIBP-CorV).....	38
26. Efeitos colaterais da vacina inativada da Sinopharm.....	39
27. Utilização da vacina da Sinopharm no mundo.....	40

Cartilha sobre a COVID-19: “Vacinas”

Nesta cartilha você encontrará os seguintes tópicos:

28. Vacina Moderna.....	41
29. Risco de alergia e recomendações da vacina Moderna.....	43
30. Vacina rAd26 e rAd5 (Sputnik V).....	44
31. Uso da vacina Sputnik V.....	45
32. Efeitos colaterais da vacina Sputnik.....	46
33. Vacina Novavax (NVX-COV2373).....	47
34. Quais os efeitos adversos da vacina Novavax?.....	49
35. Vacina Covaxin (BBV152).....	50
36. Vacina Ad5-nCoV/ vacina Convidecia.....	51
37. <i>Covax Facility</i>	52
38. Você sabe o que é imunidade coletiva?.....	53
39. O que pode ameaçar a imunidade coletiva?.....	56

Cartilha sobre a COVID-19: “Vacinas”

Nesta cartilha você encontrará os seguintes tópicos:

40. Referências.....	59
Conheça nossos autores.....	66
Instituições participantes.....	73
Agradecimento especial.....	74
Agradecimentos.....	75
Dedicatória.....	76
Apoio.....	77

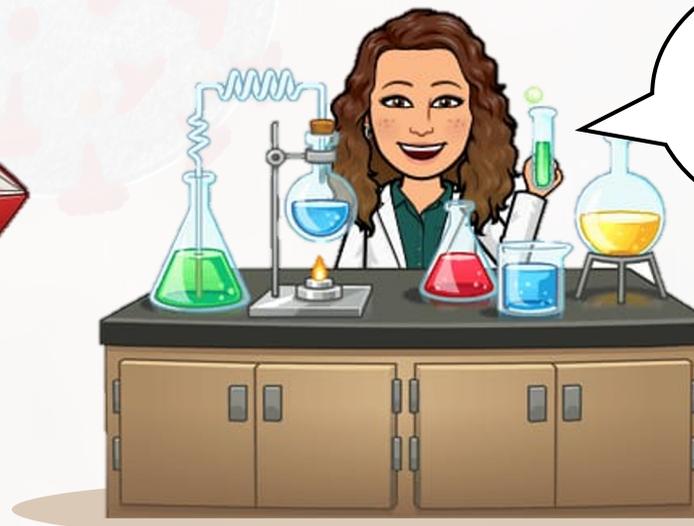
1. Tipos de vacinas

Você sabia que **todas** as vacinas aprovadas são eficazes e seguras?

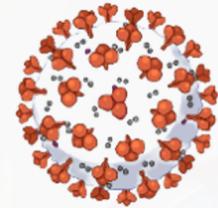
E que cada uma usa uma tecnologia diferente para nos proteger?

Nesta cartilha vamos entender as diferenças entre os tipos de vacinas existentes.

Ficou curioso?
Então
VAMOS LÁ!



1. Tipos de vacinas



Para a produção de vacinas, existem tecnologias distintas, desenvolvidas conforme a ciência avança, promovendo novas descobertas sobre células e microorganismos.

1º Geração

São vacinas clássicas que utilizam o próprio vírus, porém inativado. Assim, o vírus não é capaz de gerar doenças ou de se replicar, facilitando a resposta contra ele. Essa é a tecnologia da vacina Coronavac, por exemplo.



2º Geração

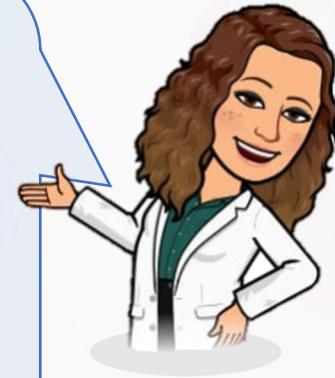
São vacinas produzidas através de proteínas que ficam ao redor do vírus. Essas proteínas são reconhecidas pelo nosso sistema de defesa, o qual passa a produzir anticorpos. Essa é a tecnologia da vacina Novavax, por exemplo.

3º Geração

São vacinas genéticas, ou seja, são produzidas utilizando o material genético do vírus (RNA), como a vacina Pfizer/BioNtech, ou de vetores, como é o caso da vacina Oxford/Astrazeneca, o que significa que essa tecnologia utiliza outro vírus enfraquecido, incapaz de nos fazer mal, para transportar os genes virais às nossas células, facilitando a produção de anticorpos.

2. Vacinas Inativadas

A tecnologia do vírus inativado (ou morto) é altamente estudada e usada há décadas. Ao ser injetado na corrente sanguínea, o vírus inativo não é capaz de causar a doença ou de se replicar, mas estimula o nosso sistema imune a **produzir anticorpos (imunidade humoral) e novas células (imunidade celular) contra o vírus**. Nosso corpo, então, fica preparado (imunizado) e, caso entre em contato com vírus ativo causador da doença, consegue combatê-lo.



3. Vacinas com Vetores virais

O mecanismo de vetor viral utiliza o vírus modificado e sem capacidade de proliferação, mas que é capaz de estimular o sistema imunológico a produzir anticorpos e estimular células de defesa. Esses vetores são incapazes de causar doenças, mas carregam as informações genéticas (RNA) suficientes para a produção de anticorpos necessários para o combate a diferentes vírus, como o SARS-CoV-2, o vírus causador da COVID-19.



Você sabia?

A vacina da Astrazeneca utiliza o adenovírus **ChAd0x1**, que é o vírus enfraquecido, conhecido por causar gripe em chimpanzés.

Proteína S



SARS-CoV-2
(COVID-19)

O adenovírus carrega o material genético responsável pela produção da proteína S (*spike*), a qual participa do processo de entrada do vírus da COVID-19 nas células humanas.



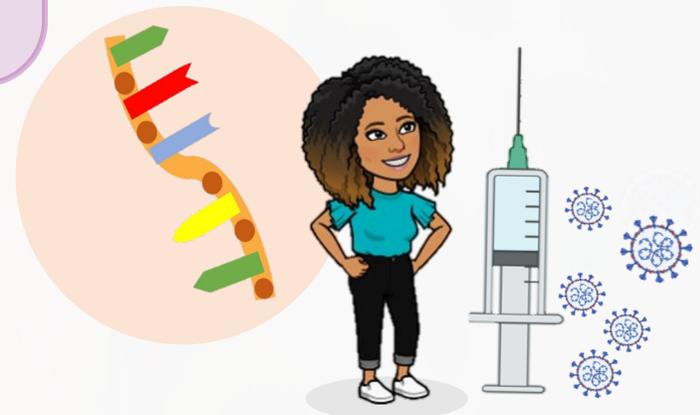
4. Vacinas com RNA mensageiro (mRNA)

O mRNA é responsável por codificar proteínas. No organismo, as proteínas têm diferentes funções em nossas células.

Para vacinas com mRNA, os cientistas desenvolvem uma sequência de mRNA sintético baseado na proteína viral alvo. Esse mRNA viral "direciona" as nossas células a produzir cópias da proteína-alvo viral, a qual estimula a resposta imune humoral (anticorpos) e celular (linfócitos T).

Este tipo de vacina geralmente é fabricado em menor tempo e normalmente possui maior agilidade, flexibilidade e eficácia.

Assim como para as demais vacinas, o corpo desenvolve a resposta imunológica, representada pela produção de anticorpos (resposta humoral) e de novas células de defesa (resposta celular), que permitem ao organismo a capacidade de se defender quando entra em contato com o vírus causador da doença.



5. Desenvolvimento de Vacinas

Você sabia?

O processo de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de uma nova vacina é composto por diversas etapas. São elas:



Fase pré-clínica



Avalia a proposta de formulação vacinal através de estudos sobre a estrutura do agente (vírus). Suas moléculas ou substâncias potenciais podem auxiliar na produção de anticorpos e de células de defesa. Os primeiros testes são realizados em modelos celulares e/ou animais.

Modelo humano

Fase clínica



Etapa I

Testa a segurança da vacina, investigando a ocorrência de efeitos adversos.

Etapa II

Avalia a capacidade da vacina em estimular o sistema imunológico a produzir anticorpos.

Etapa III

Determina a eficácia, propriedade da vacina em conferir proteção contra determinada doença.

Fase de acesso



Após as etapas de estudo clínico, os relatórios do ensaio são enviados à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), órgão responsável pela análise do estudo, registro e liberação à população.

As vacinas são encaminhadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) aos postos de saúde, onde são distribuídas gratuitamente à população.



6. Segurança Vacinal



A **segurança vacinal** engloba desde a produção até a administração correta da vacina. Ela relata os riscos de transmissão de doenças e a efetividade das vacinas.

Os testes de segurança das vacinas iniciam-se com simulações em computadores e são monitorados em todas as etapas seguintes.



Você sabia?

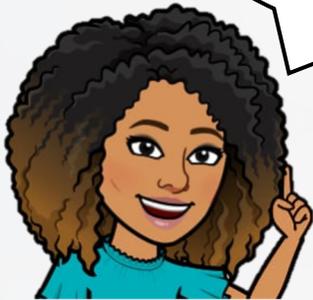
Mesmo após o licenciamento, as autoridades de saúde monitoram possíveis efeitos adversos, reportando-os devidamente para garantir a segurança à população.



7. Eficácia Vacinal

Definição:

Eficácia vacinal é a capacidade da vacina prevenir a doença em questão.



O teste de eficácia compara o contágio da doença em indivíduos que foram vacinados com aqueles que não foram vacinados (grupo placebo).

Sendo assim, 90% de eficácia significa que a vacina reduz em 90% o risco das pessoas imunizadas de serem contagiadas, comparadas àquelas que não foram vacinadas.

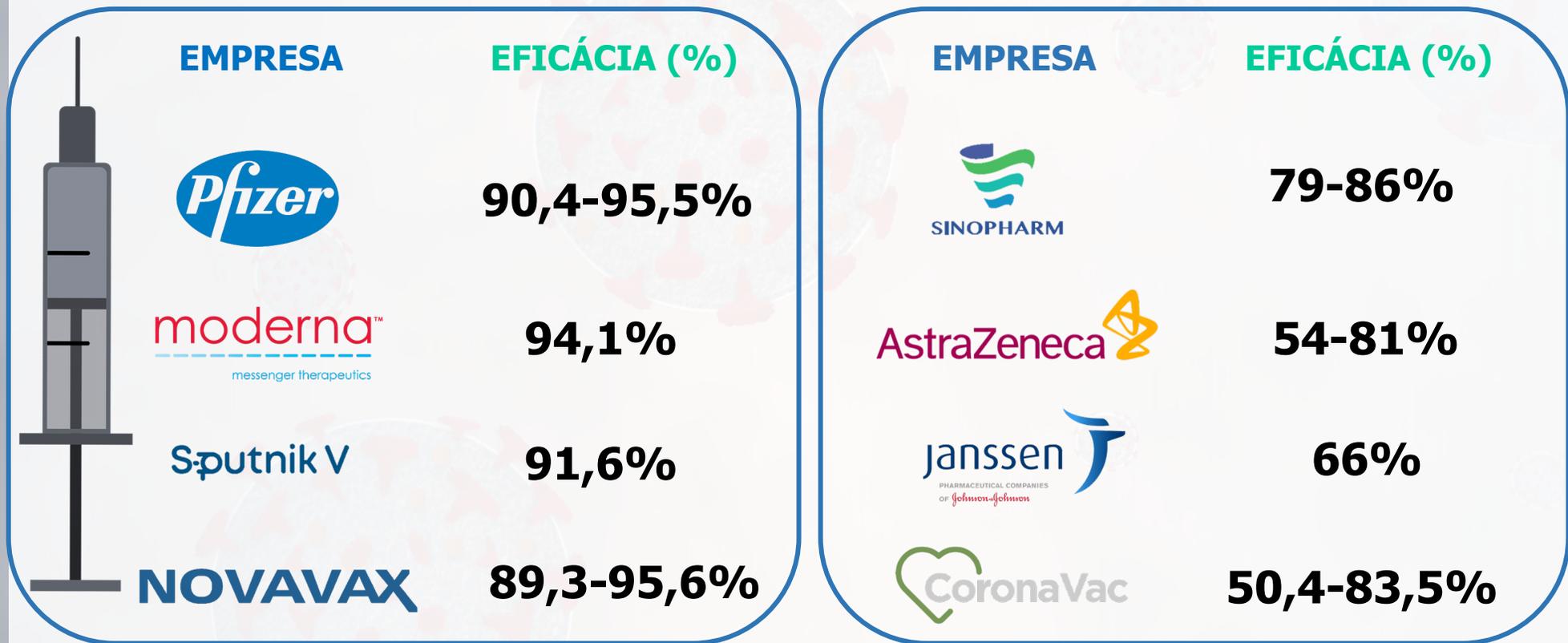


Processo dos estudos controlados e randomizados para assegurar a eficácia:



7. Eficácia Vacinal

As vacinas contra o SARS-CoV-2, vírus causador da COVID-19, apresentam diferentes graus de eficácia, conforme os resultados dos estudos clínicos. Veremos a seguir o percentual de eficácia total das vacinas, quando o tratamento é completo:



8. Você sabe o que é PNI?



PNI é o **Programa Nacional de Imunizações**, criado em 1973, por determinação do Ministério da Saúde, com o objetivo de coordenar as ações de imunizações no Brasil.

Qual a importância do PNI na pandemia da COVID-19?

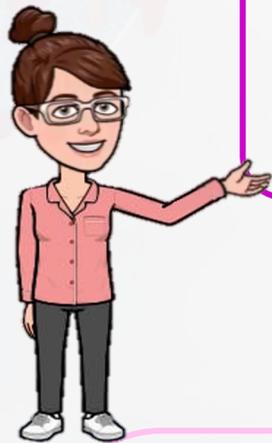
Pelo PNI, o Governo Federal promove ações visando a erradicação da COVID-19 por meio da vacinação gratuita em massa da população.

Qual é objetivo do PNI na pandemia da COVID-19?

O objetivo do PNI é buscar estratégias de vacinação para cada região do território nacional, dando prioridade aos grupos de risco ou mais acometidos pela COVID-19.



Veja a próxima página para a continuação...



A primeira vacina aplicada contra a COVID-19 no Brasil ocorreu em 17/01/2021, na cidade de São Paulo, na enfermeira Mônica Calazans, de 54 anos, com a vacina CoronaVac, por fazer parte do **grupo prioritário de vacinação, de acordo com o PNI.**

Quem é classificado no PNI como “grupo prioritário” para vacinação contra a COVID-19 e por quê?

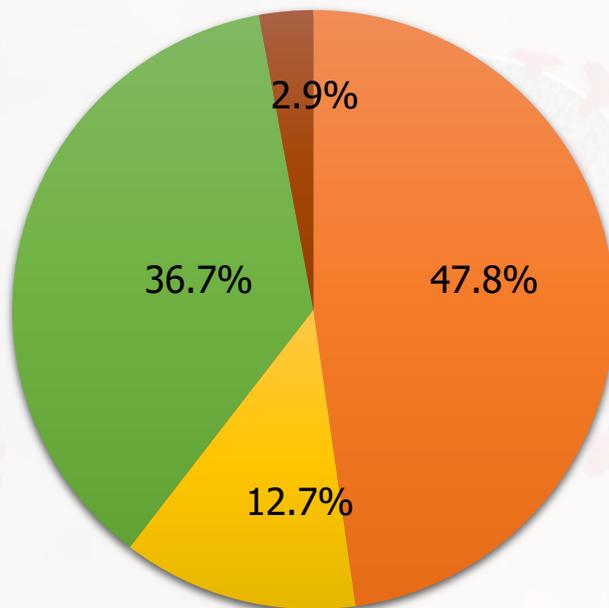
- ❑ - Profissionais da saúde, como médicos, enfermeiros, técnicos e prestadores de serviços, com atuação em hospitais: para preservação do funcionamento dos serviços de saúde e atuação na linha de frente contra à pandemia;
- ❑ - Indivíduos com comorbidades, como hipertensão, diabetes, obesidade, doenças respiratórias, doenças autoimunes, entre outras: para proteção à evolução de quadros graves induzidos pela COVID-19, descritos como aumentados nesse grupo de indivíduos;
- ❑ - Povos indígenas, ribeirinhos e idosos com mais de 60 anos: para proteção às populações mais vulneráveis.

Veja a próxima página para a continuação...

9. Quais vacinas contra a COVID-19 compõem o PNI? Desde quando?

Porcentagem (%) das vacinas aplicadas no Brasil

Vacinas



■ FioCruz/Astrazeneca ■ Pfizer/Biotech ■ Butantan/Sinovac ■ Janssen

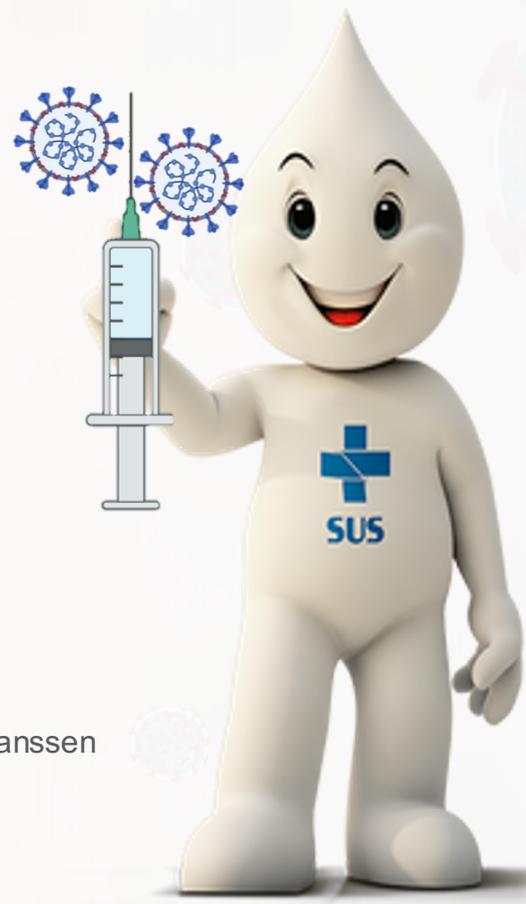
Butantan/Sinovac: Início em Janeiro/2021

FioCruz/Astrazeneca: Início em Março/2021

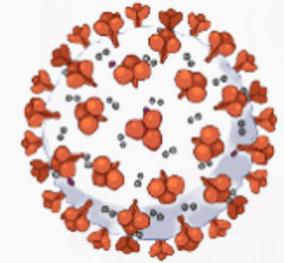
Pfizer: Início em Abril/2021

Janssen: Início em Junho/2021

Dados do Ministério da Saúde (website) em 10/Agosto/2021.



10. Vacinas aprovadas pela ANVISA



A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) aprovou **4 vacinas** para uso emergencial contra a COVID-19 no Brasil.

São elas:

- *Comirnaty (Pfizer/Wyeth)* - **EM USO**
- *Coronavac (Instituto Butantan)* - **EM USO**
- *Janssen Vaccine (Janssen-Cilag)* - **EM USO**
- *Oxford/Covishield (Fiocruz/Astrazeneca)* - **EM USO**

Apesar de estarem aprovadas para uso no Brasil, os estudos continuam em andamento para todas as vacinas.

Outras vacinas estão em fases de teste:

- *Butanvac (Butantan)*
- *Covaxin (Precisa)*



11. Número de doses e esquema vacinal dos imunizantes utilizados no Brasil



2 Doses:

14 a 21 dias após a primeira dose.

CoronaVac

2 Doses:

12 semanas após a primeira dose.

Astrazeneca

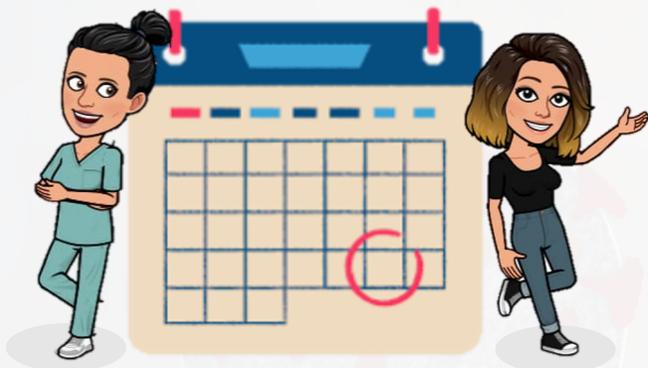
Janssen

Dose única

Pfizer

2 Doses:

12 semanas após a primeira dose.



12. Requisitos para armazenamento e transporte

Pfizer

Armazenamento: Armazenamento da vacina entre $-90\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$, por até 6 meses. Os frascos podem ser guardados em temperaturas entre -25° e $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ por um período de até duas semanas. Se retirados do congelador, os recipientes podem ser armazenados por até cinco dias em temperaturas entre $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $8\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Transporte: As empresas criaram uma embalagem específica para transportar a vacina da Pfizer, em gelo seco, para manter sua qualidade.

Astrazeneca

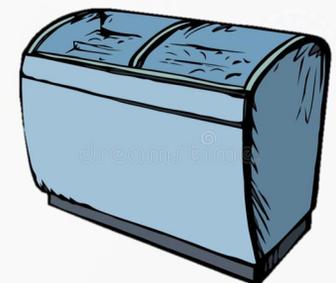
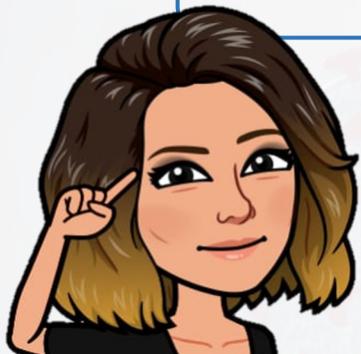
Armazenamento e transporte:
 $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $8\text{ }^{\circ}\text{C}$ por seis meses.

CoronaVac

Armazenamento e transporte:
 $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $8\text{ }^{\circ}\text{C}$ por 12 meses.

Janssen

Armazenamento e transporte:
 $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $8\text{ }^{\circ}\text{C}$ por 3 meses.



13. Vacina CORONAVAC (Sinovac/Instituto Butantan)



A Coronavac foi aprovada pela ANVISA no dia 17/01/2021 para uso emergencial no Brasil. É uma das vacinas aplicadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Foi desenvolvida em parceria entre a SINOVAC LIFE SCIENCES LTDA (Beijing, China) e o Instituto Butantan (São Paulo, Brasil).

Você sabia?

Além de constar na lista de vacinas com uso aprovado pela Organização Mundial da Saúde, a Coronavac também foi aprovada para uso emergencial em 40 países.

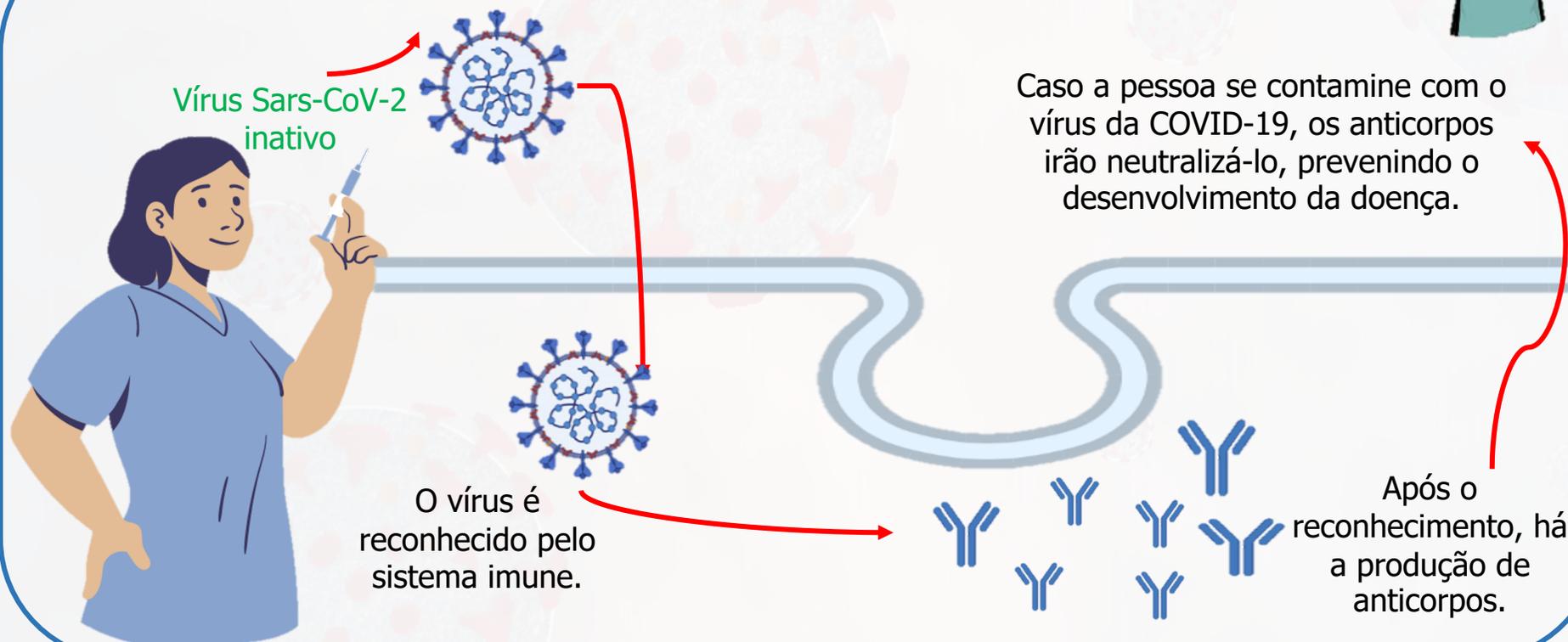


14. Tecnologia utilizada na vacina Coronavac

A vacina é composta por vírus inativado (morto) e hidróxido de alumínio adsorvido, o que ajuda a melhorar a eficácia da vacina, tornando-a capaz de provocar a resposta do nosso sistema de defesa sem causar doença.



Como funciona?



Eficácia da vacina Coronavac

No Brasil, observou-se que a eficácia da vacina para profissionais de saúde (população de alto risco) em casos leves é de 50,7% e em casos moderados e graves é de 83,7% e 100%, respectivamente. Além disso, a vacina foi eficaz contra as variantes P1 (de Manaus) e P2 (do Rio de Janeiro). Em um estudo na Turquia, realizado na população geral, a eficácia encontrada foi de 83,5% e, no Chile, a efetividade da vacina foi de 65,9%.

Dose e armazenamento

Cada dose contém 600SU do antígeno viral SARS-CoV-2, além de outros componentes. O imunizante tem prazo de validade de 12 meses e deve ser acondicionado entre 2°C e 8°C. Após aberto, sua durabilidade é de 8 horas.



Imunização

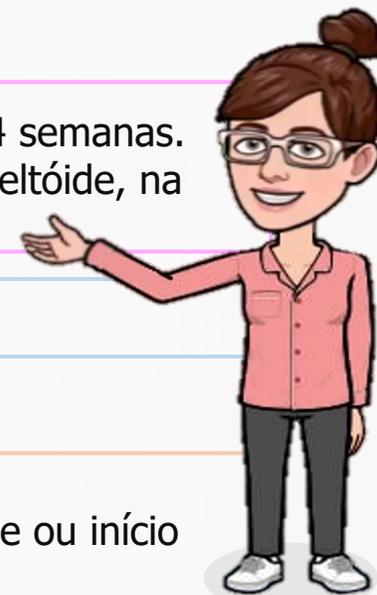
É recomendada a aplicação de duas doses de 0,5 mL cada, com intervalo de 2-4 semanas. A vacina deve ser aplicada via intramuscular, mais precisamente no músculo deltóide, na parte superior do braço.

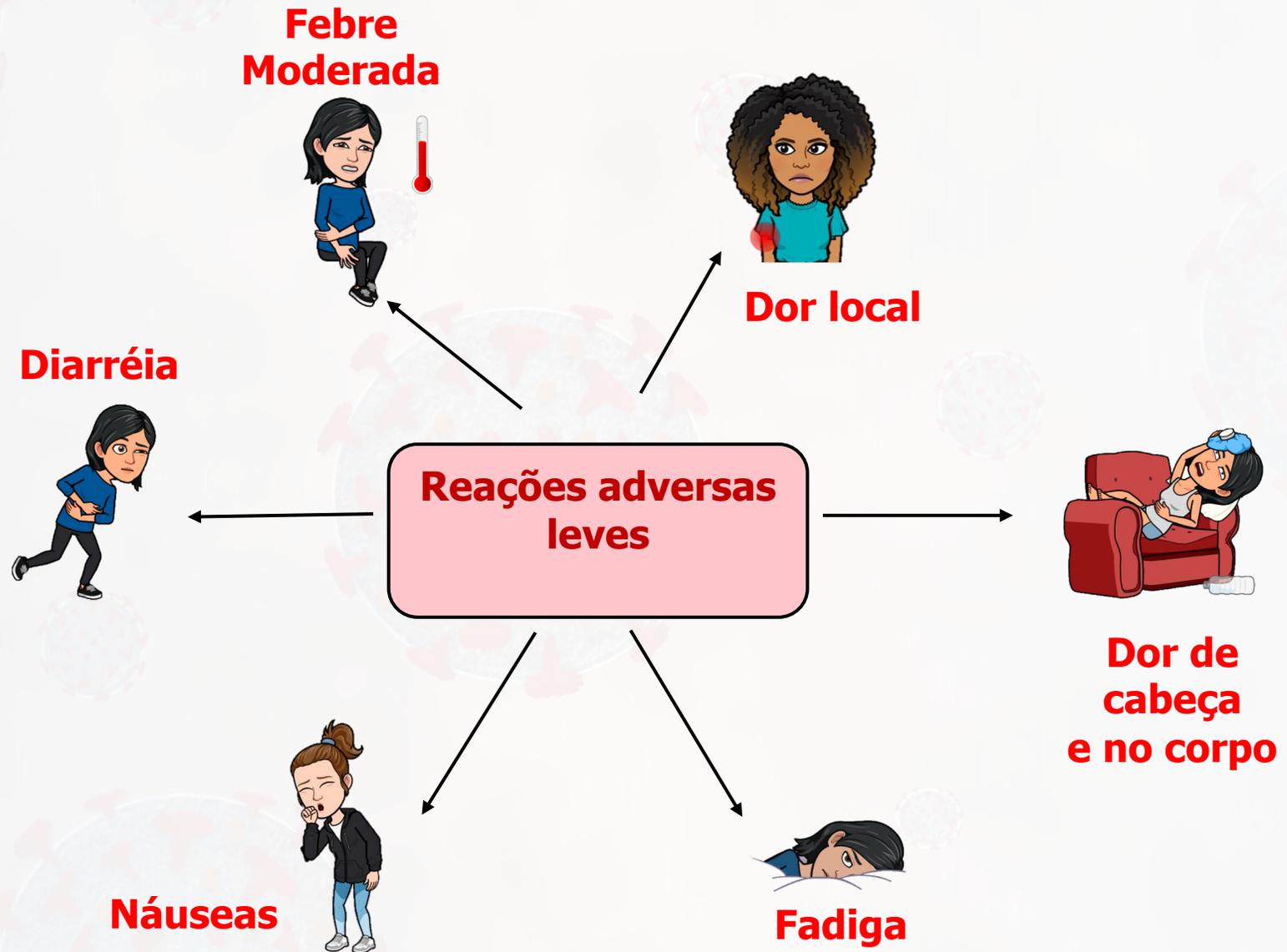
Indicação

Indicada para pessoas com 18 anos ou mais.

Contra-indicação

Não se vacinar em casos de:
Alergia a qualquer componente da vacina; caso esteja com doença aguda, febre ou início agudo de doença crônica.





15. Vacina da AstraZeneca

Certamente você já ouviu que a vacina da AstraZeneca, produzida pela parceria entre a Universidade de Oxford e a empresa AstraZeneca, utiliza um vetor viral.

Mas o que isso quer dizer?



O que são vetores virais?

Vetores virais são vírus inofensivos utilizados para transportar um fragmento genético de outro vírus às nossas células, permitindo que nosso sistema de defesa produza resposta ao respectivo patógeno.

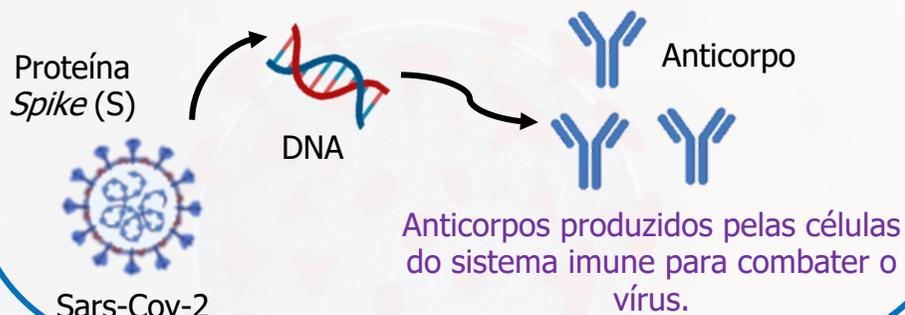
A vacina Oxford/FioCruz/AstraZeneca utiliza o **adenovírus de chimpanzés (ChAdOx1)** como vetor viral, com informações do Sars-CoV-2, fazendo com que nossas células de defesa produzam anticorpos contra o vírus causador da COVID-19.

Você sabia?

A tecnologia de produção de vacinas utilizando vetores virais já era estudada e utilizada em vacinas contra outras doenças, como o EBOLA e a gripe, sempre demonstrando segurança e eficácia vacinais à população.

16. Tecnologia utilizada na AstraZeneca

1. O **adenovírus do chimpanzé** é modificado geneticamente, tornando-o seguro e incapaz de gerar doença.
2. O **adenovírus do Chipanzé** carrega o DNA da proteína *Spike* do **SARS-CoV-2**, proteína necessária no processo de infecção do vírus (entrada) nas células humanas.
3. O vírus entra nas células e deposita o material genético, estimulando o sistema de defesa a combater o respectivo patógeno, criando imunidade contra possíveis futuros encontros.
4. As células de defesa contra o vírus causador da Covid-19 começam a circular pelo nosso corpo.



Por que posso ter reação à vacina?



Você sabia?

- ❓ O mecanismo de ação da vacina é potente, pois a presença da **proteína Spike com o adenovírus ativam o sistema imune**, deixando-o em alerta, resultando na reação eficaz das células de defesa a essa dupla!
- ❓ A vacina é um tipo de medicamento, por isso reações leves ou moderadas podem ocorrer.

Veja a próxima página para a continuação...



A vacina da Oxford/FioCruz/AstraZeneca contra a COVID-19, possui **eficácia de 76% a partir do 22º dia após a 1ª dose, mas, após a 2ª dose, a eficácia aumenta para 81%!!!**

Quem pode tomar?

Indicada para pessoas com 18 anos de idade ou mais. Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 10/05/2021, comunicado GMON 005/2021), a vacina é **contraindicada** para gestantes!

Febre Moderada



Dor local



Dor de Cabeça e no Corpo



Reações Adversas



Náuseas



Dor nas articulações



Fadiga

ATENÇÃO: Mesmo com o esquema vacinal completo (2 doses) contra o coronavírus, deve-se manter os cuidados referentes à prevenção da doença, como o **uso de máscara, álcool em gel 70% e distanciamento social !**

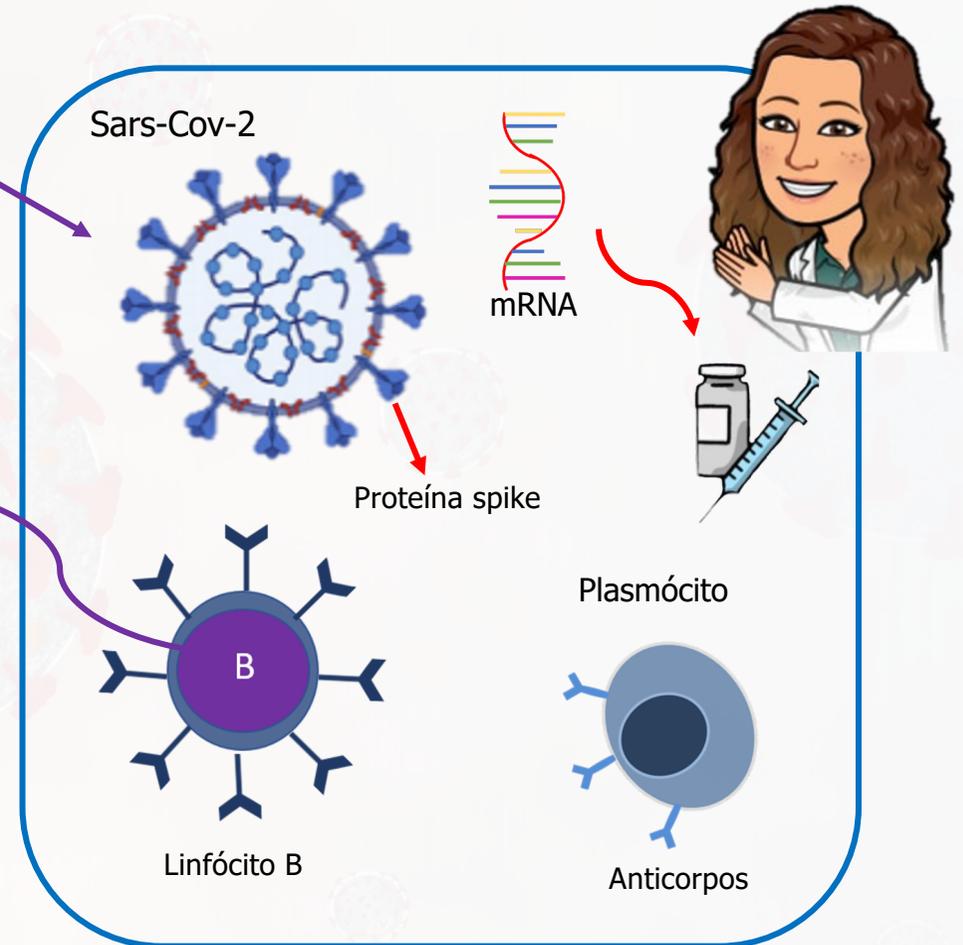
17. Vacina da Pfizer/BioNTech

1. Esta vacina utiliza um código genético sintético (mRNA) capaz de sinalizar ao organismo para que ele passe a produzir a proteína *spike*, que é a responsável pela entrada do vírus nas células.

2. Dessa forma, o sistema imune é capaz de criar anticorpos, possibilitando a destruição do vírus em eventual contato

3. Um estudo publicado na revista "Nature" demonstrou alta frequência de linfócitos B e plasmócitos nos linfonodos de pacientes imunizados, 12 semanas após receberem a 2ª dose da vacina.

4. Isso indica que a vacina está sendo efetiva tanto na criação de anticorpos, assim como na geração de memória imunológica.



Você sabia?

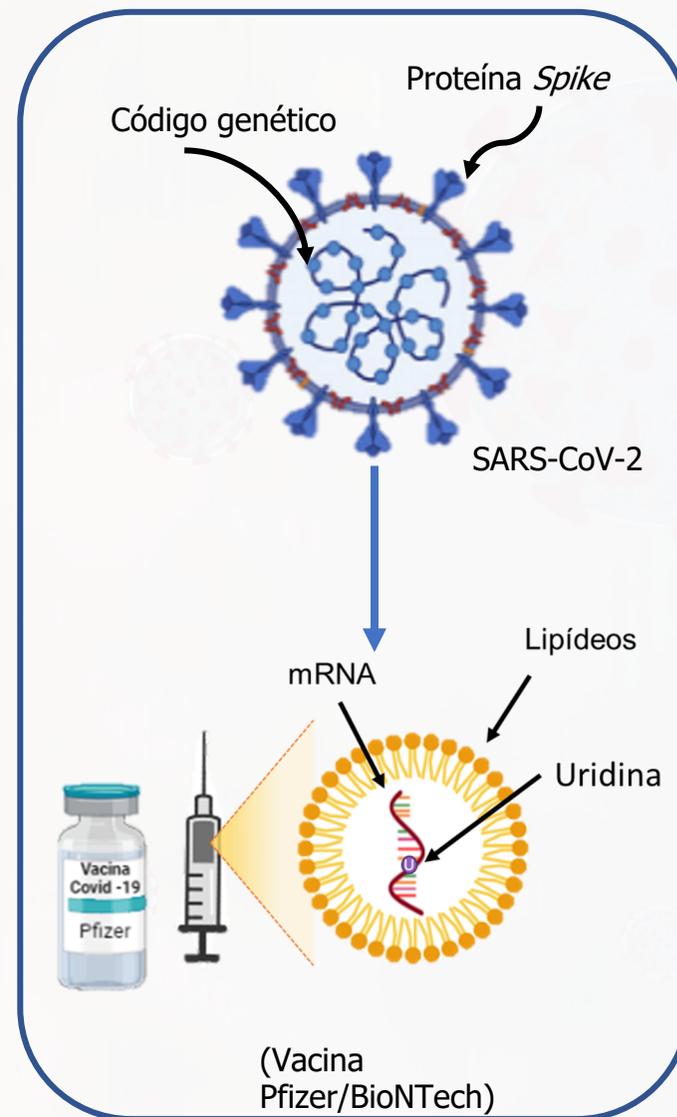
Como a vacina não utiliza o vírus em sua fabricação, a chance de causar a própria doença da COVID-19 é nula.

18. Tecnologia utilizada na vacina da Pfizer/BioNTech?

Como mencionado anteriormente, a vacina da Pfizer/BioNTech contra a COVID-19 é baseada no RNA mensageiro (mRNA) que codifica a proteína S do SARS-CoV-2. Os cientistas identificaram a parte do código genético viral (RNA) que possui a informação para a fabricação da proteína S. Esta proteína permite o acoplamento e a entrada do vírus na célula.

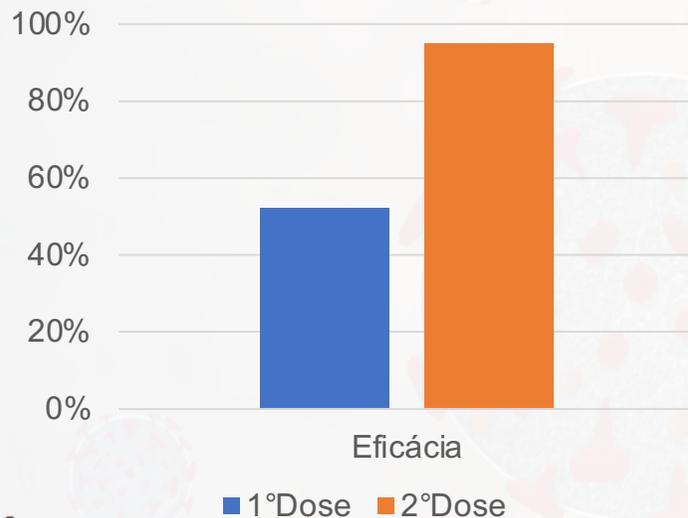


No laboratório, os cientistas sintetizaram o mRNA e incorporaram a ele uma molécula de uridina. Após a modificação, o mRNA é envolvido por uma capa de nanopartículas lipídicas que têm a função de proteger o mRNA contra a decomposição e, assim, aumentar a sua entrada na células.



19. A vacina da Pfizer é eficaz?

Eficácia da Vacina da Pfizer

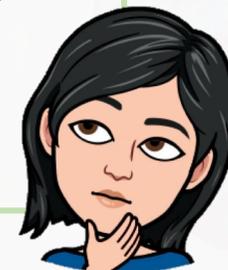


No estudo de eficácia da vacina, foi observado que ela protege em 52% após a primeira dose e em 95% após a segunda dose contra a infecção pelo Sars-Cov2.

Quem pode tomar?

Contra-indicações

Pessoas em geral, a partir de 12 anos de idade.
Grávidas

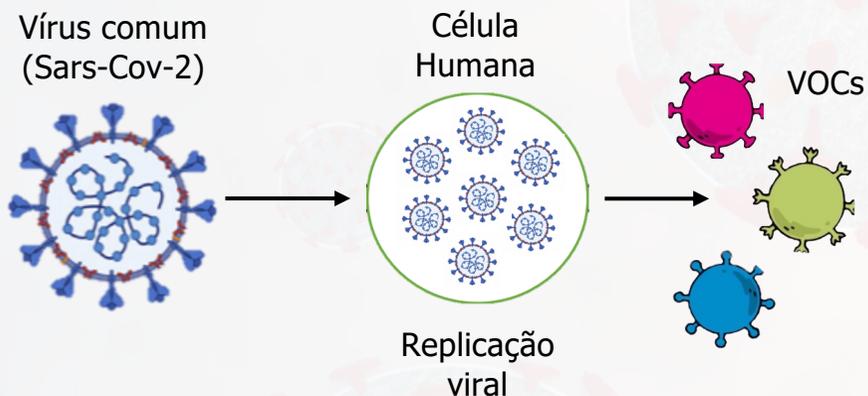


Embora as reações da vacina sejam consideradas raras, a vacina não deve ser administrada em indivíduos com hipersensibilidade ao princípio ativo ou a qualquer um dos componentes da vacina.

20. Vacina Pfizer/BioNTech – Eficácia sobre variantes

Atualmente existem algumas variantes principais que são chamadas **VOC** (*Variant of concern* – variante de preocupação).

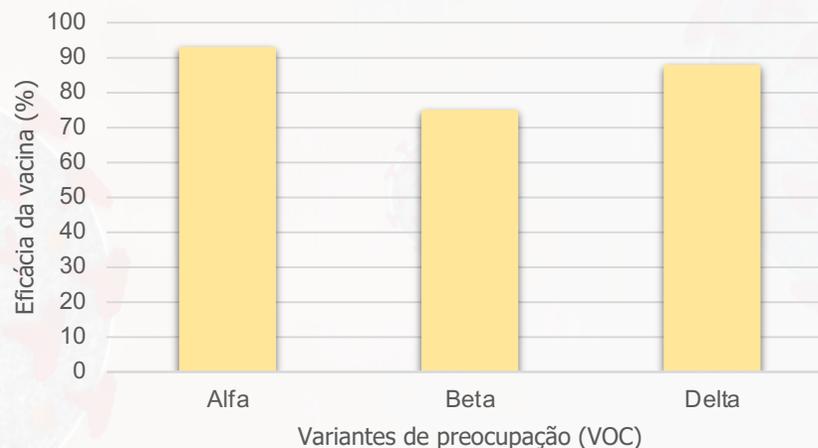
Estas variantes apresentam maior potencial de transmissão, gravidade da doença, risco de reinfeção ou alteração na composição, que podem diminuir a efetividade da vacina.



As mutações deste vírus ocorrem dentro das células humanas após a infecção.

Sendo assim, quanto mais o vírus se espalha, maior é a chance de surgimento de novas variantes.

Eficácia da vacina Pfizer/BioNTech contra variantes após 2 doses:



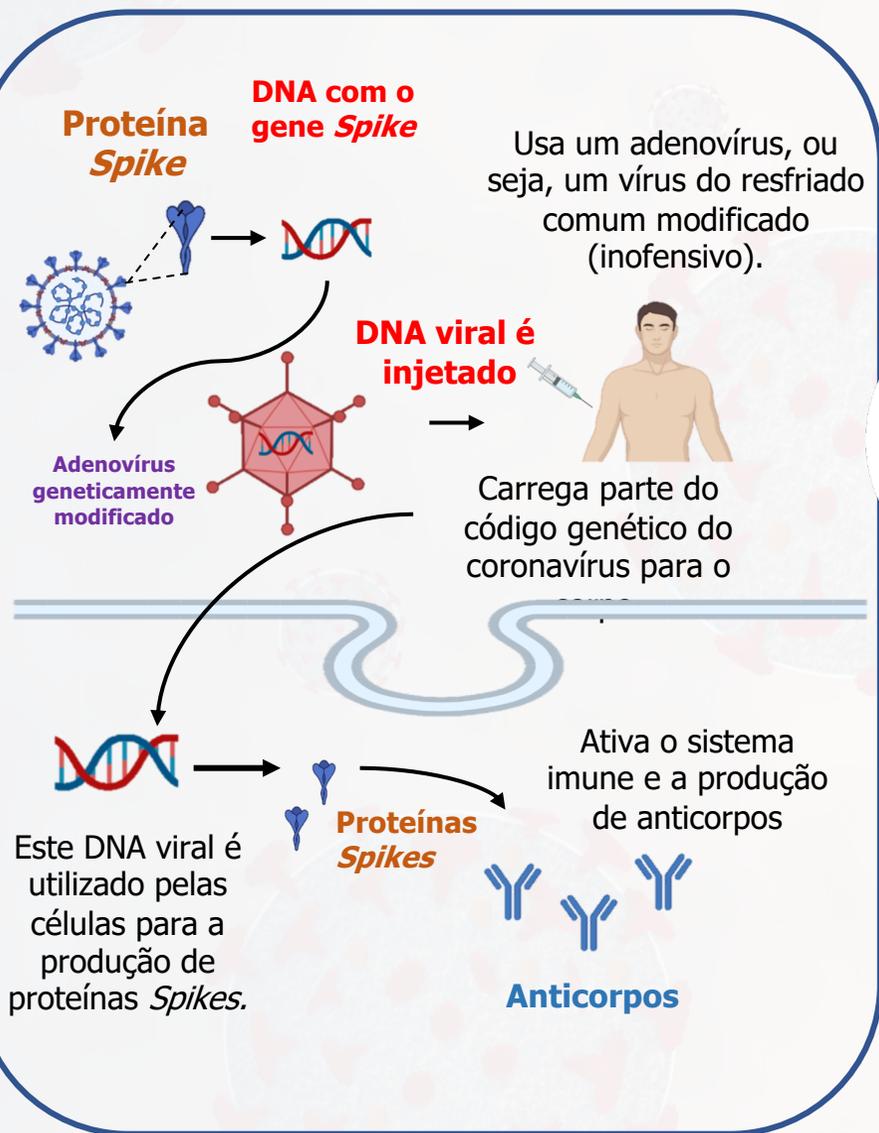
Após a segunda dose da vacina, para a variante alfa, foi observada 93% de eficácia, para a variante beta 75% e para a variante delta 88%. Esses dados demonstram a importância da segunda dose da vacina na garantia de maior efetividade contra as variantes atualmente conhecidas.



21. Vacina Ad26.COVS (JANSSEN)

Desenvolvida pela *Johnson & Johnson* em colaboração com o *Beth Israel Deaconess Medical Center*.

Baseado no Ad26.COVS, uma vacina com vetor viral que não se replica, utilizando a mesma tecnologia da vacina da AstraZeneca.



Também utilizam um adenovírus, que é um tipo de vírus que causa resfriado comum. Esse adenovírus é modificado geneticamente para não causar resfriado.

Você sabia?

Caso a pessoa seja exposta ao vírus, o corpo já possui anticorpos para se defender.



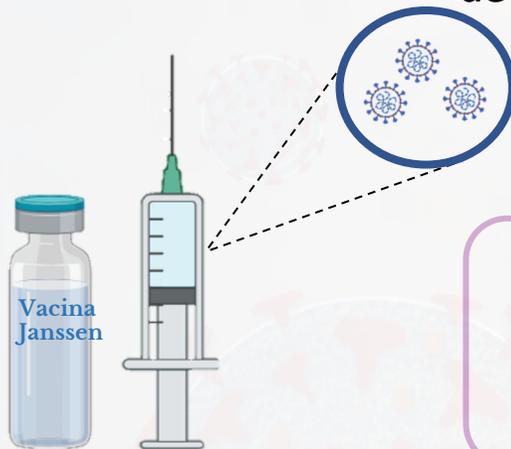
22. Dosagem da vacina da Janssen

Primeira vacina de dose única no Brasil

Nos EUA, o uso emergencial da vacina da Janssen foi aprovado pela FDA, no dia 27 de Fevereiro de 2021.

Dados anteriores demonstram que apenas uma dose de partículas virais da vacina (5×10^{10}) é segura, induzindo respostas imunes e celulares.

No Brasil, o uso emergencial foi aprovado pela ANVISA, no dia 31 de Março de 2021.



A vacina da Janssen, também chamada de Ad26.COV2.S, pode ser armazenado em freezer por dois anos ou por até três meses em refrigerador, facilitando assim o transporte e estocagem.



23. Efeitos colaterais da vacina da Janssen

As queixas mais comuns referente à aplicação da vacina são:



Dor local - 48,6%

Fadiga - 38,2%

Dor muscular - 33,2%



Dor de cabeça - 38,9%

Fadiga - 38,2%



Náuseas - 14,2%

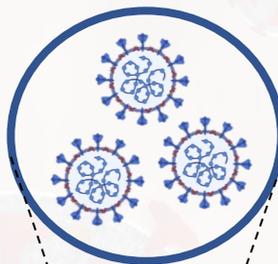


24. Eficiência da vacina Janssen

Proteção geral da vacina da Janssen

Doença grave/crítica:

- 76,7% depois de 14 dias da aplicação;
- 85,4% depois de 28 dias da aplicação.



Doença moderada a grave/crítica:

- 66,9% depois de 14 dias;
- 66,1% depois de 28 dias.

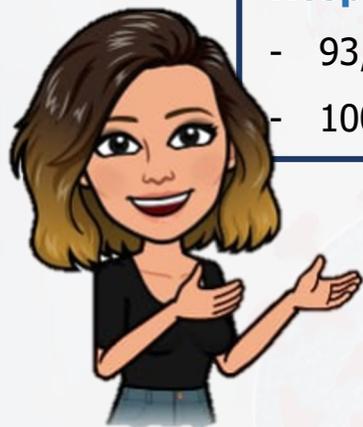
Necessidade de intervenção médica:

- Varia entre 75 – 100%.



Hospitalização:

- 93,1% depois de 14 dias;;
- 100% depois de 28 dias.



Você sabia?

A vacina é eficiente contra as novas variantes da COVID-19.

- Variante Delta (Reino Unido) – 72%;
- Variante Beta (Africa do Sul) – 57%;
- Variante Gamma (Brasileira P.1) – 68,1%.

Ainda não existem dados sobre a eficiência da vacina Janssen em crianças e gestantes.

Com a pandemia, o mundo todo iniciou o trabalho intenso para desenvolver as vacinas que, hoje, estão salvando milhões de vidas.

Aqui no Brasil, nem todas as vacinas foram aprovadas para uso até o presente momento.

A seguir, veremos outras vacinas utilizadas ou em teste no mundo.



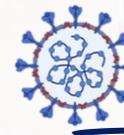
25. Vacina Sinopharm (BBIBP-CorV)

Produzida na China pelo laboratório *Sinopharm Group Dezhong (Foshan) Pharmaceutical*.

Tecnologia utilizada:

Essa é uma vacina que utiliza um vírus inativado, ou seja, vírus morto, levando à resposta do sistema imune e à produção de anticorpos.

Vírus inativado



Anticorpos

Caso a pessoa contamine-se com o vírus, esses anticorpos o neutralizam, prevenindo a doença.

Qual a eficácia da vacina Sinopharm?

Um grande estudo de Fase 3, em vários países, demonstrou que duas doses, administradas com o intervalo de 21 dias, apresentou eficácia de **79%** contra a infecção sintomática da COVID-19.

26. Efeitos colaterais da vacina Sinopharm

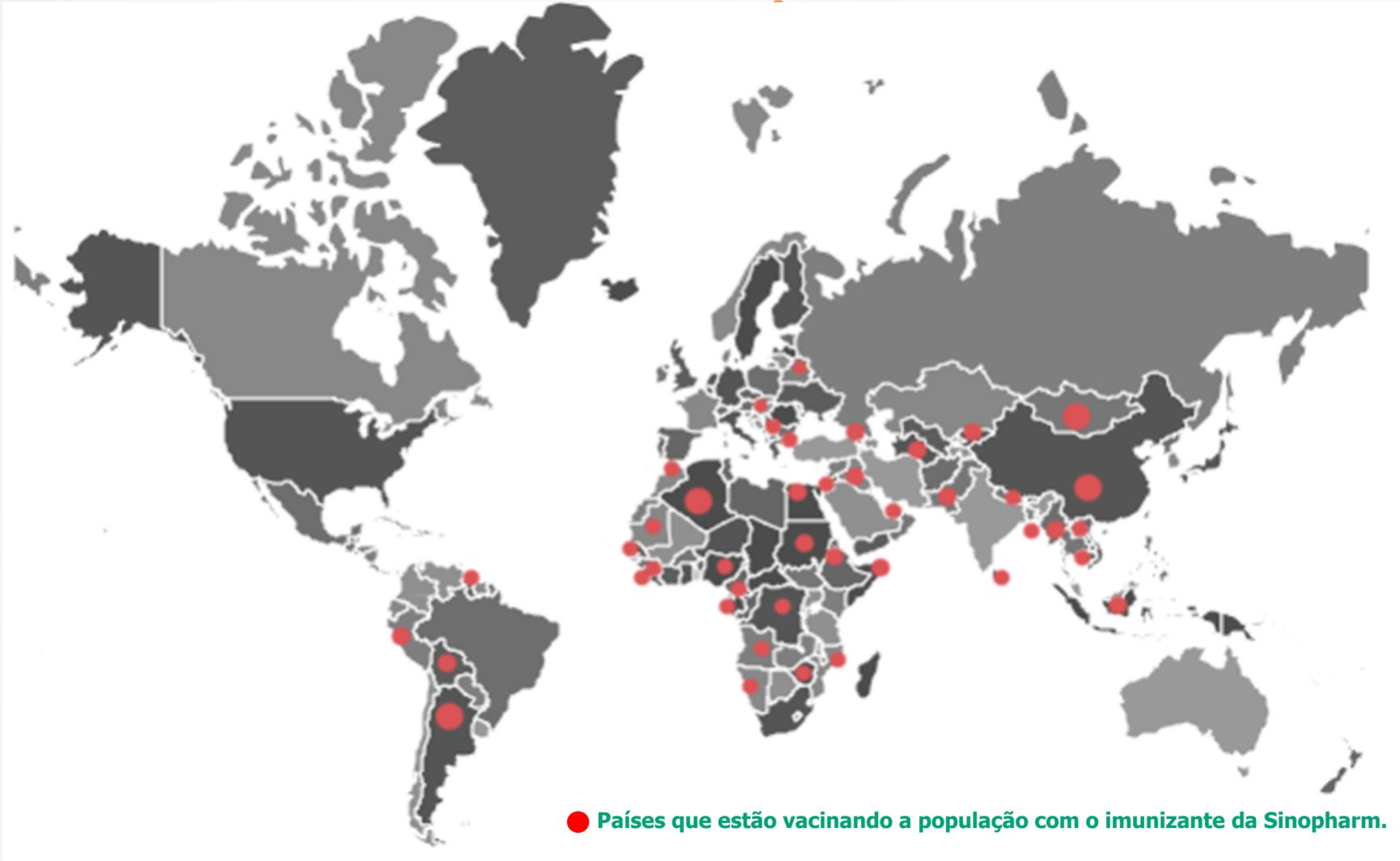


Efeitos colaterais leves a moderados são normais. Indicam que o sistema imunológico está respondendo à vacina.

No entanto, não ter efeitos colaterais não significa que a vacina seja ineficiente. **Cada organismo pode reagir de forma diferente à vacina.**

Efeitos colaterais no local da aplicação da vacina também são comuns, como: inchaço, dor, vermelhidão e coceira.

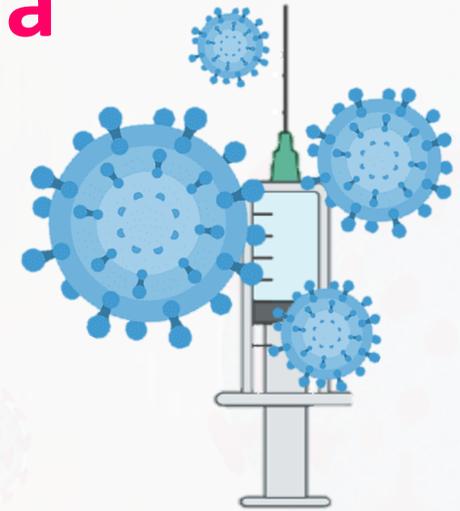
27. Utilização da vacina Sinopharm no



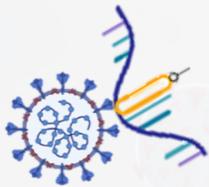
28. Vacina da Moderna

Parceria entre a empresa de biotecnologia Moderna e a Universidade de Cambridge (Massachusetts, EUA).

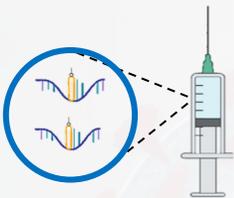
Segunda vacina Aprovada para uso emergencial (EUA), em 18 de dezembro de 2020, pela Food and Drug Administration (FDA).



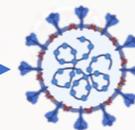
Qual o tipo da vacina Moderna?



RNAm-**1273** (RNA mensageiro) envolvido por nanopartículas lipídicas: protege contra a degradação e facilita a entrada do RNAm viral nas células.



Código genético viral (RNAm) codifica e fabrica a proteína *spike* (S).



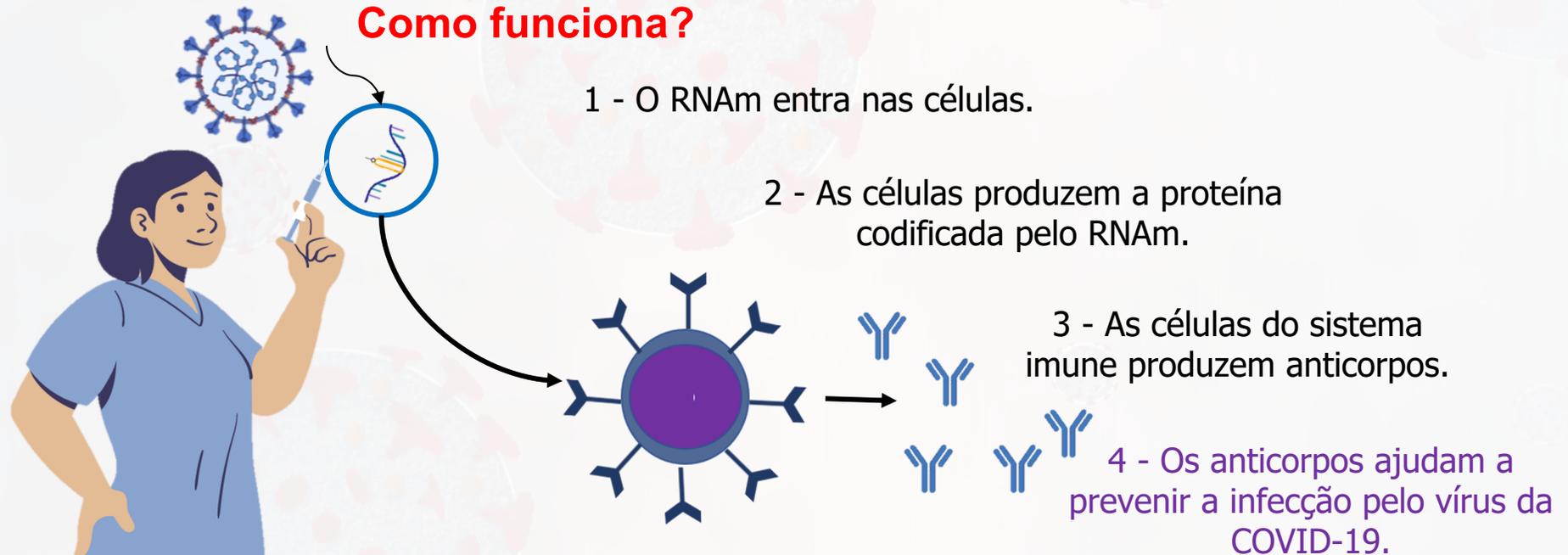
Veja a próxima página para a continuação...

Eficácia da vacina Moderna é de 94.1%!

Vantagens: nanotecnologia inovadora. Vacinas de RNAm são mais fáceis de produzir, podem ser modificadas mais facilmente contra possíveis variantes, produção em menor tempo, não contêm o vírus vivo, por isso apresenta reações mais leves, como dor no local.

Desvantagens: tecnologia nova, efeito mais lento, precisa ser congelada em temperaturas muito baixas, precisando de *ultrafreezers* específicos para preservar a vacina, poucas companhias possuem tecnologia para produção.

Como funciona?



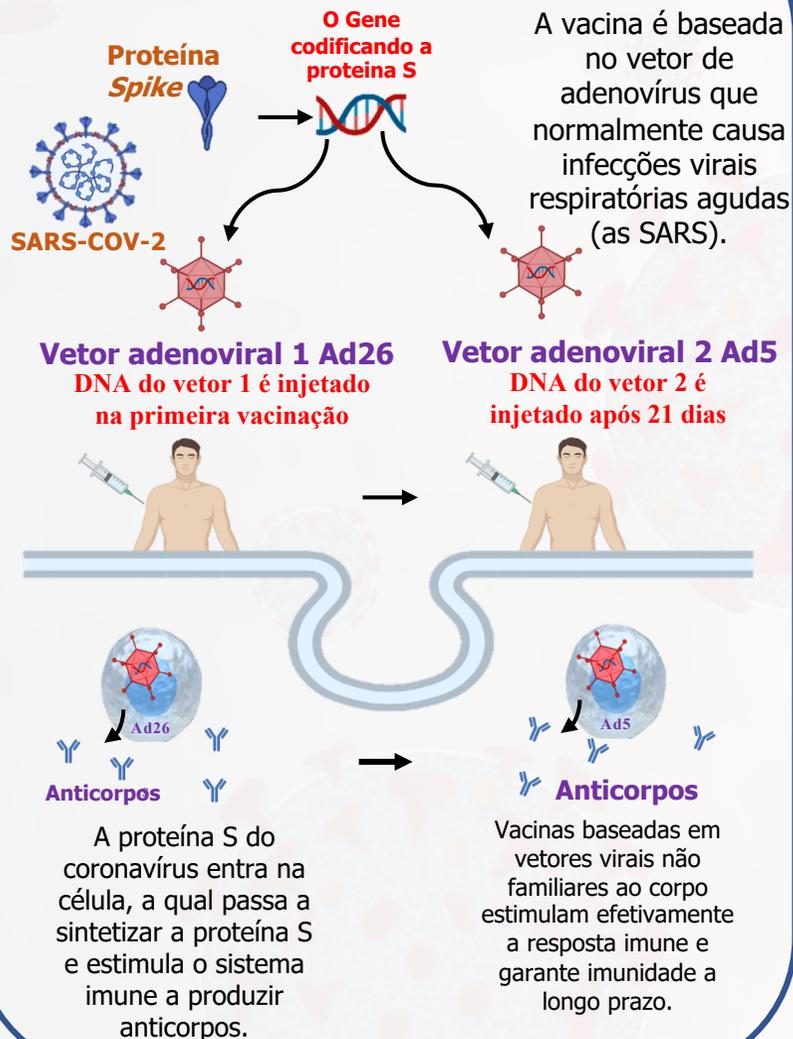
Veja a próxima página para a continuação...

29. Risco de alergia e recomendações da vacina da Moderna



30. Vacina rAd26 e rAd5 (SPUTNIK V)

Como funciona?



Desenvolvida pelo "Centro Nacional de Pesquisa de Epidemiologia e Microbiologia, em homenagem ao "Acadêmico Honorário N F Gamaleya", do Ministério da Saúde da Federação Russa.

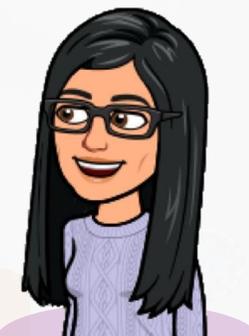


Baseado nos vetores de adenovírus (Ad26) e (Ad5).

Utiliza um adenovírus, que é um tipo de vírus que causa resfriado comum, geneticamente modificado para não causar nenhuma doença.

Você sabia?

Caso a pessoa seja exposta ao vírus, o corpo já possui anticorpos para combatê-lo.



31. Uso da vacina Sputnik V

No Brasil, o uso da vacina foi aprovado com algumas restrições, segundo a ANVISA.

**Aprovada em
mais de 60
países!**

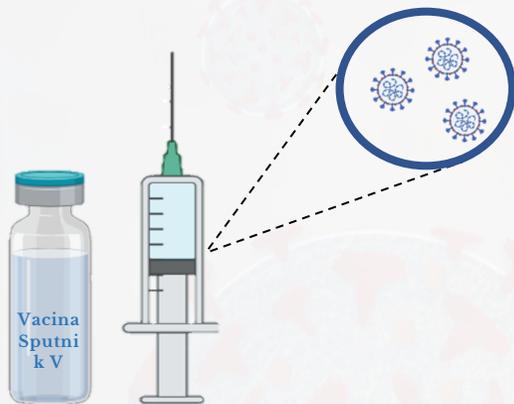


A vacina Sputnik V usa dois vetores diferentes para duas injeções durante o processo de vacinação.

A temperatura de armazenamento é entre +2° e +8° C, permitindo que o estoque seja feito em refrigerador convencional.

Você sabia?

A Sputnik foi a primeira vacina do mundo registrada usando vetor de adenovírus humano (0.5mL/dose intramuscular)



32. Efeitos colaterais da vacina Sputnik V



Dor local - 58%

Hipertermia - 50%



Dor de cabeça - 42%

Fadiga - 28%

Dores musculares - 24%

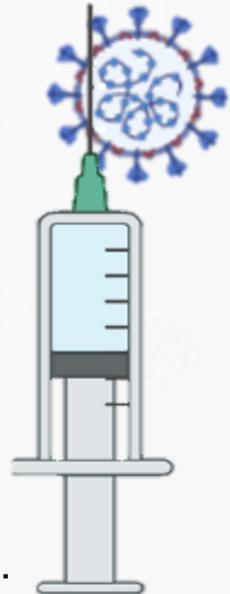
O Centro para Controle e Prevenção de Doenças (CDC), em suas análises, informa que os efeitos são semelhantes aos causados pelas vacinas das farmacêuticas *Pfizer*, *Moderna* e *Johnson & Johnson*.

33. Vacina da Novavax (NVX-COV2373)

Originada em Gaithersburg, Maryland, Estados Unidos e produzida pelo laboratório *NOVAVAX*.

Essa vacina utiliza a subunidade feita a partir de proteína "*spike*" do coronavírus. Essa subunidade viral na vacina não pode se replicar ou causar COVID-19.

Administrada em duas doses intramusculares, com 21 dias de intervalo, podendo ser armazenada em temperaturas acima de zero grau (entre 2° e 8° C).



Veja a próxima página para a continuação...



A vacina Novavax ainda está em fase de estudo clínico, ocorrendo em duas pesquisas principais:

1. Realizada no Reino Unido, que concluiu a inscrição em 28 de Novembro de 2020;
2. Realizada nos EUA e no México (PREVENT-19), que começou em Dezembro de 2020.

1- Estudo clínico do Reino:

- ❑ Duas doses da vacina, administrada em adultos, mostrou proteção de 89,7% contra o SARS-CoV-2.
- ❑ Demonstrou alta eficácia contra a variante do Reino Unido (B.1.1.7).
- ❑ Em pacientes idosos, acima de 65 anos de idade, a eficácia da vacina foi de 88,9%.

2- Estudo clínico PREVENT-19:

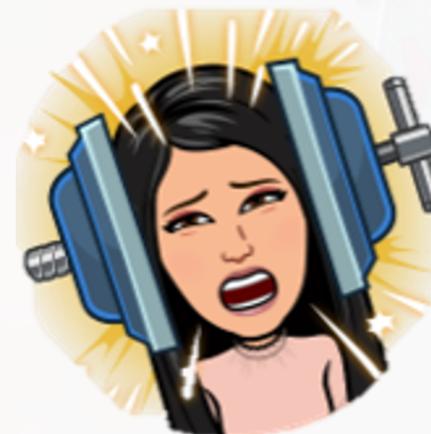
- ❑ Duas doses da vacina, administrada em adultos, mostrou proteção de 90,4% contra a COVID-19 sintomática e 100% de proteção contra os casos moderados e graves.
- ❑ Em pessoas com comorbidades e acima dos 65 anos de idade, a vacina demonstrou 91% de eficácia.

34. Quais os efeitos adversos da vacina Novavax?

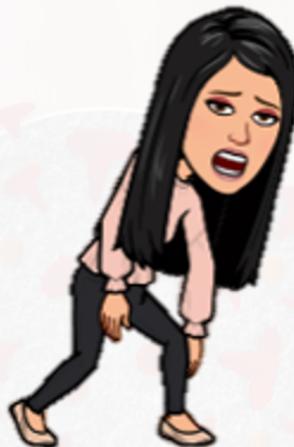
Dor e sensibilidade leve a moderada no local da injeção



Dor de cabeça



Dor muscular e fadiga

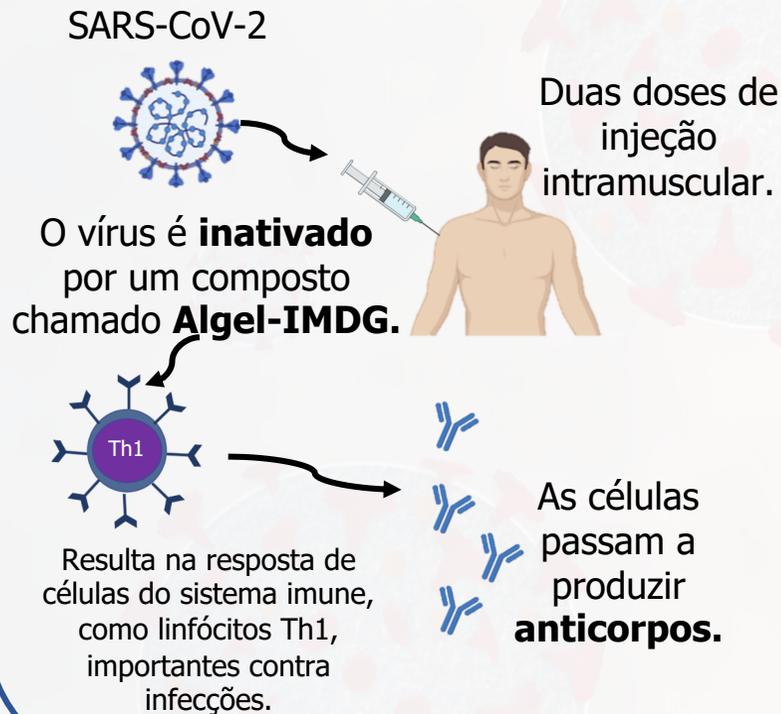


Os dados de segurança indicam que a vacina experimental foi bem tolerada, com reações adversas de duração inferior a dois dias descritas entre os sintomas mais comuns.

35. Vacina Covaxin (BBV152)

A vacina COVAXIN é uma vacina indiana de formulação baseada em vírus inativado. Esse tipo de vacina possui alta segurança e eficácia na prevenção de múltiplas doenças.

Como funciona?



No caso do SARS-CoV-2, o vírus é inativado com um composto chamado Algel-IMDG, que auxilia no reforço da resposta imunológica.

A COVAXIN é administrada via intramuscular, em duas doses com intervalo de 4 semanas.

Sua eficácia geral relativa ao tratamento completo corresponde a 78%.

36. Vacina Ad5-nCoV/ Vacina Convidecia

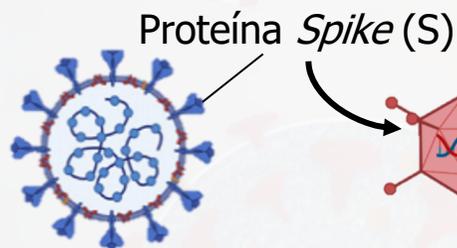
Produção

A vacina Ad5-nCoV é uma vacina de dose única, produzida pela fabricante chinesa *CanSino Biologics Inc.* É administrada via intramuscular, mas também vem sendo testada como spray nasal. A Convidecia (Ad5-nCoV vacina) utiliza como vetor o adenovírus tipo 5 atenuado (Ad5).

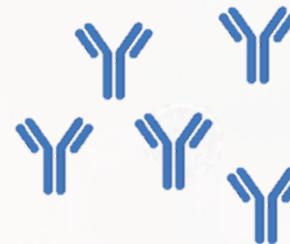
Desenvolvimento da vacina

O imunizante vem sendo testado na etapa III (Fase clínica), em voluntários dos países: Argentina, Chile, México, Paquistão, Rússia e Arábia Saudita. Dados prévios demonstraram 66% de eficácia na prevenção de sintomas moderados e 90% em sintomas graves.

Como funciona?



No organismo, o adenovírus atenuado 5 (Ad5) carrega as informações da proteína S (*spike*) do coronavírus.



O sistema imunológico é estimulado a produzir anticorpos.

37. Covax Facility

Você sabia?

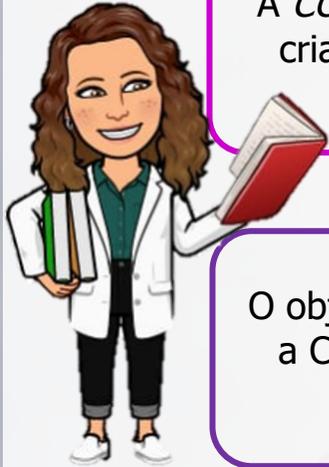
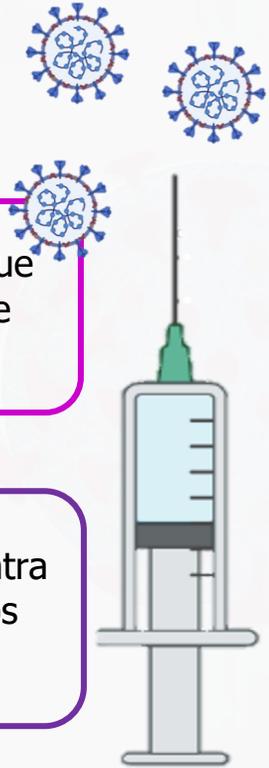
A *COVAX Facility* é um consórcio da junção de diversos países com diferentes rendas, que criaram um fundo coletivo para compras antecipadas de vacinas, ou seja, em uma fase menos avançada.

O objetivo do consórcio *COVAX* é acelerar o desenvolvimento e produção de vacinas contra a COVID-19, garantindo o acesso à vacinação de forma justa e equitativa para todos os países participantes.

A iniciativa é liderada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), Aliança para Vacinas (GAVI), Coalizão para Inovação em Preparação para Epidemias (CEPI) no desenvolvimento de vacinas, as quais trabalham em parceria com o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF).



CEPI

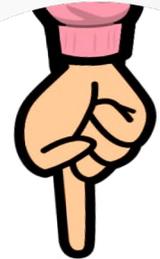


38. Você sabe o que é imunidade coletiva?

É uma forma de **proteção indireta** a uma doença infecciosa, quando uma grande porcentagem da população se torna imune ao agente causador dessa doença através da vacinação ou infecções anteriores, tornando-se, assim, uma **barreira para a infecção**.



Quanto maior a proporção de indivíduos **imunizados** em uma comunidade, menor é a probabilidade de que os **não imunes** entrem em contato com alguém infectado.



A imunidade coletiva é muito importante para proteger os indivíduos que não podem tomar vacina, que são imunossuprimidos ou que não desenvolvem imunidade.

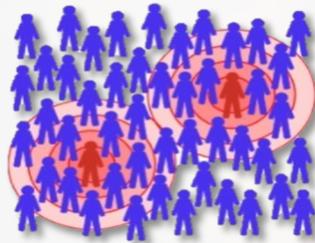
ATENÇÃO! Adquirir imunidade através da infecção natural, deixando o vírus se espalhar na população **não é uma medida efetiva e ética** a ser seguida!

Veja a próxima página para a continuação...

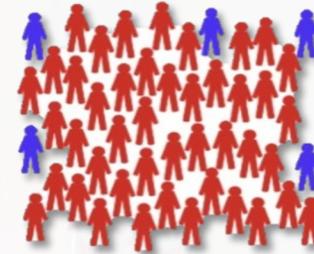
 = Não
imunizados/sem
o vírus

 = Não
imunizados/ com
o vírus

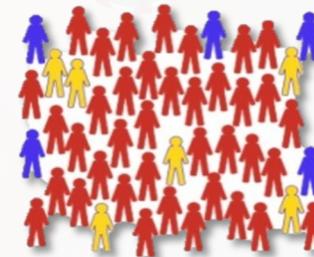
 = Imunizados/
sem vírus



Ninguém imunizado:
o vírus se espalha por
toda a população.



Parte da população
imunizada: o vírus se
espalha por parte da
população.



Maior parte da
população vacinada:
a propagação do
vírus diminui.





Então, quer dizer que se eu já tive a COVID-19 ou estou vacinado, eu estou imune?

Não necessariamente!



A busca por imunidade coletiva promove uma **pressão evolutiva** sobre os vírus, levando ao surgimento de **novas cepas (variantes)** que **infectam** a população.

Com relação à COVID-19, ainda **não sabemos** o quanto as vacinas são eficazes para todas as cepas.

Além disso, há muitos casos confirmados de **reinfecção**, onde a mesma pessoa pode apresentar uma forma mais leve ou mais grave da doença.

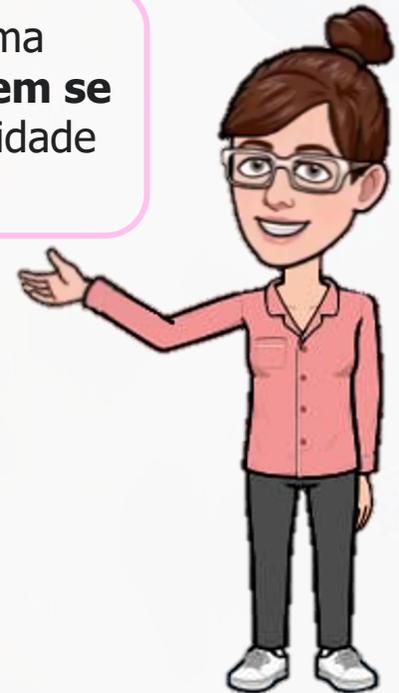


39. O que pode ameaçar a imunidade coletiva?

Pessoas que **optam** por não se vacinar não adquirem imunidade por opção. Essas pessoas aproveitam a imunidade coletiva criada por aqueles que são imunes.

Assim, quando maior o número de pessoas não vacinadas em uma população, **maior o risco de surtos antes evitáveis e que podem se tornam comuns** e mais graves devido à **perda gradual** da imunidade coletiva com o tempo.

**Por isso, a vacinação é tão importante!
Quanto mais rápido a população for
vacinada, mais rápido será alcançada a
imunidade de rebanho!**





Até que consigamos atingir a maioria da população vacinada e diminuir o número de internações, é muito importante mantermos o **distanciamento social, o uso de máscaras e a lavagem frequente das mãos**, a fim de limitar a propagação do vírus e o número de pessoas infectadas!

Além disso, lembrem-se sempre de ouvir os cientistas, médicos e profissionais da saúde.

VACINEM-SE!



40. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Artigos científicos

ALEXANDER, J. L.; MORAN, G. W.; GAYA, D. R.; RAINE, T. *et al.* SARS-CoV-2 vaccination for patients with inflammatory bowel disease: a British Society of Gastroenterology Inflammatory Bowel Disease section and IBD Clinical Research Group position statement. **Lancet Gastroenterol Hepatol**, 6, n. 3, p. 218-224, 03 2021.

DASGUPTA, Sayan. A review of vaccine efficacy measures. *Vaccin Res. Open J*, v. 1, p. 61-64, 2019.

DOROFTEI, B.; CIOBICA, A.; ILIE, O. D.; MAFTEI, R. *et al.* Mini-Review Discussing the Reliability and Efficiency of COVID-19 Vaccines. **Diagnostics (Basel)**, 11, n. 4, Mar 24 2021.

FINE, P.; EAMES, K.; HEYMANN, D. L. "Herd immunity": a rough guide. **Clin Infect Dis**, 52, n. 7, p. 911-916, Apr 01 2011.

GOWDA, C.; DEMPSEY, A. F. The rise (and fall?) of parental vaccine hesitancy. **Hum Vaccin Immunother**, 9, n. 8, p. 1755-1762, Aug 2013.

GUSHCHIN, V. A.; DOLZHIKOVA, I. V.; SHCHETININ, A. M.; ODINTSOVA, A. S. *et al.* Neutralizing Activity of Sera from Sputnik V-Vaccinated People against Variants of Concern (VOC: B.1.1.7, B.1.351, P.1, B.1.617.2, B.1.617.3) and Moscow Endemic SARS-CoV-2 Variants. **Vaccines (Basel)**, 9, n. 7, Jul 12 2021.

JAHROMI, M.; AL SHEIKH, M. H. Partial protection of Sinopharm vaccine against SARS COV2 during recent outbreak in Bahrain. **Microb Pathog**, 158, p. 105086, Sep 2021.

KADKHODA, K. Herd Immunity to COVID-19. **Am J Clin Pathol**, 155, n. 4, p. 471-472, 03 15 2021.

KIM, T. H.; JOHNSTONE, J.; LOEB, M. Vaccine herd effect. **Scand J Infect Dis**, 43, n. 9, p. 683-689, Sep 2011.

LEVI, G. C.; LEVI, M.; OSELKA, G. Vacinar, sim ou não?: um guia fundamental. São Paulo: Mg Editores, 2018.

LOGUNOV, D. Y.; DOLZHIKOVA, I. V.; SHCHEBLYAKOV, D. V.; TUKHVATULIN, A. I. *et al.* Safety and efficacy of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine: an interim analysis of a randomised controlled phase 3 trial in Russia. **Lancet**, 397, n. 10275, p. 671-681, 02 20 2021.

LOGUNOV, D. Y.; DOLZHIKOVA, I. V.; ZUBKOVA, O. V.; TUKHVATULIN, A. I. *et al.* Safety and immunogenicity of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine in two formulations: two open, non-randomised phase 1/2 studies from Russia. **Lancet**, 396, n. 10255, p. 887-897, 09 26 2020.

LU, J.; LU, G.; TAN, S.; XIA, J. *et al.* A COVID-19 mRNA vaccine encoding SARS-CoV-2 virus-like particles induces a strong antiviral-like immune response in mice. **Cell Res**, 30, n. 10, p. 936-939, 10 2020.

MULLIGAN, M. J.; LYKE, K. E.; KITCHIN, N.; ABSALON, J. *et al.* Phase I/II study of COVID-19 RNA vaccine BNT162b1 in adults. **Nature**, 586, n. 7830, p. 589-593, 10 2020.

PARDI, N.; HOGAN, M. J.; PORTER, F. W.; WEISSMAN, D. mRNA vaccines - a new era in vaccinology. **Nat Rev Drug Discov**, 17, n. 4, p. 261-279, 04 2018.

POLACK, F. P.; THOMAS, S. J.; KITCHIN, N.; ABSALON, J. *et al.* Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine. **N Engl J Med**, 383, n. 27, p. 2603-2615, 12 31 2020.

PROGRAMA RADIS DE COMUNICAÇÃO E SAÚDE. Vacinômetro: o que já sabemos sobre vacinas contra a covid-19 no mundo. RADIS: Comunicação e Saúde, n. 221, p.6-7, fev. 2021.

RODPOTHONG, P.; AUEWARAKUL, P. Viral evolution and transmission effectiveness. **World J Virol**, 1, n. 5, p. 131-134, Oct 12 2012.

SADOFF, J.; GRAY, G.; VANDEBOSCH, A.; CÁRDENAS, V. *et al.* Safety and Efficacy of Single-Dose Ad26.COV2.S Vaccine against Covid-19. **N Engl J Med**, 384, n. 23, p. 2187-2201, 06 10 2021.

SAHIN, U.; MUIK, A.; DERHOVANESSIAN, E.; VOGLER, I. *et al.* COVID-19 vaccine BNT162b1 elicits human antibody and T. **Nature**, 586, n. 7830, p. 594-599, 10 2020.

SMITH, M. (2015). Vaccine Safety: Medical Contraindications, Myths, and Risk Communication. *Pediatrics in Review*, 36(6), 227–238. doi:10.1542/pir.36-6-227

TURNER, J. S.; O'HALLORAN, J. A.; KALAIIDINA, E.; KIM, W. *et al.* SARS-CoV-2 mRNA vaccines induce persistent human germinal centre responses. **Nature**, 596, n. 7870, p. 109-113, 08 2021.

WALL, E. C.; WU, M.; HARVEY, R.; KELLY, G. *et al.* AZD1222-induced neutralising antibody activity against SARS-CoV-2 Delta VOC. **Lancet**, 398, n. 10296, p. 207-209, 07 17 2021.

WALSH, E. E.; FRENCK, R. W.; FALSEY, A. R.; KITCHIN, N. *et al.* Safety and Immunogenicity of Two RNA-Based Covid-19 Vaccine Candidates. **N Engl J Med**, 383, n. 25, p. 2439-2450, 12 17 2020.

WRAPP, D.; WANG, N.; CORBETT, K. S.; GOLDSMITH, J. A. *et al.* Cryo-EM structure of the 2019-nCoV spike in the prefusion conformation. **Science**, 367, n. 6483, p. 1260-1263, 03 13 2020.

WU, S.; ZHONG, G.; ZHANG, J.; SHUAI, L. *et al.* A single dose of an adenovirus-vectored vaccine provides protection against SARS-CoV-2 challenge. **Nat Commun**, 11, n. 1, p. 4081, 08 14 2020.

XIA, X. Domains and Functions of Spike Protein in Sars-Cov-2 in the Context of Vaccine Design. **Viruses**, 13, n. 1, Jan 14 2021.

YANG, J.; ZHENG, W.; SHI, H.; YAN, X. *et al.* Who should be prioritized for COVID-19 vaccination in China? A descriptive study. **BMC Med**, 19, n. 1, p. 45, 02 10 2021.

Websites

<https://academic.oup.com/cid/article/52/7/911/299077>

<https://www.britannica.com/science/herd-immunity>

<https://butantan.gov.br/covid/butantan-tira-duvida/tira-duvida-noticias/quais-sao-as-diferencas-entre-as-vacinas-contracovid-19-que-estao-sendo-aplicadas-no-brasil>

<https://butantan.gov.br/noticias/coronavac-e-a-vacina-mais-usada-no-mundo-contracovid-19--ja-sao-18-bilhao-de-doses-produzidas-24-do-total-de-imunizantes>

<https://clinicaltrials.gov/ct2/results?cond=Covid19&term=Novavax&cntry=&state=&city=&dict=&Search=Search>

<https://exame.abril.com.br/ciencia/covid-19-instituto-butantan-usa-tecnica-biotecnologica-para-criar-vacina/>
<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/paf/coronavirus/vacinas>

<https://g1.globo.com/bemestar/vacina/noticia/2021/06/22/vacina-da-janssen-10-pontos-sobre-eficacia-protacao-contravariantes-reacoes-e-prazo-de-validade-do-imunizante.ghtml>

https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/54431/OPASWBRAPHECOVID-19210039_por.pdf?sequence=1&isAllowed=y

<https://jornal.usp.br/ciencias/ciencias-da-saude/vacina-contracoronavirus-em-desenvolvimento-na-usp-e-diferente-da-americana>

<https://www.livescience.com/coronavirus-spike-protein-structure.html>

<https://pebmed.com.br/anvisa-aprova-uso-emergencial-da-vacina-contr-a-covid-19-da-janssen/>

<https://pfarma.com.br/coronavirus/6283-bula-vacina-oxford-fiocruz.html>

https://qsprod.saude.gov.br/extensions/DEMAS_C19Vacina/DEMAS_C19Vacina.html

<https://theconversation.com/how-mrna-vaccines-from-pfizer-and-moderna-work-why-theyre-a-breakthrough-and-why-they-need-to-be-kept-so-cold-150238>

https://vacinacovid.butantan.gov.br/assets/arquivos/Bulas_Anvisa/2021.04.23%20-%20Bula%20paciente.pdf

<https://vk.ovg.ox.ac.uk/vk/herd-immunity>

<https://www.correiodopovo.com.br/not%C3%ADcias/mundo/eua-autoriza-uso-emergencial-de-vacina-da-janssen-que-requer-apenas-uma-dose-1.577969>

<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2107659>

<https://www.nih.gov/news-events/news-releases/us-clinical-trial-results-show-novavax-vaccine-safe-prevents-covid-19>

<https://www.novavax.com/PREVENT-19>

<https://www.novavax.com/resources#publications>

<https://www.nytimes.com/interactive/2020/health/johnson-johnson-covid-19-vaccine.html>

<https://www.nytimes.com/interactive/2020/health/oxford-astrazeneca-covid-19-vaccine.html>

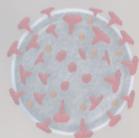
<https://www.pfizer.com.br/noticias/ultimas-noticias%20vacina-de-rna-mensageiro>

[https://www.pfizer.com.br/sites/default/files/inline-files/Comirnaty Profissional de Saude 12.pdf](https://www.pfizer.com.br/sites/default/files/inline-files/Comirnaty_Profissional_de_Saude_12.pdf)

<https://www.uol.com.br/vivabem/noticias/redacao/2021/06/14/coisas-para-saber-sobre-a-vacina-da-janssen.htm>

<https://www.who.int/pt/news-room/feature-stories/detail/side-effects-of-covid-19-vaccine-what-you-need-to-know>

https://www.who.int/pt/news-room/feature-stories/detail/the-oxford-astrazeneca-covid-19-vaccine-what-you-need-to-know?gclid=CjwKCAjw3riIBhAwEiwAzD3TiYthXqZJ3SFMFCTZL5duA5aRpwfDkpoSrQ8siX2k-6UhxOvv67fkQRoCmZUQAvD_BwE



Conheça nossos autores

Organizadores:



Sandro
Massao Hirabara



Renata
Gorjão



Laureane
Nunes Masi



Adriana Cristina
Levada-Pires



Carol Virginia
Gois Leandro



Elaine
Hatanaka



Fernanda
Borges Teixeira



Maria Fernanda
Cury Boaventura



Maria Elizabeth
Pereira Passos



Gabriel Nasri
Marzuca Nassr



Diogo Antonio Alves
de Vasconcelos



Leandro
da Silva Borges



Jarlei
Fiamoncini



Rui
Curi



Tania Cristina
Python-Curi

Editoras Gráficas:



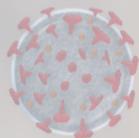
Laiane Cristina
Dos Santos Oliveira



Tamires
D. Afonso Serdan



Sarah
de Oliveira Poma



Nossos Pós-graduandos:



Alef
Aragão



Aline Mendes



Amanda
Lins Alecrim



Ana Cristina
Polimeno



Beatriz Belmiro
Dias



Bryan Steve
Martinez Galan



Cesar Augusto Zocoler de
Sousa



Diego
Ribeiro de Souza



Eliane Borges
da Silva



Flaviano Luiz
Rocha da Silva



Ilana Souza
Correa



Janaína Ribeiro
Barbosa Pauferro



Laiane Cristina
Dos Santos Oliveira



Luiz Eduardo
Rodrigues



Maria Vitória
Martins Scervino



Mariana
Mendes de Almeida



Matheus
Gennari Felipe



Patrícia
da Silva Quessada



Raquel Freitas
Zambonato



Richelieu
Manoel



Sara
Araujo Pereira



Sarah
de Oliveira Poma



Stephany
Gonçalves



Tamires Duarte
Afonso Serdan



Tiago
Bertola Lobato



Vinicius Leonardo
Sousa Diniz

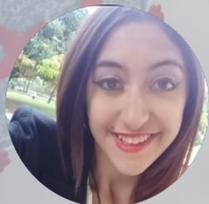


Vivian
Araujo Barbosa



Thais de
Souza Lima

Nossos Estudantes da Iniciação Científica:



Adriana da Silva
Fernandes Ribas



Alice Teixeira
Marques da Silva



Ana Carolina
Gomes Pereira



Camila
Soares dos Santos



Duane Cardoso
de Menezes



Elaine Vieira
Sales



Elvirah Samantha
de Sousa Santos



Gabriela
Mandú Gimenes



Giovanna de
Oliveira Santana



João Carlos de
Oliveira Borges



Letícia Aparecida
da Silva Manoel



Letícia
Santiago



Luana
Oliveira



Lucas Cauê da
Silva Gomes



Maria Carolina
da Silva Rosa



Maria Janaina
Leite de Araújo



Matheus de Oliveira
Spinosa Marinho



Natalia
Pugliusi Martins



Rafaela
Castino

Nossa Jovem Cientista:



Júlia Figueiredo

Nossos Graduandos em Biomedicina da Universidade Cruzeiro do Sul:



Alice
Lisboa de Fretas



Alvaro Nascimento
Vieira de Medeiros



Ana Carolina
Dos Santos Buosi



Ana Clara
Mattos Lopes



Ana Victoria
de Brito Lima



Andréa Calixto
Santos de Brito



Ariane de Lima
Souza



Bianca Adrielly
Brandão dos Santos



Brenda Adila
M. C. dos Santos



Brenda Bolani
Barbosa



Bruna
Emy Minomizaki



Bruna Souza
Luz



Cezielle
A. Verde



Chelsea
A. Verde



Cynthia
Morais Martins



Eliane
Andrade Patricio



Elisângela
Costa dos Reis



Fernando
Alves Maia



Fernando Roberto
Machado Cunha



Gabriela
Batista Xavier



Gabriela
da Silva Campos



Gabriela Dornelas
Cavalcante



Gabriela
Negreiros Freitas



Gabriella
Oliveira Polati



Gabrielli Marques
da Cruz Santana



Giovana
Moreira Mota



Giovanna
Medeiros de Souza



Giovanna
M. Oliveira



Giovanna
Santos Oliveira



Giselle Assunção
de Almeida



Gustavo
Lira de Oliveira



Helimária Mártires
de Araujo

Nossos Graduandos em Biomedicina da Universidade Cruzeiro do Sul:



Isabella Aparecida
Tavares Vieira



Isabella
Molinari Ortega



Isabelle de
Oliveira Martins



Isabelle Barros
Ramalho



Jennifer Roberta
Pereirado Carmo



Jéssica C. Barbosa
A. da Conceição



Jéssica Raissa
de L. Glavina



Jessica Silvestre
da Silva



Jhenifer Belaus
Gomes



Jhulia Simões
Rinaldi



Julia Blande
Miranda



Juliana
Maria de Freitas



Karoline de
Almeida Soares



Kézia Estrela
Vasquez



Larissa
Barros



Larissa dos
Santos Silva



Larissa da
Silva Lopes



Larissa Mayumi
Matsuno Tanabe



Larissa Hikari
Misumoto



Larissa Silva
de Souza



Leandro Coelho
Pinto Junior



Lirian Gabrielle
Araujo Nascimento



Lisandra Santana
de Souza



Lívia Maria
Fontes Silva Luz



Lorraine Simão
Ferreira Sales



Lucas
Carmo



Lúcia Gabriela
Silva Guimarães



Luciana Aparecida
Venâncio



Marcella
Marques Pereira



Marcella A.
Maximiano



Maria Carolina de
Carvalho Zuzi



Maria Eduarda
Souza

Nossos Graduandos em Biomedicina da Universidade Cruzeiro do Sul:



Maria Vitória
Marcelino Martins



Maria Vitória
Tunioli



Matheus
Alves Quinto



Matheus
Barbosa Pereira



Meily de Souza
Ferreira



Milene
Pereira Rocha



Nayara Scarlett de
Souza Barnete



Nicolas Andre
da Silva Alves



Palloma Santiago
Prates Pessoa



Pamela
da Silva Oliveira



Rafaela Cristina
Ces Rodriguez



Rebeca
Nascimento de Lira



Roberta
Antunes Lima



Ruth Rodrigues
dos Santos



Samantha
de Oliveira Silva



Samyra
Silva Vieira



Sileide
Guimarães



Stéfani
de Souza Menezes



Stefany
Sousa Dias



Sueli de
Souza Leal



Tatiane
Araujo



Uly Fernandes
Benedito



Vinicius
Mattos Marques



Vitoria
Estevam da Silva



Viviane Merencio
de Oliveira



Weja Custodio
da Silva



Yasmin Araujo
Valezzi O.



Yasmin
Lourenço Diniz

Demais Graduandos em Biomedicina da Universidade Cruzeiro do Sul:

Aghata Patricia Santos da S.

Aline Cristine V. da Silva

Amanda D. Bispo

Bianca Gusmão dos Santos

Bruna Morin Azevedo

Camili A. Santos

David Leonardo França da Silva Pereira

Débora Ana de Jesus

Débora Natany Careli da Silva

Évellyn Silva Soares

Evelyn Kaori Suzukayama Murakami

Graziele Dias Ferreira

Gustavo de Sousa Oliveira Gonçalves

Ivenadelle Elie

Jennifer Macarthy Custódio Minozzi

Jonathan Roberto C. Pessoa

Karina Cardoso dos Santo

Letícia Araújo Bezerra

Lourdes Condori Tumiri

Ludmilla Matos Dias

Luis Fellipe Almeida Alves

Maria Iorena de Araújo Chaves

Nadine Rodrigues Ferreira

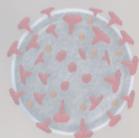
Rafaela Martins

Silvana Silva Sampaio

Vinicius Estevão de Alcântara

INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES

- Universidade Federal de Pernambuco: Departamento de Nutrição, Centro de Ciências da Saúde, Recife, PE (Carol G. Leandro e Diogo A. A. Vasconcelos) e Centro Acadêmico de Vitória, Vitória de Santo Antão, PE (Carol G. Leandro);
- Universidade de São Paulo: Faculdade de Ciências Farmacêuticas e Centro de Pesquisa em Alimentos, São Paulo, SP (Jarlei Fiamoncini e Stephany Gonçalves);
- Instituto Butantan: Núcleo de Produção de Imunobiológicos, São Paulo, SP (Rui Curi);
- Colégio Vital Brazil, São Paulo, SP (Júlia Figueiredo);
- Universidad de la Frontera: Departamento de Medicina Interna, Faculdade de Medicina, Temuco, Chile (Gabriel N. Marzuca-Nassr);
- New York University: Department of Molecular Pathobiology, Nova Iorque, EUA (Tamires D. A. Serdan);
- Universidade Cruzeiro do Sul: Curso de Biomedicina e Programa de Pós-graduação Interdisciplinar em Ciências da Saúde, São Paulo, SP (demais autores).



AGRADECIMENTO ESPECIAL



SABEMOS QUE OS CIENTISTAS DEDICAM A MAIOR PARTE DO SEU TEMPO EM BUSCA DE SOLUÇÕES PARA DIVERSOS PROBLEMAS, TRANSFORMANDO HIPÓTESES EM REALIDADES. NESTA PANDEMIA, OS CIENTISTAS BUSCARAM INCANSAVELMENTE RESPOSTAS PARA A COVID-19, FAZENDO TRABALHO EXCEPCIONAL PARA A HUMANIDADE. NOSSO AGRADECIMENTO A TODOS OS FABRICANTES E CIENTISTAS ENVOLVIDOS NO DESENVOLVIMENTO DAS VACINAS, EM ESPECIAL AO INSTITUTO BUTANTAN E FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ).

Esta cartilha é uma iniciativa dos docentes e discentes do Programa de Pós-graduação Interdisciplinar em Ciências da Saúde da Universidade Cruzeiro do Sul, com apoio da Pró-reitoria de Pós-graduação e Pesquisa.

AGRADECIMENTOS

AGRADECEMOS O APOIO IRRESTRITO DOS MANTENEDORES E GESTORES DA UNIVERSIDADE CRUZEIRO DO SUL, EM ESPECIAL, AO PROF. DR. HERMES FERREIRA FIGUEIREDO (*in memoriam*), AO PROF. DR. RENATO PADOVESE E AO PROF. DR. LUIZ HENRIQUE AMARAL.
MUITO OBRIGADO PELO APOIO CONSTANTE!

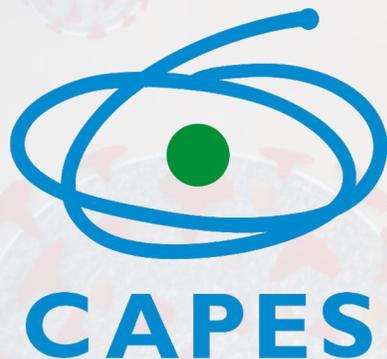
Dedicamos essa obra ao Professor
Hermes Ferreira Figueiredo, por
seu olhar visionário,
empreendedor e educador, por sua
trajetória plenamente dedicada à
Educação e pelo seu apoio
constante à pesquisa do Grupo
Cruzeiro do Sul.

Professor Hermes Ferreira Figueiredo
(1938-2021)



APOIO

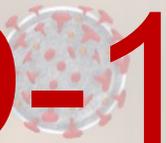
AGRADECEMOS IMENSAMENTE À PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DA UNIVERSIDADE CRUZEIRO DO SUL E AOS ÓRGÃOS DE FOMENTO FAPESP, CAPES E CNPQ.





Cartilha sobre a:

COVID-19



Esperamos que essa cartilha possa auxiliar na luta contra a pandemia da COVID-19, momento em que a informação, a conscientização e a vacinação são a melhor forma de se proteger e de proteger os outros.



Um contra todos, todos contra um!

Número 4 – “Vacinas”