



Como interpretar os benefícios das vacinas contra a Covid-19?

Publicado em: 07/01/2021

*Por Paulo Paulo Nadanovsky, pesquisador do Departamento de Epidemiologia da ENSP

A principal mensagem deste texto é de alívio e enorme satisfação pela disponibilidade de vacinas eficazes para acabar com essa pandemia em pouco tempo. O trabalho de muitos cientistas por vários anos desenvolvendo tecnologias para vacinas, o foco intensificado em 2020 para desenvolver vacinas específicas contra o SARS-CoV-2 e a sorte deste vírus ser “vacinável” (há vários vírus para os quais todos os esforços científicos não foram suficientes para criar uma vacina efetiva), geraram um resultado que devemos comemorar muito.



Historicamente, as principais doenças infectocontagiosas não foram controladas por medidas médicas, tais como vacinas e antibióticos. Melhorias nas condições de vida, incluindo alimentação, habitação e higiene, foram os principais fatores que controlaram as principais doenças infecciosas. Por exemplo, a tuberculose, que foi o principal matador das populações humanas na Europa e nas Américas durante o século 19 e primeira metade do século 20, teve quase todo seu declínio associado a melhorias nas condições de vida; as contribuições da vacina e do antibiótico foram relativamente pequenas. Quando vacina e tratamento efetivo para a tuberculose finalmente foram descobertos e disponibilizados para a população, na década de 1950, quase todo o declínio de mortes pela tuberculose já havia ocorrido (ver Thomas McKeown, *The role of Medicine*). Após a década de 1950, o declínio da tuberculose acelerou marcadamente, atestando a grande efetividade da vacina e do antibiótico no controle desta doença. Desde então, o resquício de casos de tuberculose que continua a ameaçar a vida de muitas pessoas pode ser facilmente tratado por antibióticos efetivos.

Felizmente, ainda que não tenha sido descoberto um tratamento efetivo para tratar a COVID-19, foram descobertas vacinas que efetivamente evitam esta doença. Em comparação com outros momentos na história (incluindo a tuberculose nos séculos 19 e 20), estamos em uma situação privilegiada; temos vacinas efetivas para lidar com uma pandemia causada por um agente infeccioso novo na espécie humana, em menos de um ano de duração da pandemia. Nossos antepassados nunca tiveram recurso médico / farmacológico efetivo para lidar com doenças infectocontagiosas em tão pouco tempo após a introdução da doença na espécie humana. Esta é uma situação histórica inédita privilegiada.

O que as vacinas contra a COVID-19 nos proporcionam?

O que exatamente as vacinas disponíveis contra a COVID-19 nos trazem de benefício?

Até este momento sabemos que elas evitam que a pessoa vacinada tenha COVID-19. O que é uma pessoa com COVID-19? É uma pessoa que sente algum dos sintomas típicos da COVID-19 e testa positivo para a presença do vírus SARS-CoV-2. Esses sintomas são principalmente os seguintes: febre (? 37,8), tosse, dificuldade para respirar, perda de olfato e perda de paladar. Outros sintomas possíveis são: dores musculares, calafrios, dor de cabeça, dor de garganta, diarreia, congestão nasal, coriza, cansaço, enjoo, vômito e perda de apetite. Algumas pessoas fazem quadros mais graves de COVID-19 que levam à necessidade de internação hospitalar, tratamento hospitalar intensivo e em alguns casos até à morte. Até o momento, não sabemos com certeza se as vacinas evitam especificamente esses quadros mais graves.

O que as vacinas contra a COVID-19 parecem nos proporcionar?

Todas as análises dos dados dos estudos clínicos de fase 3 das vacinas até este momento foram interinas. Nenhum estudo já chegou ao final, por isso, há várias perguntas ainda não respondidas. Mas, como a situação da pandemia é grave, os resultados interinos, ainda que não conclusivos, podem indicar benefícios plausíveis (talvez até prováveis) que serão confirmados ao final dos estudos. Como as probabilidades de danos das vacinas parecem bem pequenas, vale a pena começar a usá-las mesmo antes de todos os possíveis benefícios serem comprovados com bom grau de certeza.

Os resultados interinos sugerem que as vacinas evitam os casos graves e mortes pela COVID-19. Ainda que o número de casos graves e mortes tenha sido insuficiente até este momento para assegurar a efetividade das vacinas em evitar esses casos, todos ocorreram nos participantes que receberam o placebo e nenhum entre os que receberam a vacina.

Os resultados interinos sobre infecções assintomáticas não foram divulgados até este momento. Mais ainda, não sabemos se as vacinas proporcionam proteção contra a infecção pelo SARS-CoV-2. Pode ser que as vacinas sejam capazes de evitar que o vírus cause sintomas de COVID-19 em pessoas infectadas, mas não de evitar que o vírus se reproduza no organismo da pessoa. Essa informação é crucial para sabermos se a vacina evita a transmissão do SARS-CoV-2. As transmissões ocorrem a partir de pessoas sintomáticas, pré-sintomáticas e assintomáticas. Se as vacinas não forem capazes de evitar a reprodução do vírus no organismo da pessoa vacinada, ela estará protegida da doença, mas poderá ainda assim transmitir o vírus para outras pessoas. A falta dessa informação limita alternativas de priorização nos programas de vacinação. Caso as vacinas evitem a reprodução do vírus (a infecção), a alternativa possivelmente mais eficiente para acabar mais rapidamente com a pandemia seria priorizar os grupos populacionais que mais circulam pelas cidades e encontram com outras pessoas, por exemplo, os jovens. Caso as vacinas evitem a doença, mas não evitem a infecção, a melhor alternativa é priorizar os grupos populacionais mais suscetíveis às formas mais graves da doença, por exemplo, os idosos.

O fato de não haver até este momento evidência de que as vacinas evitem a infecção (a transmissão do vírus), evitem casos graves e mortes, e de que elas protejam por pelo menos um ano, não significa que haja evidência de que elas não proporcionem esses benefícios (Tabela 1). Pelo contrário, parece que há evidências indiretas que nos permitem ser otimistas. Por exemplo, em um grupo de 1.265 pessoas que teve COVID-19, produziu anticorpos IgG e foi acompanhado por seis meses, houve apenas 2 pessoas com reinfeção pelo SARS-CoV-2 (2 em 1.265 = 1 em 633), ambas assintomáticas (NEJM, 23 de dezembro de 2020, DOI: 10.1056/NEJMoa2034545), sugerindo que a reação imune natural contra este vírus protege contra futuras infecções, por pelo menos 6 meses (entre as pessoas que não tinham tido COVID-19 e eram IgG negativas, foram 223 infecções em 11.364 = 1 em 51). Possivelmente (ou provavelmente) a reação imune proporcionada pelas vacinas seja similar ou até mais robusta, pois representa um “desafio” controlado / dosado para desencadear a melhor resposta imune possível, i.e., a resposta imune “ideal” (uma adaptação natural dificilmente evolui para proporcionar a melhor função possível; ela tende a evoluir para proporcionar uma função suficiente, mas não ideal).

Tabela 1. Os benefícios (desfechos que as vacinas contra a COVID-19 evitam) já confirmados pelos ensaios clínicos de fase 3 e os que ainda não foram confirmados, mas que provavelmente as vacinas nos proporcionam.

Confirmado	Provável ¹
COVID-19 leve e moderada em adultos	COVID-19 grave (internação hospitalar)
	COVID-19 morte
	COVID-19 em idosos
	COVID-19 em crianças
	Infecção pelo SARS-CoV-2

1 – Benefício ainda não confirmado, mas provável.

Esclarecendo mal-entendidos comuns

O que significa 95% de eficácia?

Respostas comuns:

- 1- Significa que 95% das pessoas vacinadas não terão COVID-19 (ou que de cada 100 pessoas vacinadas, 95 não terão COVID-19).
- 2- Significa que as pessoas vacinadas terão 95% menos sintomas.
- 3- Significa que as pessoas vacinadas terão sintomas 95% mais fracos.

Todas as três respostas acima estão erradas.

Eficácia de 95% significa coisas diferentes em diferentes populações. Vamos ver o que 95% de eficácia significou na população do estudo da Pfizer-BioNTech (Pfizer), depois vamos simular o que significaria na população brasileira e na população da Nova Zelândia.

No estudo da Pfizer, 18.198 indivíduos receberam a vacina e 18.325 indivíduos receberam o placebo, que geraram 2.214 pessoas-ano no grupo de vacina e 2.222 pessoas-ano no grupo do placebo (aproximadamente 2 meses de seguimento por pessoa nos dois grupos) sob risco de adoecer antes da ocorrência do desfecho primário principal (sintomas de COVID-19 confirmada com teste para presença do SARSCoV-2). No grupo da vacina, 8 pessoas tiveram COVID-19 e no grupo do placebo 162 tiveram COVID-19. Os cálculos da eficácia então foram os seguintes:

Incidência no grupo da vacina: 8 em 2.214 pessoas-ano = 0,0036?0,004;

Incidência no grupo do placebo: 162 em 2.222 pessoas-ano = 0,0729?0,07;

Razão de incidências = 0,0036/0,0729 = 0,049 ? 0,05;

Eficácia = 100 x (1-razão de incidências) = 100 x (0,95) = 95%.

Então, no grupo sem vacina, seria como se a incidência fosse de 7% por ano (“seria” ao invés de “foi”, porque os participantes não foram de fato acompanhados por um ano). Ou seja, em cada 1.000 pessoas não vacinadas, 70 contrairiam COVID-19 em um período de um ano. No grupo vacinado, seria como se a incidência fosse de 0,4% por ano. Ou seja, em cada 1.000 pessoas vacinadas, 4 teriam COVID-19 em um período de um ano. Essa

diferença de 70 em mil para 4 em mil (ou de 7% para 0,4%) é uma diferença de 95% menos casos entre os vacinados em comparação com os não vacinados. Isso é o que significa 95% de eficácia (Figura 1).

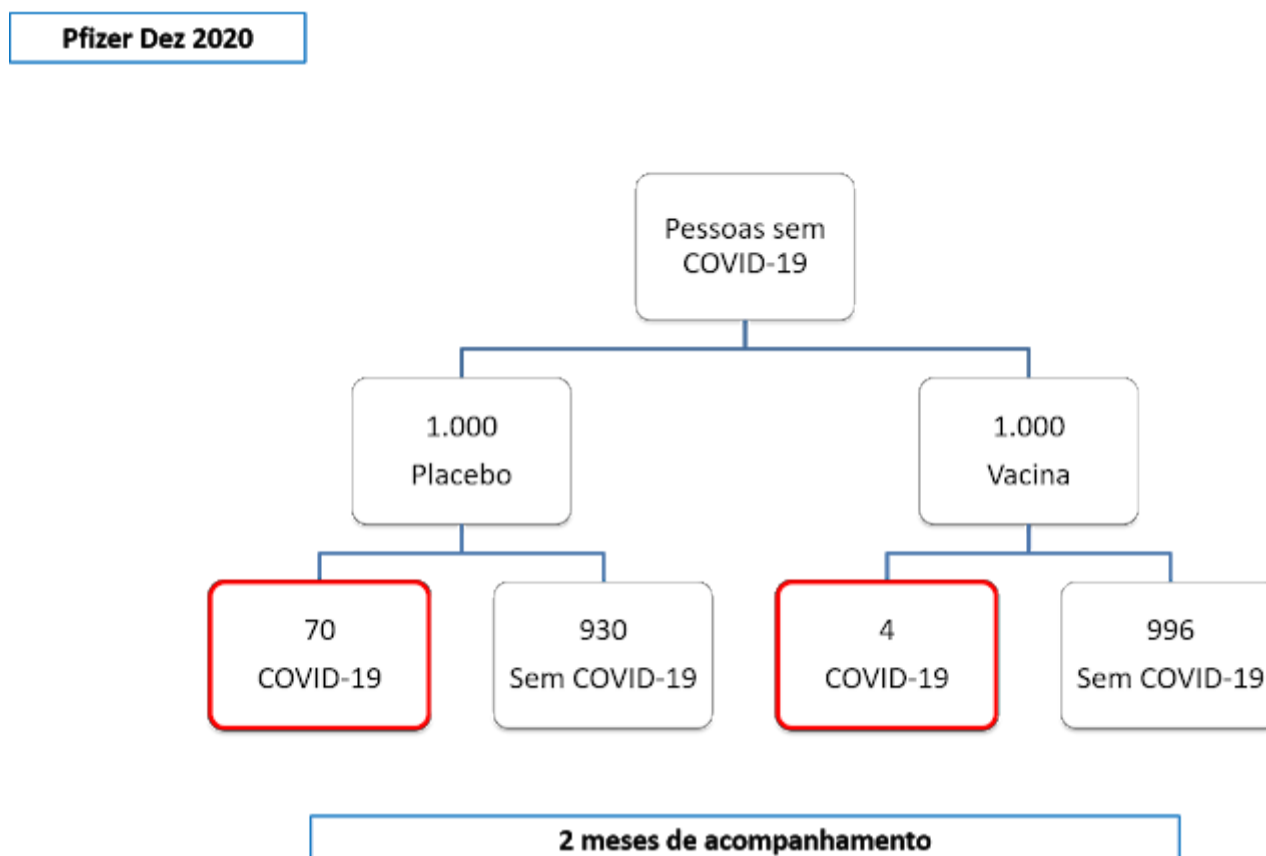


Figura 1. Incidências de COVID-19 no grupo que recebeu a vacina (4 por mil pessoas-ano) e no grupo que recebeu o placebo (70 por mil pessoas-ano) no estudo da Pfizer-BioNTech. A diferença relativa entre 4 e 70 gerou a eficácia de 95%.

Reparem então que a resposta 1 (95% das pessoas vacinadas não terão COVID-19 ou de cada 100 vacinadas 95 não terão COVID-19) está errada. No estudo da Pfizer, foram 18.198 vacinados (2.214 pessoas-ano) e 8 tiveram COVID-19. Então, a incidência de COVID-19 no grupo vacinado foi 0,4%, ou seja, 99,6% das pessoas vacinadas não tiveram COVID-19 (e não 95% como muitas pessoas têm falado). Em comparação, no grupo não vacinado, 93% não tiveram COVID-19. A resposta 2 (as pessoas vacinadas terão 95% menos sintomas) está errada, pois os estudos não mediram quantos sintomas ou quantos episódios de sintoma cada pessoa teve, portanto, a eficácia relatada pelos estudos não se refere a isso. A resposta 3 (as pessoas vacinadas terão sintomas 95% mais fracos) está errada, pois os estudos também não mediram a intensidade dos sintomas (por exemplo, fraco, moderado ou forte), então, a eficácia relatada pelos estudos também não se refere a isso.

Em suma, neste momento, a eficácia dessa vacina responde à seguinte pergunta: de cada 100 pessoas não vacinadas que tiveram COVID-19, quantas não teriam tido se tivessem sido vacinadas? No caso da vacina Pfizer, esse número foi 95 (ou 95% de eficácia). Notem que o sublinhado realça o fato de que a eficácia se refere apenas às pessoas que não tiveram COVID-19 devido ao uso da vacina. Como muitas pessoas não contraem COVID-19 mesmo não tendo sido vacinadas, o percentual de pessoas sem COVID-19 entre as vacinadas é maior do que 95% (99,6% no caso da vacina Pfizer), pois inclui também as pessoas que não teriam COVID-19 mesmo se não tivessem sido vacinadas.

Agora, vamos fazer uma simulação com os dados da pandemia da COVID-19 no Brasil. O que significaria 95% de eficácia considerando a incidência de COVID-19 no Brasil?

Houve 7.504.833 casos acumulados de COVID-19 confirmados no Brasil até 27 de dezembro de 2020; isso equivale a uma incidência de 3.571 pessoas por 100 mil habitantes no ano de 2020 ? 36 por mil. Se 100% da população brasileira tivesse sido vacinada com uma vacina com 95% de eficácia, teríamos tido 7.129.592 casos de COVID-19 a menos (ou 3.392 casos por 100 mil a menos ou 34 casos por mil a menos) (Figura 2).

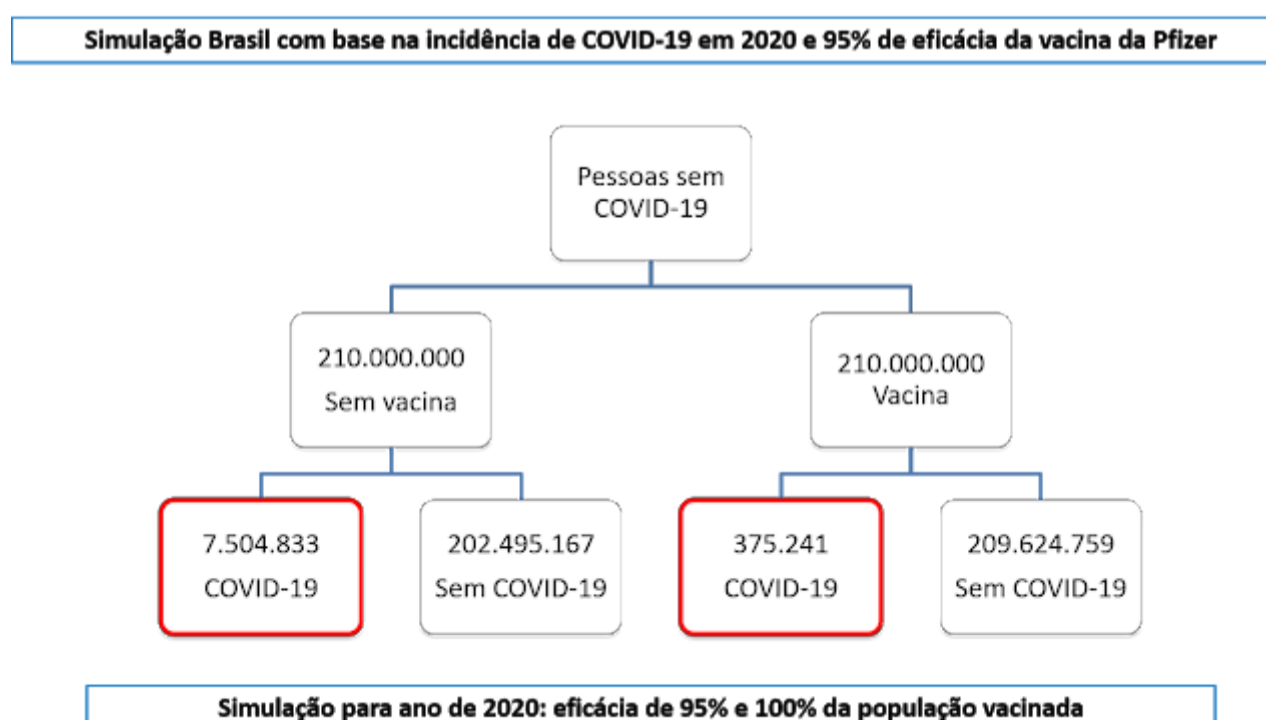


Figura 2. A incidência de COVID-19 no Brasil foi de 7.504.833 até 27 de dezembro de 2020, período em que não houve vacina. Se toda a população tivesse sido vacinada com uma vacina com 95% de eficácia, somente 375.241 pessoas teriam contraído COVID-19.

Para aplicar a eficácia de 95% em populações com diferentes incidências de COVID-19 (ou em indivíduos com diferentes probabilidades pré-vacina), basta multiplicar a incidência (ou a probabilidade pré-vacina) por 0,05. Por exemplo: se a incidência for de 100% nas pessoas não vacinadas, será de 5%

nas vacinadas; se a incidência for de 50% nas pessoas não vacinadas, será de 2,5% nas vacinadas; se a incidência for de 30% nas pessoas não vacinadas, será de 1,5% nas vacinadas.

Similarmente, se a vacina tiver eficácia de 60% (esta foi a eficácia aproximada demonstrada pela vacina da Oxford-AstraZeneca), multiplicar a incidência (ou a probabilidade pré-vacina) por 0,4. Por exemplo: se a incidência for de 100% nas pessoas não vacinadas, será de 40% nas vacinadas; se a incidência for de 50% nas pessoas não vacinadas, será de 20% nas vacinadas; se a incidência for de 30% nas pessoas não vacinadas, será de 12% nas vacinadas. A Figura 3 mostra a simulação para o Brasil com uma vacina com 60% de eficácia; o que significaria 60% de eficácia considerando a incidência de COVID-19 no Brasil? Nessa simulação, dos 210 milhões vacinados, quase 207 milhões não teriam contraído COVID-19. Isso significa que usando a vacina com 60% de eficácia, 98,6% dos vacinados não teriam tido COVID-19.

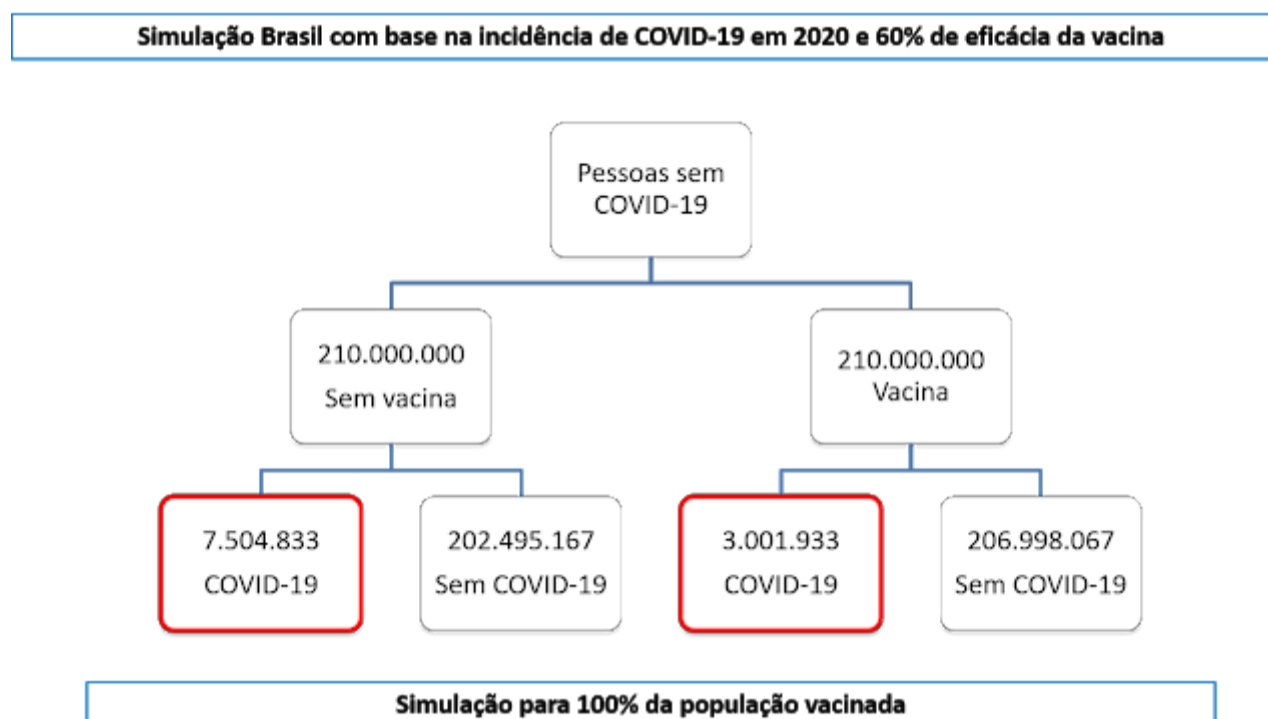


Figura 3. A incidência de COVID-19 no Brasil foi de 7.504.833 até 27 de dezembro de 2020, período em que não houve vacina. Se toda a população tivesse sido vacinada com uma vacina com 60% de eficácia, 3.001.933 pessoas teriam contraído COVID-19.

Do ponto de vista do indivíduo, o papel mais importante da vacina é evitar a COVID-19 e seus quadros mais graves. Do ponto de vista do controle da pandemia, o papel mais importante da vacina é evitar a transmissão do SARS-CoV-2 de pessoa para pessoa. Vamos ver a seguir como funciona o raciocínio do impacto da vacina do ponto de vista do indivíduo (relevante para cada pessoa - o que eu ganho individualmente ao me vacinar) e do ponto de vista da população (relevante para as autoridades de saúde pública e governantes – o que a população da minha cidade ou país ganha se todas as pessoas forem vacinadas).

Benefício da vacina sob o ponto de vista da população (controle da pandemia)

Como vimos, a incidência da COVID-19 na população é um aspecto chave para interpretar a eficácia da vacina. A mesma eficácia pode trazer muito benefício para uma população e pouco para outra. Por exemplo, o Brasil teve em 2020 uma incidência bem maior do que a Nova Zelândia. A princípio, então, a vacina traria mais benefício para o Brasil do que para a Nova Zelândia. Entretanto, a Nova Zelândia conseguiu ter baixa incidência ao custo de barreiras de entrada e saída de pessoas do país, de rastreamento e isolamento de infectados e alguns outros cuidados para evitar a introdução e transmissão do vírus. Com a vacina, a Nova Zelândia poderá relaxar esses cuidados, o que é obviamente desejável. Então, para estimar o benefício da vacina para a Nova Zelândia o correto é considerar a incidência esperada após o relaxamento das medidas de contenção do vírus, ao invés da incidência observada em 2020, quando o país adotou medidas extraordinárias para controlar a pandemia.

Todos os países desejam retornar aos padrões de contato físico / aglomeração pré-pandemia, independentemente do sucesso que tiveram nas políticas de distanciamento físico durante 2020. Por isso, para avaliar o benefício da vacina em diferentes países, possivelmente o correto é estimar a eficácia aplicada a três cenários plausíveis de incidência esperada pós relaxamento das medidas de distanciamento físico. Esses três cenários de incidência podem ser, por exemplo, os seguintes: 30%, 50% e 100%.

Na nova Zelândia, ocorreram 2.144 casos de COVID-19 até 27 de dezembro de 2020. Se toda a população tivesse sido vacinada com uma vacina com 95% de eficácia teriam ocorrido 107 casos e, com uma vacina de 60% de eficácia, 858 casos. Ou seja, usando uma vacina com 95% de eficácia, 99,99% dentre os vacinados não teriam tido COVID-19; usando uma vacina com 60% de eficácia, 99,98% dentre os vacinados não teriam tido COVID-19 (99,96% entre os não vacinados não tiveram COVID-19). Esses dados mostram que os benefícios da vacina na Nova Zelândia teriam sido muito pequenos, pois a incidência pré-vacina foi muito pequena (devido aos cuidados de isolamento).

Com o relaxamento das medidas de contenção do vírus, a Nova Zelândia poderia esperar uma incidência de 30% até o final de 2021, na ausência de vacina (devido à abertura do país para turismo e cessação da quarentena de entrantes). Qual seria então o benefício da vacina na Nova Zelândia neste cenário? A figura 4 mostra que, mesmo que toda a população seja vacinada com uma vacina com 95% de eficácia, 72 mil pessoas iriam contrair a COVID-19. Sem vacina, no entanto, o número de pessoas com COVID-19 seria 1.440.000. Como houve menos de 3 mil casos em 2020, possivelmente a Nova Zelândia achasse inaceitável 72 mil casos em 2021. Assim sendo, aquele país poderia optar por manter algumas medidas não farmacológicas de isolamento (algumas barreiras no turismo por exemplo) e/ou rastreamento de infectados, mesmo após a vacinação de toda a sua população com uma vacina com 95% de eficácia.

O benefício da vacina sob o ponto de vista populacional é mais claro ainda para países com alta incidência da COVID-19, como é o caso do Brasil. Ver seção “Impacto populacional das vacinas no Brasil, presumindo que 100% da população seja vacinada”.

Simulação Nova Zelândia com base em incidência de 30% de COVID-19 em 2021 e 95% de eficácia da vacina

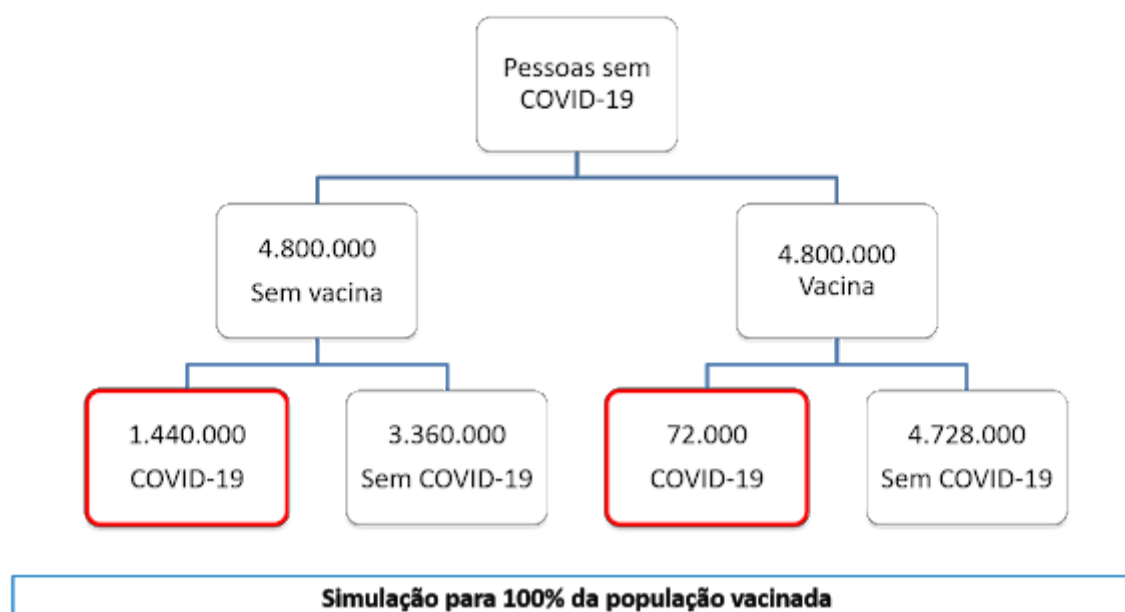


Figura 4. Simulação de incidência de 30% de COVID-19 na Nova Zelândia em 2021, após relaxamento das medidas de isolamento. A incidência de COVID-19 na Nova Zelândia neste cenário seria de 1.440.000 casos até o final de 2021. Se toda a população for vacinada com uma vacina com 95% de eficácia, 72.000 pessoas contrairiam COVID-19.

Benefício da vacina sob o ponto de vista do indivíduo (risco de contrair COVID-19)

Dentro de uma população, a probabilidade pré-vacina de contrair a COVID-19 é um aspecto chave para avaliar a probabilidade de benefício da vacina para uma pessoa especificamente. Uma pessoa com probabilidade pré-vacina alta (por exemplo, profissionais de saúde, policiais e funcionários de supermercados e farmácias) tem maior probabilidade de se beneficiar da vacina do que uma com probabilidade pré-vacina baixa. Todas as pessoas gostariam de voltar a circular livremente pelas cidades, se aglomerando fisicamente em diversas situações sociais, sem se preocupar em usar máscaras ou evitar apertos de mão, abraços e outras formas de contato físico. Também gostariam de viajar entrando e saindo de cidades e países, sem a preocupação de contrair ou de transmitir a COVID-19. A vacina é o meio pelo qual as pessoas esperam retomar a vida dessa forma, i.e., no padrão pré-pandemia de contato físico. Dessa forma, a probabilidade pré-vacina de contrair a COVID-19, com o início dos programas de vacinação, será bem maior do que durante o ano de 2020, em que havia o distanciamento físico e a inexistência de vacinas. Qual seria então a nova probabilidade de contrair COVID-19 diante da possibilidade da vacinação e sem a preocupação com o distanciamento físico e o uso de máscara?

Para ilustrar, vou apresentar como seria o meu raciocínio sobre o benefício da vacina especificamente para mim, como indivíduo. Durante 2020 pude permanecer praticamente isolado com minha mulher, pois meu trabalho pode ser adaptado para ser realizado 100% em casa. Quase todas as compras de supermercado, farmácia e de alguns outros itens foram realizadas online. Depois de alguns meses confinado, passei a sair para fazer exercício sozinho ao ar livre, aproximadamente três vezes por semana. Resumindo, minha probabilidade pré-vacina de contrair COVID-19 foi bem pequena em 2020, provavelmente menor do que a incidência da COVID-19 na população brasileira, que foi de aproximadamente 4%.

Suponho que minha probabilidade pré-vacina foi de aproximadamente 1%. Isso significa que, se eu continuar com o mesmo comportamento, i.e., tão isolado em 2021 quanto em 2020, o meu risco de contrair COVID-19 em 2021 passaria de 1% para 0,05% se eu tomasse a vacina com 95% de eficácia ou para 0,4% se eu tomasse a de 60% de eficácia. Isso equivale a uma redução no risco de 10 em mil para 0,5 em mil (95% de eficácia) e de 10 em mil para 4 em mil (60% de eficácia). Neste caso, a probabilidade de eu me beneficiar da vacina seria bem pequena, pois o risco de eu contrair COVID-19 foi bem pequeno, mesmo sem a vacina.

Mas, como não quero continuar isolado em 2021 e gostaria de retornar às atividades presenciais e a ter contato físico próximo com as pessoas, a minha probabilidade pré-vacina de contrair a COVID-19 (ou seja, o meu risco de contrair COVID-19) aumentaria para aproximadamente 30% (esse parece ser o risco de contrair COVID-19 entre pessoas que convivem com algum membro da família que teve COVID-19). Como quero sair do isolamento, mas não estou disposto a correr um risco de 30% (acho muito alto), pretendo sair do isolamento domiciliar somente após tomar a vacina e se ela me proporcionar um risco de contrair COVID-19 bem menor do que 30%. Então, qual é a probabilidade de eu me beneficiar da vacina? O meu risco de contrair COVID-19 em 2021 passaria de 30% para 1,5% se eu tomasse a vacina com 95% de eficácia ou para 12% se eu tomasse a de 60% de eficácia. Isso equivale a uma redução do risco de 300 em mil para 15 em mil (95% de eficácia) e a 300 em mil para 120 em mil (60% de eficácia). A probabilidade de eu me beneficiar da vacina seria bem grande, especialmente da vacina com 95% de eficácia. Concluindo, para retornar às atividades presenciais, eu não estou disposto a correr um risco de 300 em mil; muito alto para mim. Mas, se a vacina reduzir o meu risco para 15 em mil, eu acho bem aceitável (lembrando que meu risco é de aproximadamente 10 em mil, estando totalmente isolado). Por outro lado, a vacina com 60% de eficácia reduziria meu risco para 120 em mil (de 300 em mil sem vacina), o que está acima do risco que eu estaria disposto a correr. Neste caso, eu tomaria a vacina, mas continuaria relativamente isolado (provavelmente menos do que eu fiquei em 2020).

Além desse raciocínio em termos de probabilidade de benefício próprio individual, caso a vacina evite a infecção (a transmissão do vírus), que é, como vimos, uma possibilidade plausível, ainda que não comprovada por enquanto, tomar a vacina protegeria não somente a mim, mas também as outras pessoas com as quais eu tenho contato físico. Tomar a vacina é, portanto, também um ato de cuidado com o próximo, pois protege (possivelmente) as outras pessoas da infecção pelo SARS-CoV-2. Além disso, quanto mais pessoas tomarem a vacina, mais cedo atingiremos a tão almejada imunidade de grupo (ou imunidade de rebanho).

Este é só um exemplo de como uma pessoa pode fazer escolhas bem informadas, juntando a informação científica sobre a eficácia da vacina, com a probabilidade pré-vacina de contrair a COVID-19 e o julgamento individual subjetivo do quanto risco está disposta a correr (e fazer as outras pessoas correrem) para sair do isolamento domiciliar. As duas primeiras se baseiam em informação científica objetiva (deve ser a mesma para todas as pessoas), enquanto a última é um julgamento subjetivo individual e pode variar de pessoa para pessoa.

Impacto populacional das vacinas no Brasil, presumindo que 100% da população seja vacinada

Se a eficácia da vacina for de 95% ou de 60%, quais seriam os impactos das vacinas no Brasil, em um cenário de restrições como foi em 2020 e em um cenário de alívio das restrições como esperamos que seja em 2021?

Primeiro, uma simulação com os dados da incidência de COVID-19 no Brasil em 2020 (7.504.833 =3,6%), para uma vacina com 95% de eficácia e outra com 60% de eficácia. Essa incidência de COVID-19 no Brasil ocorreu durante grandes esforços de distanciamento físico, fechamento de comércio e escolas, uso de máscara e outras medidas não farmacológicas para evitar a transmissão do vírus, portanto, é uma incidência bem mais baixa do que a esperada em circunstâncias normais de vida. Alternativamente, uma outra simulação caso a incidência esperada (pré-vacina) de COVID-19 seja de 30% entre os não vacinados no ano de 2021 (63.000.000). Essa é uma incidência plausível considerando a transmissibilidade do vírus SARS-CoV-2 em circunstâncias normais de vida sem esforços de distanciamento físico e outras medidas não farmacológicas para contenção do vírus. Essas duas simulações esclarecem que tanto a eficácia de 95% quanto a de 60% são relevantes, principalmente quando a incidência esperada é mais alta, como será com o alívio das medidas de distanciamento físico. Por exemplo, em uma população com incidência esperada de 30% de COVID-19 em não vacinados, uma vacina com eficácia de 60% proporcionaria que 88% dos vacinados não tivessem COVID-19, ao invés de 70% (Tabela 2).

Tabela 2. Impacto populacional das vacinas no Brasil. Cenários de incidência esperada de COVID-19 nas pessoas não vacinadas de 3,6% em 2020 e de 30% em 2021 no Brasil. Percentual de pessoas sem COVID-19 decorrentes das vacinas com 95% e 60% de eficácia, presumindo 100% da população vacinada.

	Cenário de incidência de 3,6% nos não vacinados (Brasil em 2020; 7.504.833)		Cenário de incidência de 30% nos não vacinados (Brasil em 2021; 63.000.000)	
	Vacina com 95% de eficácia	Vacina com 60% de eficácia	Vacina com 95% de eficácia	Vacina com 60% de eficácia
Percentual sem COVID-19 entre os vacinados	99,6%	98,6%	98,5%	88%
Percentual sem COVID-19 entre os não vacinados	96,4%	96,4%	70%	70%



Espero que essas simulações simples, que não consideraram aspectos cruciais, tais como variações na cobertura vacinal, tenham sido suficientes para esclarecer o enorme potencial das vacinas em nos auxiliar a acabar com esta pandemia de COVID-19 (autoridades públicas) e a pouco a pouco ajustarmos nossa saída individual dos diferentes níveis de distanciamento físico que nos impomos em 2020 (cada pessoa individualmente).

P.S. Há obviamente simulações bem mais sofisticadas e acuradas realizadas por especialistas em modelagem matemática de vacinas que informam os tomadores de decisões públicas.

Texto escrito entre a última semana de dezembro de 2020 e a primeira semana de janeiro de 2021.

Paulo Nadanovsky, Epidemiologista da Escola Nacional de Saúde Pública da Fiocruz e UERJ.

Foto Vacina Covid: REUTERS/Dado Ruvic/Illustration

Fonte: [Blog Paulo Paulo Nadanovsky](#)

Seções Relacionadas:

📌 [Artigos](#)