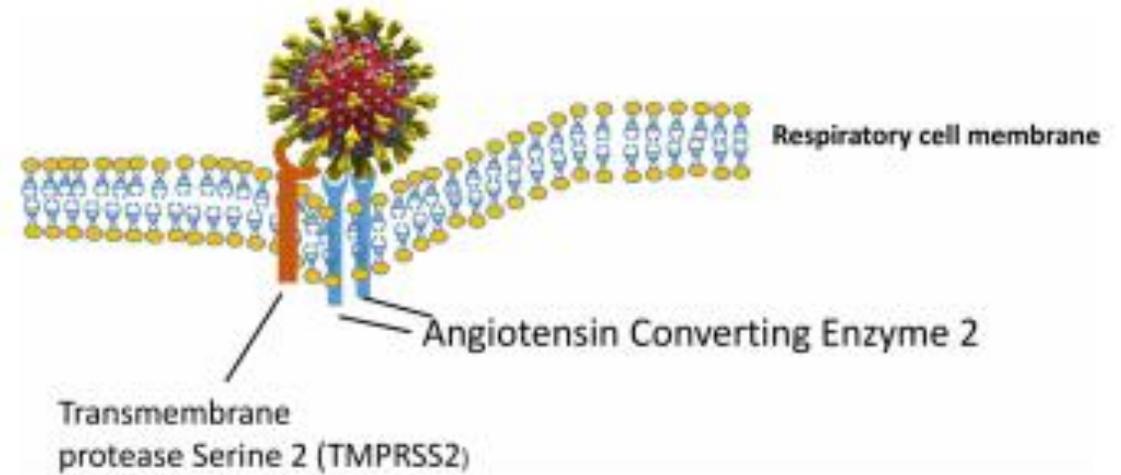
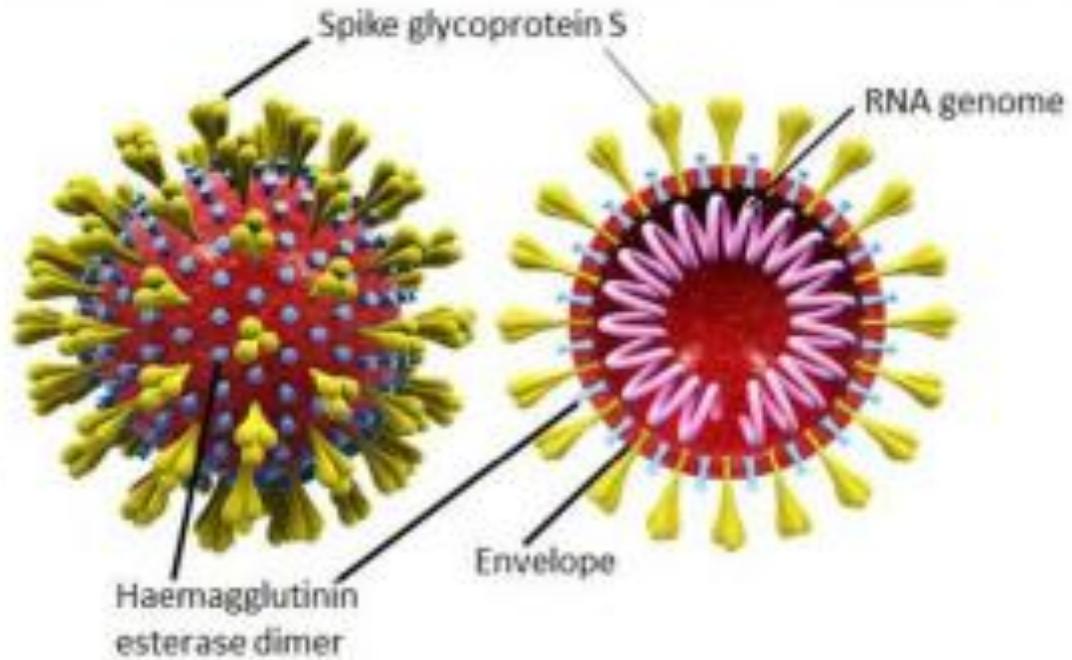




# VACINAS COVID

ARGUS LEÃO ARAÚJO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE BELO HORIZONTE  
HOSPITAL EDUARDO DE MENEZES  
SBIM-MG

# CONHECENDO OS CORONAVIRUS



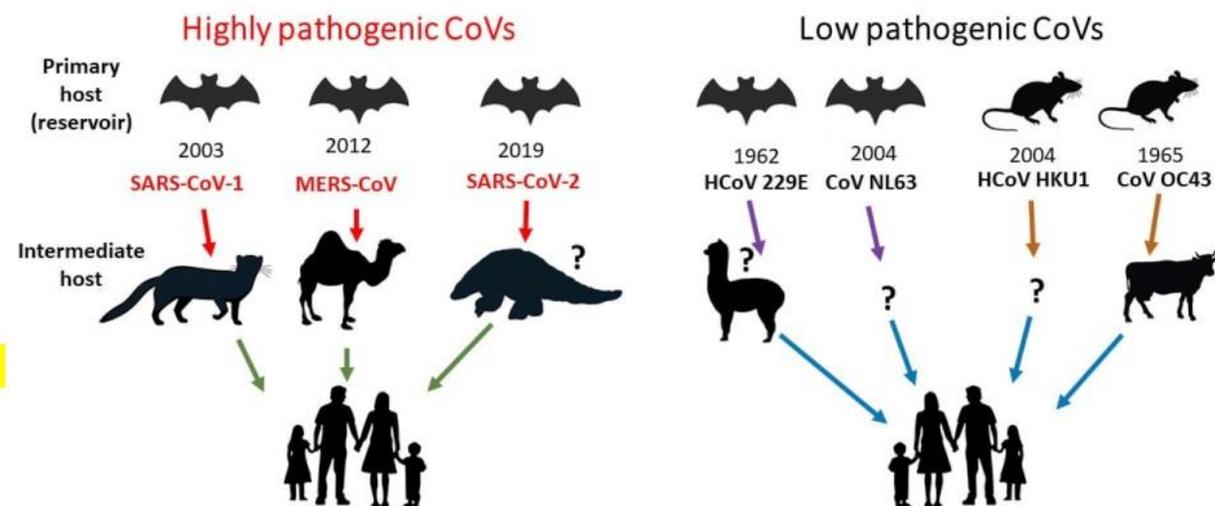
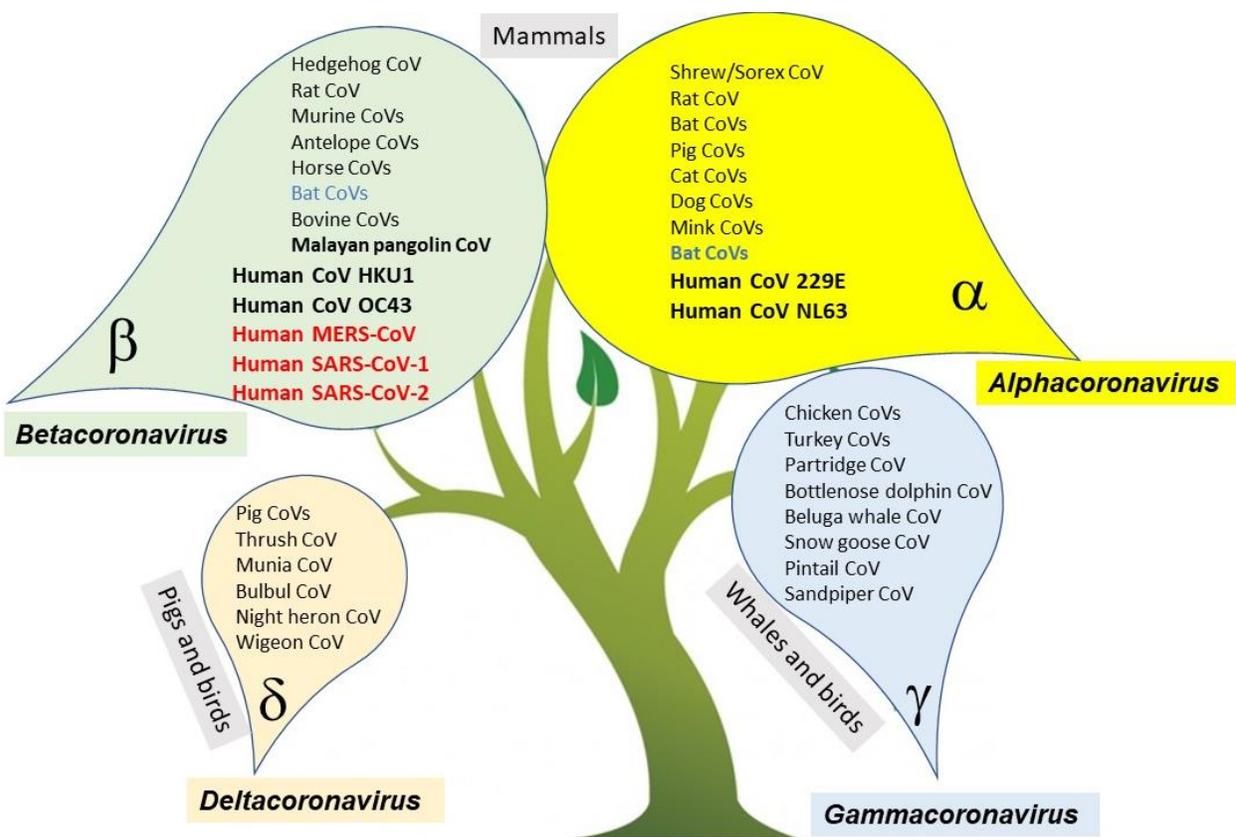
# CONHECENDO OS CORONAVIRUS

**TABLE 58-1 Viruses Associated with the Common Cold**

<b>VIRUS GROUP</b>	<b>ANTIGENIC TYPES</b>	<b>PERCENTAGE OF CASES</b>
Rhinoviruses	>100 types	40-50
Coronaviruses	5 types	10-15
Parainfluenza virus	5 types	5
Respiratory syncytial virus	2 types	5
Influenza virus	3 types*	25-30
Adenovirus	57 types	5-10
Metapneumovirus	2 types	5
Other viruses: enteroviruses, bocavirus		

\*Multiple subtypes.

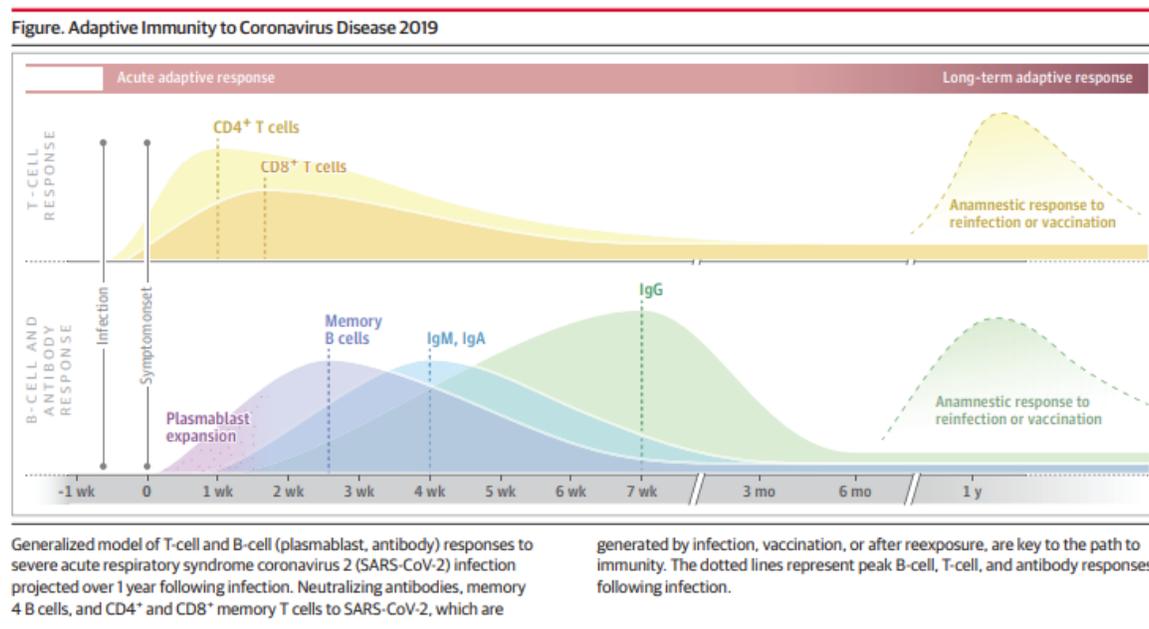
# CONHECENDO OS CORONAVIRUS



“Viruses have small genomes, short generation times and, at least in the case of RNA viruses, replication enzymes that are prone to making mistakes. Consequently, they evolve much more rapidly than other organisms.”

# IMUNIDADE AO SARS-COV-2

- Magnitude de respostas humoral e celular parece ter relação com gravidade
  - Assintomáticos, oligossintomáticos, graves
- Desconhecido correlato de proteção
- Ac neutralizantes contra *receptor binding domain* (RBD) e outros epítomos da proteína “spike”



Diversas vacinas

Imunidade celular em praticamente 100% dos infectados

# IMUNIDADE PÓS INFECÇÃO PELO SARS-COV-2

- Resposta imune natural “não-esterilizante”
  - Redução de transmissão, se infectados
  - Carga viral mais baixa
  - Prevenção de doença
- Casos anedóticos de reinfeção
- Booster na resposta imune celular por infecções prévias de outros coronavírus ?
  - Imunidade celular específica contra o SARS-CoV-2 em não infectados (doadores de sangue pré-pandemia)

# VACINAS SARS-COV-2

## VACCINE CATEGORIES

-  Inactivated Virus
-  Live Attenuated Virus
-  Protein Subunit
-  DNA-Based
-  RNA-Based
-  Replicating viral vector
-  Non-Replicating Viral Vector
-  Virus-Like Particle
-  Other Vaccines



## NON-REPLICATING VIRAL VECTOR



This approach is similar to replicating viral vector vaccines in that a viral gene is added to a different, non-replicating, virus and delivered to the vaccine recipient. **No approved product of this kind has resulted to date.**

## RNA-BASED



Similar to DNA vaccines, these experimental vaccines provide immunity through introduction of genetic material (RNA). RNA vaccines can also be potentially developed more quickly and easily than other vaccines. **No RNA vaccines have been approved for human use.**

## INACTIVATED VIRUS



These consist of viruses grown in culture and then killed as a means to reduce virulence (ability to infect and cause harm) and thus prevent infection from the vaccine. One benefit is they can be given to people with weakened immune systems. **Examples include polio and influenza vaccines.**

1. - Number of vaccines in clinical development 64

2. - Number of vaccines in pre-clinical development 173

### 3. - Candidates in clinical phase

Filter All Select phase of development (default is all)

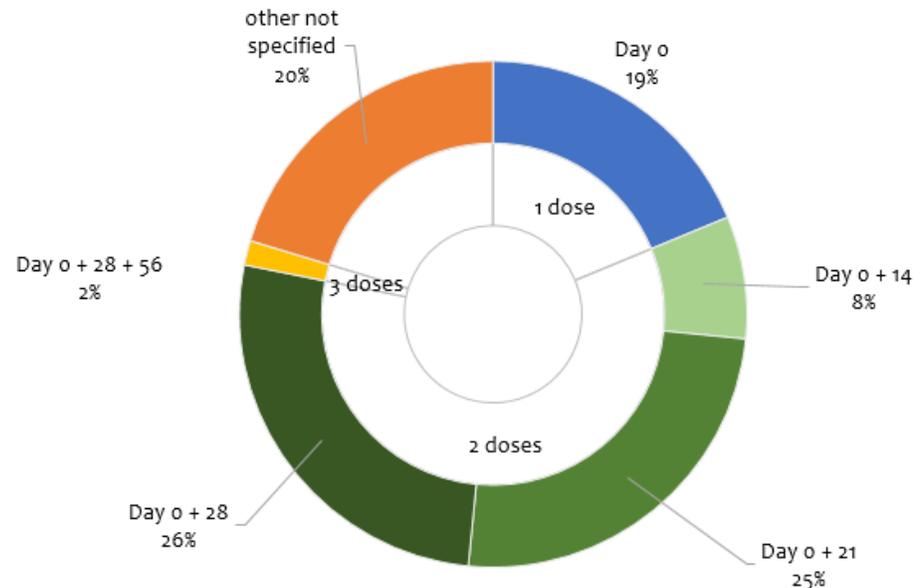
Platform		Candidate vaccines (no. and %)	
PS	Protein subunit	20	31%
VVnr	Viral Vector (non-replicating)	10	16%
DNA	DNA	8	13%
IV	Inactivated Virus	9	14%
RNA	RNA	7	11%
VVr	Viral Vector (replicating)	4	6%
VLP	Virus Like Particle	2	3%
VVr + APC	VVr + Antigen Presenting Cell	2	3%
LAV	Live Attenuated Virus	1	2%
VVnr + APC	VVnr + Antigen Presenting Cell	1	2%

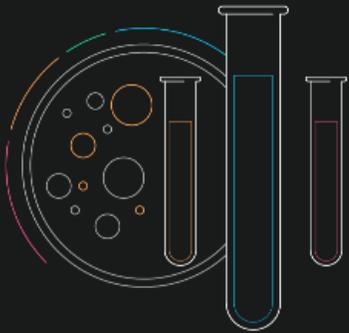
64

### 4. - Dosage, schedule and route of administration of candidates in clinical phase

Dosage & schedule	Candidate vaccines (no. and %)	
<b>1 dose</b>	12	19%
Day 0	12	
<b>2 doses</b>	38	59%
Day 0 + 14	5	
Day 0 + 21	16	
Day 0 + 28	17	
<b>3 doses</b>	1	2%
Day 0 + 28 + 56	1	
<b>TBD / No Data (ND)</b>	13	20%

Route of administration		
<b>Oral</b>	3	5%
<b>Injectable</b>	53	83%
SC Sub cutaneous	2	3%
ID Intra dermal	3	5%
IM Intra muscular	48	75%
<b>TBD / No Data (ND)</b>	8	13%

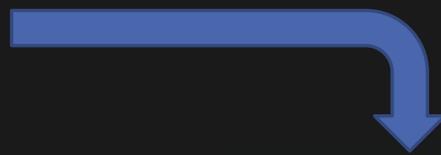




# PRE

## PRE-CLINICAL PHASE

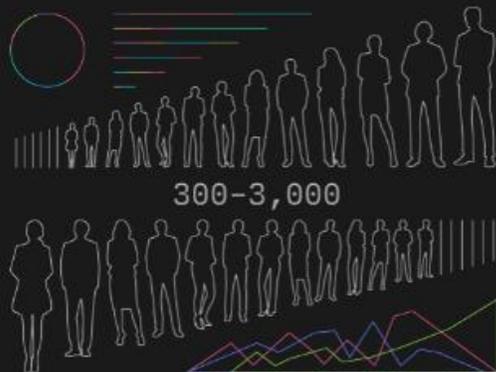
- Collects data to support feasibility and safety
- Involves iterative non-human testing
- Evaluates toxic and pharmacological effects
- Normally occurs before human testing can begin



# I

## CLINICAL PHASE

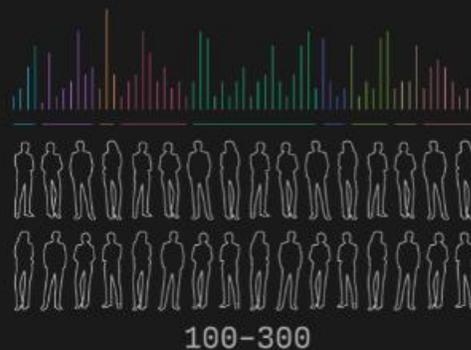
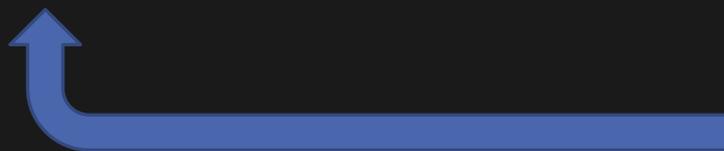
- Small study of healthy people
- Evaluates safety and immune response at different doses
- Typically takes 1-2 years, but for COVID-19 trials, expected to take 3 months



# III

## CLINICAL PHASE

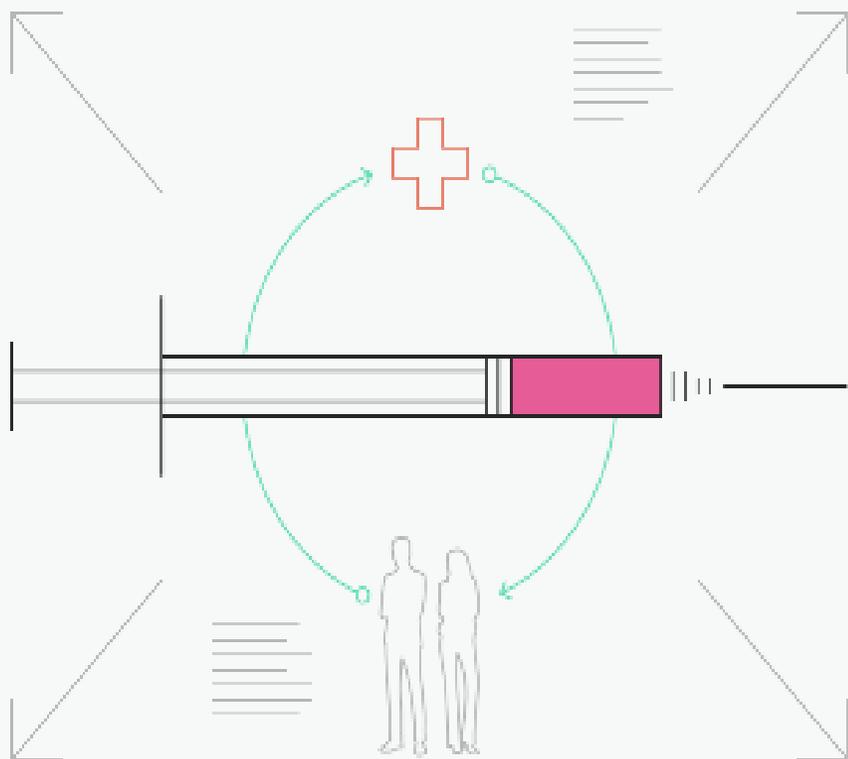
- Studies 1000s of people
- Further evaluates safety and efficacy
- Typically takes 2-4 years, but for COVID-19 trials, may be combined with Phase II



# II

## CLINICAL PHASE

- Studies 100s of people
- Further evaluates safety, assesses efficacy, and informs optimal dose and vaccine schedule
- Typically takes 2-3 years, but for COVID-19 trials, expected to take 8 months



## IV

### CLINICAL PHASE

- Post-approval studies that monitor effectiveness in real-world conditions
- Testing begins after vaccine has been released to public

# TIMELINE

The vaccine development process typically takes a decade, but COVID-19 timelines are being compressed due to the global urgency of the pandemic.

TYPICAL VACCINE DEVELOPMENT



POSSIBLE COVID-19 VACCINE DEVELOPMENT



# IMUNIDADE DE REBANHO

- Imunidade de rebanho = proteção indireta
  - Proteção de suscetíveis quando a maioria é imune
    - Improbabilidade de infectados provocarem epidemia
- Termo originado de programas de vacinação
  - Para determinar coberturas vacinais, custo-efetividade de vacinas
- Duração de proteção (vacina ou infecção) é fator determinante

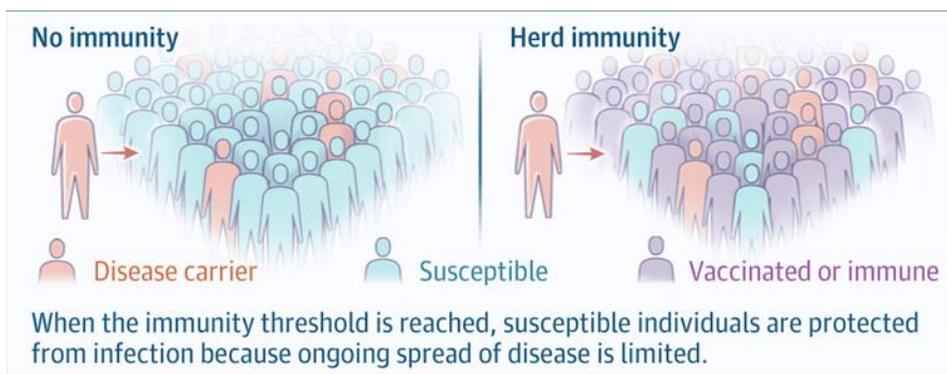
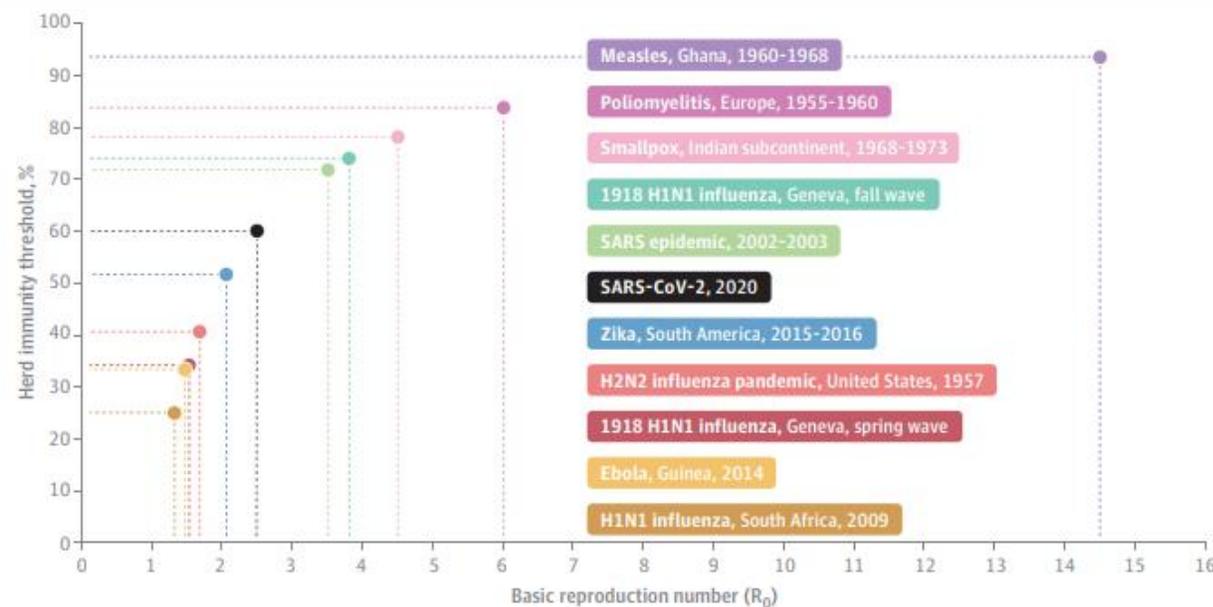


Figure. Herd Immunity Thresholds by Disease



The locations included are the locations in which the threshold was measured.

$$\text{Fórmula: } 1 - 1/R_0$$

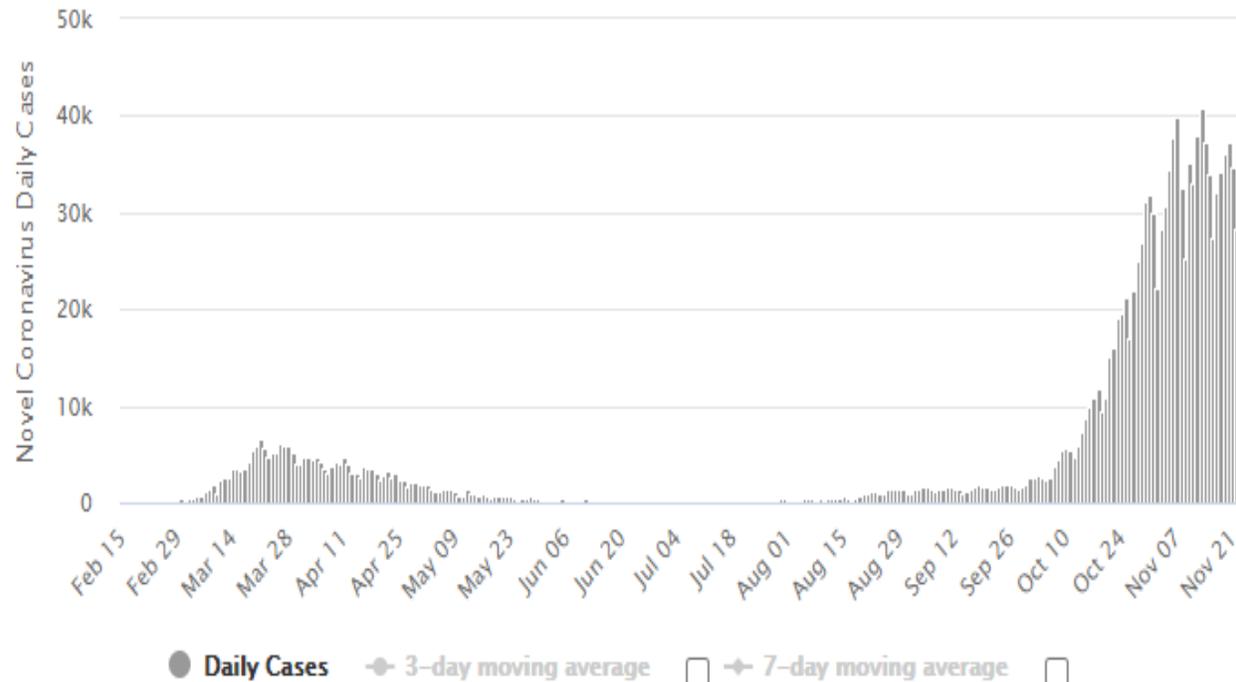
# IMUNIDADE DE REBANHO – EXEMPLO DA ITÁLIA

## Daily New Cases in Italy

## Daily New Deaths in Italy

### Daily New Cases

Cases per Day  
Data as of 0:00 GMT+0



### Daily Deaths

Deaths per Day  
Data as of 0:00 GMT+8

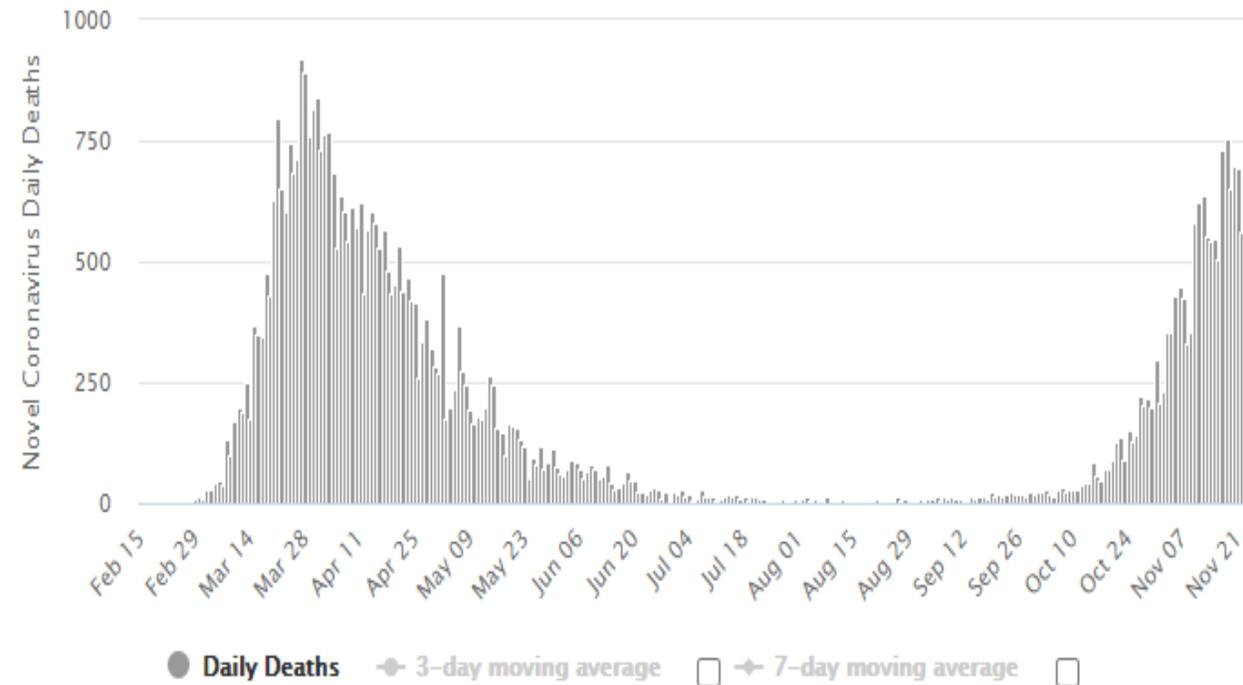


Table 3. Prevalence of COVID-19 and estimated number of people infected, 2020

Country (location)	Seroprevalence (%)		Estimated no. of people infected
	Crude	Adjusted (adjustments)	
Argentina (Barrio Padre Mugica) <sup>47</sup>	ND	53.4 (age, sex, household, non-response)	26 691
Belgium <sup>38</sup>	5.7	6.0 (sampling, age, sex, province)	695 377
Brazil (133 cities) <sup>25</sup>	1.39	1.62 overall, varying from 0 to 25.0 across 133 cities (test, design)	1 209 435 <sup>a</sup>
Brazil (Espírito Santo) <sup>34</sup>	2.1	ND	84 391
Brazil (Maranhão) <sup>68</sup>	37	40.4 (clustering, stratification, non-response)	2 877 454
Brazil (Rio de Janeiro), blood donors <sup>41</sup>	6	4.7 (age, sex, test)	811 452
Brazil (Rio Grande do Sul) <sup>17</sup>	0.222	0.222 (sampling) <sup>b</sup>	25 283
Brazil (Sao Paulo) <sup>42</sup>	5.2	4.7 (sampling design)	14 017
Canada (British Columbia) <sup>50</sup>	0.45	0.55 (age)	27 890
Chile (Vitacura) <sup>43</sup>	11.2	ND	9 500
China, blood donors <sup>55</sup>			
Wuhan	3.87	ND	433 827
Shenzhen	0.06	ND	7 818
Shijiazhuang	0.02	ND	2 206
China (Wuhan) <sup>14</sup>	10	ND	108 000
China (Wuhan) <sup>32</sup>	8.36 (3.53 for entire period)	ND (2.80 (age, sex, test) for entire period)	926 288
China (Guangzhou), blood donors <sup>60</sup>	0.09	ND	104 783
China (several regions) <sup>40</sup>			
Hubei (not Wuhan)	3.6	ND	1 718 110
Chongqing	3.8	ND	11 956 109
Sichuan	0.6	ND	487 847
Guangdong	2.2	ND	2 522 010
Croatia <sup>26</sup>	1.27 <sup>c</sup>	ND	51 765
Denmark, blood donors <sup>12</sup>	2	1.9 (test)	109 665
Denmark (Faroe Islands) <sup>52</sup>	0.6	0.7 (test)	365
France (Crepy-en-Valois) <sup>39</sup>	10.4	ND	620 105

## OUTROS PAÍSES

Germany (Gangelt) <sup>16</sup>	15	20.0 (test, cluster, symptoms)	2 519
Germany (Frankfurt) <sup>21</sup>	0.6	ND	16 086
Greece <sup>62</sup>	0.42 (April)	0.49 (age, sex, region) <sup>d</sup>	51 023
Hungary <sup>57</sup>	0.67	0.68 (design, age, sex, district)	65 671
Iceland <sup>58</sup>	2.3	0.9 (including those positive by PCR)	3 177
	(quarantined)		
	0.3 (unknown exposure)		
India (Mumbai) <sup>61</sup>	54.1 in slum areas, 16.1 in non-slum areas	58.4 in slum areas, 17.3 in non-slum areas (test, age, sex)	534 750
India (Srinagar) <sup>67</sup>	3.8	3.6 (age, sex)	54 000
Islamic Republic of Iran (Guilan) <sup>8</sup>	22	33.0 (test, sampling)	770 000
Italy (Apulia), blood donors <sup>31</sup>	0.99	ND	39 887
Japan (Kobe) <sup>11</sup>	3.3	2.7 (age, sex)	40 999
Japan (Tokyo) <sup>29</sup>	3.83	ND	532 450
Japan (Utsunomiya City) <sup>48</sup>	0.4	1.23 (age, sex, distance to clinic, district, cohabitants)	6 378
Kenya, blood donors <sup>44</sup>	5.6	5.2 (age, sex, region, test)	2 783 453
Luxembourg <sup>20</sup>	1.9	2.1 (age, sex, district)	12 684
Netherlands, blood donors <sup>15</sup>	2.7	ND	461 622
Netherlands (Rotterdam) <sup>64</sup>	3	ND	512 910

- Testes sorológicos: relação direta com gravidade
  - Menor acurácia em oligo ou assintomáticos (< concentração de Ac / imunidade celular predominante)
  - Menor acurácia em coletas precoces ou muito tardias
- Maior acurácia se pesquisados IgM, IgG, IgA

# IMUNIDADE DE REBANHO - DESAFIOS

- Quando houver vacinas disponíveis, o que poderia acontecer em situações de baixa cobertura?
  - SARS-CoV-2 poderia se tornar endêmico, semelhante a influenza, com picos nos meses mais frios
- Duração de proteção
- Um grande desafio é a evolução molecular do SARS-CoV-2 – variantes
  - Mutação D614G – maior infectividade, mas não virulência
  - “Cluster 5 variant” na Dinamarca (3 substituições e 1 deleção na proteína spike) – menor sensibilidade a Ac neutralizantes >> resposta alterada às vacinas?



# “EFICÁCIA REQUERIDA 50%”

## Pfizer / BioNtech



- 170 infectados: 162 placebo/ 8 vacinados
- 10 graves: 9 placebo/ 1 vacinado
- Eficácia 95% 7 dias após 2ª dose
- Eficácia 94% em ≥ 65 anos
- Sem eventos adversos graves: 3,8% fadiga e 2,0% cefaleia

## Moderna / NIAID



- 95 infectados: 90 placebo/ 5 vacinados
- 11 graves: 11 placebo
- Eficácia 94,5% 14 dias após 2ª dose
- Sem eventos adversos graves: 2,7% dor local (1ª dose) e 2ª dose: 9,7% fadiga, 8,9% mialgia, 5,2% artralgia, 4,5% cefaleia, 4,1% dor local e 2,0% edema/hiperemia

## AstraZeneca / Oxford



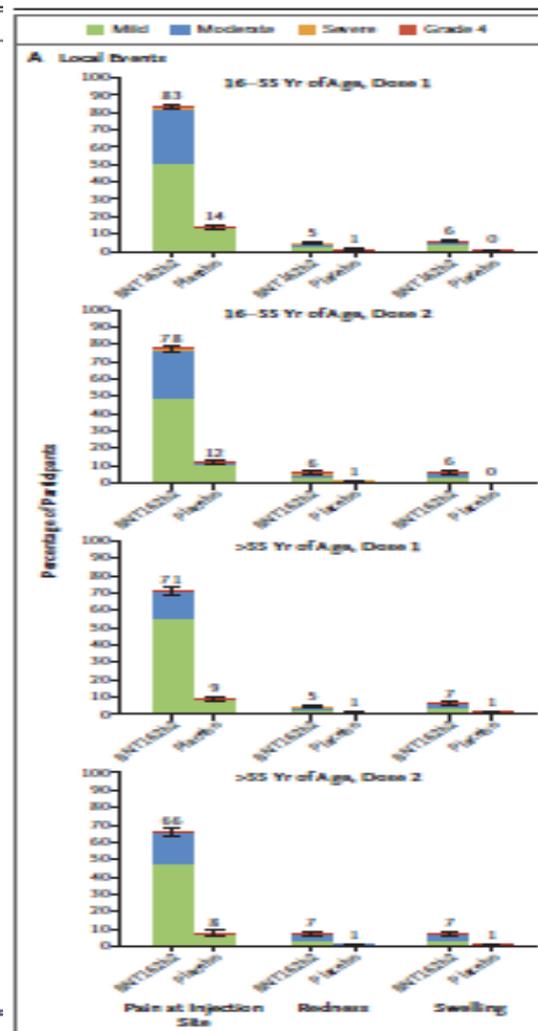
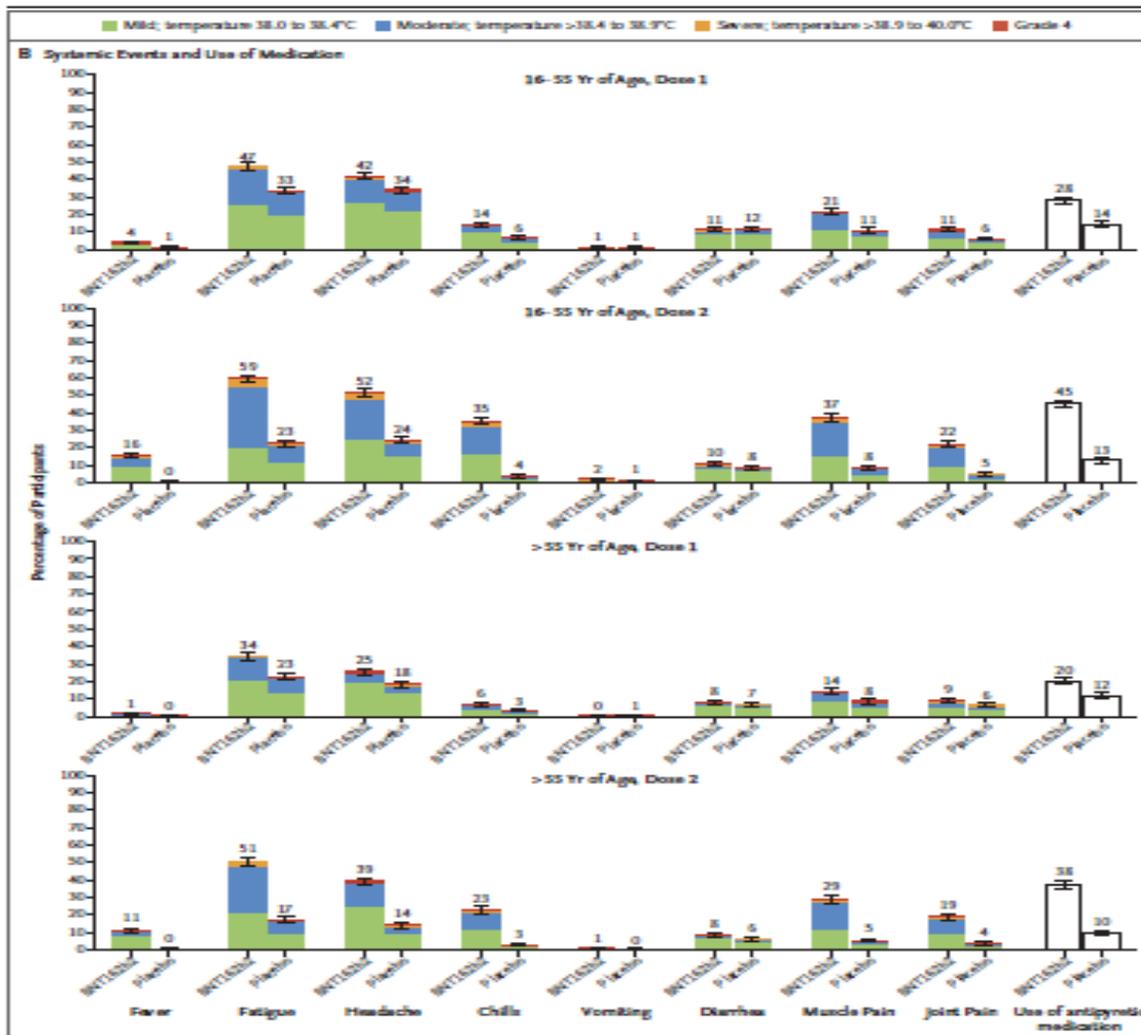
- 131 infectados
- Eficácia 70% 14 dias após 2ª dose
  - 90% 1/2 + 1 (n=2741)
  - 62% 1 + 1 (n=8895)
- Sem eventos adversos graves

## Sinovac



- 252 infectados: 167 placebo/ 85 vacinados
- 7 graves: 7 placebo
- Eficácia 100% casos graves (hospitalização)
- Eficácia 78% casos que demandam atendimento médico
- Eficácia 50,4% casos com sintomas muito leves
- Sem eventos adversos graves

# RESULTADOS FASE 3 – PFIZER / BIONTECH



- Eficácia de 95% 7 dias após 2ª dose
- Eficácia 94% em ≥ 65 anos
- Eficácia 52% com 1 dose e de 91% nos primeiros 7 dias após a 2ª dose
- Sem dados sobre infecções assintomáticas
- Armazenamento: -70,0°C ou 2 a 8°C por 5 dias

# RESULTADOS FASE 3 – ASTRAZENECA / OXFORD

Articles



- Eficácia 70% 14 dias após 2ª dose

- 90% ½ + I (n=2741)

- 62% I + I (n=8895)



- “Subdose”

- Todos 18 – 55 anos

- Maior intervalo entre as doses

Safety and efficacy of the ChAdOx1 nCoV-19 vaccine (AZD1222) against SARS-CoV-2: an interim analysis of four randomised controlled trials in Brazil, South Africa, and the UK

Merryn Voysey\*, Sue Ann Costa Clemens\*, Shabir A Madhi\*, Lily Y Weckx\*, Pedro M Folegatti\*, Parvinder K Aley, Brian Angus, Vicky L Baillie, Shaun L Barnabas, Qasim E Bhorat, Sagida Bibi, Carmen Briner, Paola Cicconi, Andrea M Collins, Rachel Colin-Jones, Clare L Cutland, Thomas C Darton, Keertan Dhedra, Christopher J A Duncan, Katherine RW Emary, Katie J Ewer, Lee Fairlie, Saul N Faust, Shuo Feng, Daniela M Ferreira, Adam Finn, Anna L Goodman, Catherine M Green, Christopher A Green, Paul T Heath, Catherine Hill, Helen Hill, Ian Hirsch, Susanne H C Hodgson, Alane Izu, Susan Jackson, Daniel Jenkin, Carina C D Joe, Simon Kerridge, Anthonet Koen, Gaurav Kwatra, Rajeka Lazarus, Alison M Lawrie, Alice Leliott, Vincenzo Libri, Patrick J Lillie, Raburn Mallory, Ana V A Mendes, Eveline P Milan, Angela M Minassian, Alastair McGregor, Hazel Morrison, Yama F Mujajidi, Anusha Nana, Peter J O'Reilly, Sherman D Padayachee, Ana Pittella, Emma Plested, Katrina M Pollock, Maheshi N Ramasamy, Sarah Rhead, Alexandre V Schwarzbald, Nisha Singh, Andrew Smith, Rinn Song, Matthew D Snape, Eduardo Sprinz, Rebecca K Sutherland, Richard Tarrant, Emma C Thomson, M Estée Torök, Mark Toshner, David P J Turner, Johan Vekemans, Tonya L Villafana, Marion E Watson, Christopher J Williams, Alexander D Douglas\*, Adrian V SHill\*, Teresa Lambe\*, Sarah C Gilbert\*, Andrew J Pollard\* on behalf of the Oxford COVID Vaccine Trial Group†

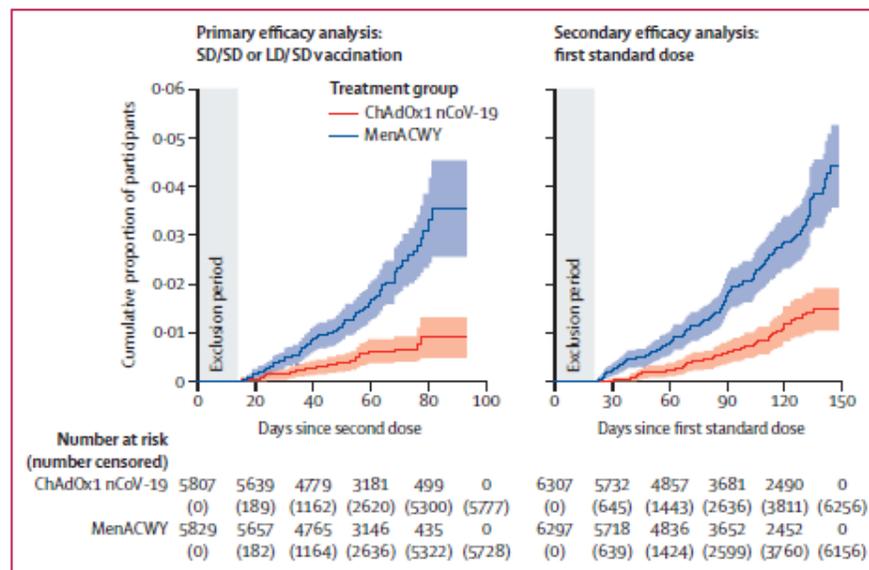


Figure: Kaplan-Meier cumulative incidence of primary symptomatic, NAAT-positive COVID-19. Cumulative incidence of symptomatic COVID-19 after two doses (left) or after first standard dose in participants receiving only standard-dose vaccines (right). Grey shaded areas show the exclusion period after each dose in which cases were excluded from the analysis. Blue and red shaded areas show 95% CIs. LD/SD=low-dose prime plus standard-dose boost. MenACWY=meningococcal group A, C, W, and Y conjugate vaccine. NAAT=nucleic acid amplification test. SD/SD=two standard-dose vaccines given.

- Eficácia para infecções assintomáticas

- 58,1% ½ + I

- 3,8% I + I

- ChAdOx1 nCoV-19 vaccine (AZD1222)

- I:I Vacina COVID x ACWY

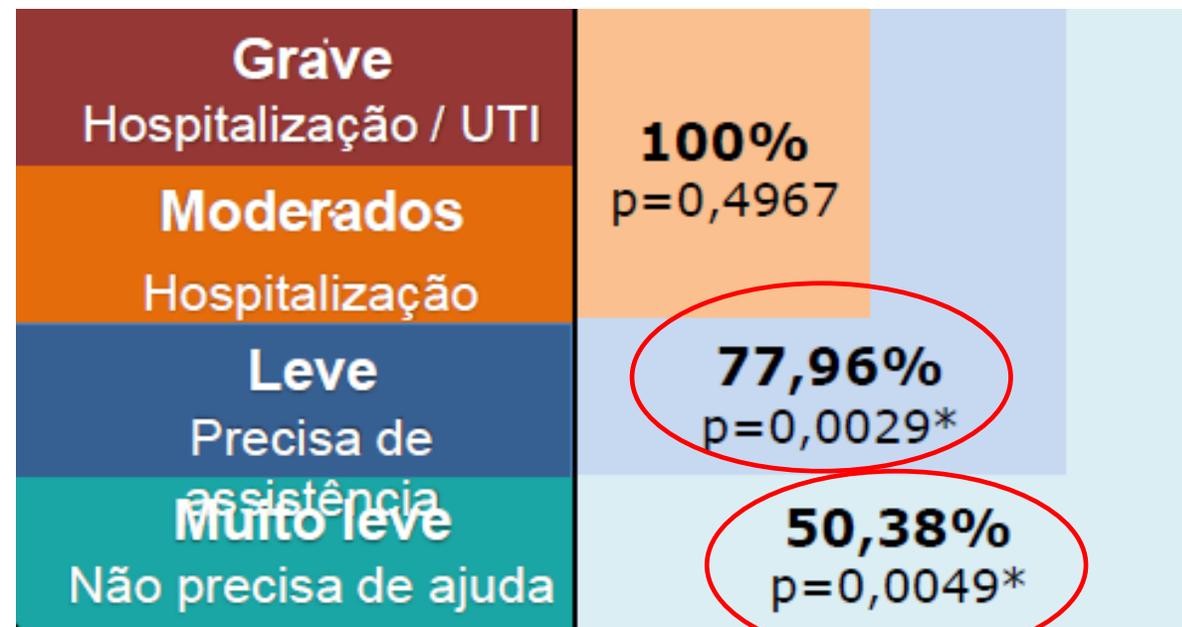
- 23.848 voluntários ≥ 18 anos

- Avaliação interina: 11.636

- 12% > 55 anos

## RESULTADOS FASE 3 – SINOVAC/BUTANTAN

- **9.242 profissionais de saúde**
  - Vacina: 4.653
  - Placebo: 4.599
- Turquia: 13.000 voluntários (profissionais de saúde ou não)
  - Eficácia: 91,25%
- Indonésia: 1.620 voluntários (população geral)
  - Eficácia: 65,3%



# INFORME TÉCNICO PNI

O Ministério da Saúde iniciará a campanha nacional de vacinação contra a covid-19 com um total de 6 milhões de doses da vacina Sinovac (Butantan). **Ressalta-se que esta vacina tem indicação de duas doses para completar o esquema vacinal.**

Neste cenário, considerando as duas doses para completar o esquema vacinal (intervalo de 2 a 4 semanas entre elas) e o percentual de perda operacional de 5%, estima-se vacinar nesta primeira etapa cerca de 2,8 milhões de pessoas, priorizando os grupos que seguem:

- ❖ Trabalhadores da saúde (ver estrato populacional abaixo)
- ❖ Pessoas idosas residentes em instituições de longa permanência (institucionalizadas);
- ❖ Pessoas a partir de 18 anos de idade com deficiência, residentes em Residências Inclusivas (institucionalizadas);
- ❖ População indígena vivendo em terras indígenas.

Excipientes: hidróxido de alumínio, hidrogenofosfato dissódico, di-hidrogenofosfato de sódio, cloreto de sódio, água para injetáveis e hidróxido de sódio para ajuste de pH.

	Sinovac - Butantan
Plataforma	Vírus inativado
Indicação de uso	maior ou igual a 18 anos
Forma Farmacêutica	Suspensão injetável
Apresentação	Frascos-ampola com 0,5 mL (frasco monodose)
Via de administração	IM (intramuscular)
Esquema vacinal/Intervalos	2 doses de 0,5 mL cada, com intervalo de 2-4 semanas
Composição por dose	0,5mL contém 600 SU de antígeno do vírus inativado SARS-CoV-2
Prazo de validade e conservação	12 meses a partir da data de fabricação se conservado na temperatura
	2°C a 8°C
Validade após abertura do frasco	Imediatamente após abertura do frasco
	

Dados sujeitos a alterações

\* a indicação da vacina será para pessoas a partir de 18 anos de idade no país.

Fonte: CGPNI/SVS/MS

# INFORME TÉCNICO PNI

- Administração simultânea com outras vacinas: pela ausência de estudos de coadministração, não se recomenda a administração simultânea das vacinas COVID-19 com outras vacinas. Preconiza-se intervalo mínimo de 14 dias entre as vacinas COVID-19 e outras vacinas.
- Serão vacinados todos do grupo prioritário, não interessando história de doença anterior.
- Presença de doença aguda: evitar vacinação (precaução)
- Contraindicação: história de anafilaxia a algum dos componentes da vacina ou a dose anterior da vacina.

# INFORME TÉCNICO PNI

## ➤ *Grupos especiais:*

### ***GESTANTES, PUÉRPERAS E LACTANTES:***

- ❖ A segurança e eficácia das vacinas não foram avaliadas nestes grupos, no entanto estudos em animais não demonstraram risco de malformações.
- ❖ Para as mulheres pertencentes ao grupo de risco e nestas condições, a vacinação poderá ser realizada após avaliação cautelosa dos riscos e benefícios e com decisão compartilhada, entre a mulher e seu médico prescritor.
- ❖ Para àquelas que forem vacinadas inadvertidamente o profissional deverá tranquilizá-la sobre a baixa probabilidade de risco e encaminhar para o acompanhamento pré-natal.
- ❖ A vacinação inadvertida deverá ser notificada no sistema de notificação e-SUS notifica como um “erro de imunização” para fins de controle e monitoramento de ocorrência de eventos adversos.
- ❖ Eventos adversos que venham a ocorrer com a gestante após a vacinação deverão ser notificados no e-SUS notifica, bem como quaisquer eventos adversos que ocorram com o feto ou com o recém-nascido até 6 meses após o nascimento.



The image shows a screenshot of the Febrasgo website. At the top, the logo for 'febrasgo' is displayed, with the full name 'Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia' underneath. A navigation menu includes links for 'Institucional', 'Agenda', 'Congresso', 'Revistas', 'Febrasgo Online', 'Associados', 'Covid19', 'Febrasgo Play', 'Residentes', 'Campanhas', 'Concursos', 'LOGIN', and 'Buscar'. Below the navigation, there are two main buttons: 'Unizar' and 'NOTÍCIAS'. The 'NOTÍCIAS' button is highlighted, and a news article is displayed below it. The article title is 'Recomendação Febrasgo na Vacinação de gestantes e lactantes contra COVID-19', dated 'Segunda, 18 Janeiro 2021 16:45'. The article image shows a pregnant woman in a white shirt, gently holding her belly.

# INFORME TÉCNICO PNI

## *PACIENTES PORTADORES DE DOENÇAS REUMÁTICAS IMUNOMEDIADAS (DRIM):*

❖ Preferencialmente o paciente deve ser vacinado estando com a doença controlada ou em remissão, como também em baixo grau de imunossupressão ou sem imunossupressão. Entretanto, a decisão sobre a vacinação em pacientes com DRIM deve ser individualizada, levando em consideração a faixa etária, a doença reumática autoimune de base, os graus de atividade e imunossupressão, além das comorbidades, devendo ser sob orientação de médico especialista. A escolha da vacina deve seguir as recomendações de órgãos sanitários e regulatórios, assim como a disponibilidade local.

## *PACIENTES ONCOLÓGICOS, TRANSPLANTADOS E DEMAIS PACIENTES IMUNOSSUPRIMIDOS:*

❖ A eficácia e segurança das vacinas COVID-19 não foram avaliadas nesta população. No entanto, considerando as plataformas em questão (vetor viral não replicante e vírus inativado) é improvável que exista risco aumentado de eventos adversos.

❖ A avaliação de risco benefício e a decisão referente à vacinação ou não deverá ser realizada pelo paciente em conjunto com o médico assistente, sendo que a vacinação somente deverá ser realizada com prescrição médica.

# AQUISIÇÃO DE VACINAS

- Acesso Global de Vacinas COVID-19 – COVAX Facility
  - 97 países com condições de autofinanciamento
  - 92 países subdesenvolvidos – COVAX AMC (Advance Market Commitment)
  
- Acordos bilaterais
  - Compra direta
  - AstraZeneca / Oxford – FIOCRUZ
  - Sinovac - Butantan

<https://www.gavi.org/vaccineswork/covax-explained>

# COVAX FACILITY – WHO (EDIÇÃO DE 9 DE SETEMBRO)

- Equidade no acesso a aquisição e distribuição das vacinas COVID-19 aos países membros
- Principais objetivos (assumindo vacinas com bom perfil de segurança e eficácia)
  - Desenvolver portfólio diversificado de vacinas candidatas para maximizar a probabilidade de sucesso, e para que o fornecimento seja suficiente para as populações de maior prioridade global
  - Fornecer até cerca de 2 bilhões de doses de vacinas até o fim de 2021
  - Garantir acesso às vacinas aprovadas para todas as economias participantes
  - Interromper a fase aguda da pandemia até o fim de 2021

# COVAX FACILITY – WHO (EDIÇÃO DE 9 DE SETEMBRO)

- Em cenário de escassez de vacinas, visando redução de morbi-mortalidade, prioridades deverão ser estabelecidas (respeitando autonomia dos países):

- Profissionais de saúde



Cerca de 3% da população

- Idosos

- Portadores de doenças crônicas, independente da idade



Cerca de 20% da população (mínimo)

# BREVES REFLEXÕES

- Casos anedóticos até o momento de reinfecção: e o efeito da vacina? Será perene?
- Desconhecido correlato de proteção
- Desfecho primário: casos de adoecimento de COVID-19 – e infecções assintomáticas?
- Novas tecnologias: facilidade de produção vs eventos adversos desconhecidos
- Autorização emergencial: questões éticas
- População prioritária vs qualidade/quantidade de vacinas (maioria em 2 doses)
- População imunossuprimida? Gestantes?
- Logística de uma campanha desta magnitude (frascos uni vs multidoses)
- Outras vacinas: BCG, triviral...



FIM



[argusla82@yahoo.com.br](mailto:argusla82@yahoo.com.br)