

Nota Técnica - Observatório Covid-19 - Fiocruz

Diferenciais De Cobertura Vacinal Segundo Grupos Etários No Brasil.

INTRODUÇÃO

A vacinação contra a Covid-19 completará 14 meses desde o seu início, em janeiro de 2021. Ao longo deste período, o Brasil passou por fases distintas na evolução temporal na aplicação das doses. Todos permeados por um trabalho regular de criação de oportunidade de vacinação, com a criação de postos volantes, com a criação de estratégias para aquisição dos imunobiológicos e/ou produção nacional. Mais recentemente, o Brasil conquistou a possibilidade de produzir a vacina de forma 100% nacional¹. Além disso, a vacinação foi marcada por ciclos de expansão. Inicialmente, o Programa Nacional de Imunização considerou prioritários os grupos de idosos, profissionais de saúde e populações isoladas. Gradativamente, foi reduzindo a idade limite dos grupos elegíveis até chegar aos adolescentes. Nesta fase, houve muita especulação sobre a segurança das doses, e por algum momento houve dificuldade na progressão.

Na fase atual, o desafio se encontra na vacinação das crianças de 5 a 11 anos, grupo que hoje representa 9,5% da população brasileira². Os divulgadores de notícias falsas elevaram o tom da especulação, causando insegurança em muitos pais sobre os riscos de vacinar seus filhos. Ao final da semana epidemiológica (SE) 10 de 2022, em 12 de março, o Brasil possuía 81,8% da população com ao menos 1 dose de vacina aplicada. Considerando o esquema atual de duas doses ou aplicação de dose única, o país tem 73,9% da população com esquema completo, e 32,9% da população que já recebeu a dose de reforço³. Este cenário nos coloca como 12º país com melhor cobertura vacinal do mundo, ultrapassando países de economia central como Estados Unidos e Reino Unido⁴. Para o grupo de 5 a 11 anos, o percentual de população com 1 dose é de 39,3%, e com esquema de duas doses completo é de 4,7%.

As questões relativas à progressão da aplicação de doses não são recentes. Em dezembro, o Observatório Covid-19 da Fiocruz apontou para uma estagnação da curva de população com aplicação de primeira dose, e considerou estratégica a ampliação da vacinação para crianças⁵. Cerca de 1 mês após este diagnóstico, a proporção de população elegível com primeira dose aplicada cresceu, porém de forma tímida. Além disso, a curva de aplicação de segunda dose, que vinha mantendo ritmo de crescimento, passou a apresentar a mesma estagnação, sugerindo uma saturação da vacinação na população. No entanto, a cobertura é diferenciada por grupo etário, e o reconhecimento desta diferença poderá auxiliar na adoção de estratégias diferenciadas por grupos para aumentar a eficiência da campanha vacinal. Procurando contribuir para avanços na vacinação, o objetivo desta nota é descrever a evolução temporal da cobertura vacinal de vacina contra a Covid-19 no Brasil de acordo com as doses, e identificar a cobertura vacinal por grupos etários. Apresentaremos análises considerando o período entre o início da vacinação no Brasil Semana Epidemiológica 03/2021 (iniciada em 17 de janeiro) e a Semana Epidemiológica 10 de 2022 (encerrada em 12 de março).

¹ <https://agencia.fiocruz.br/fiocruz-recebe-registro-da-vacina-covid-19-100-nacional>

² <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html>

³ <https://bigdata-covid19.iciet.fiocruz.br/>

⁴ <https://ourworldindata.org/covid-vaccinations>

⁵ <https://portal.fiocruz.br/noticia/covid-19-vacinar-criancas-e-estrategico-para-aumentar-cobertura-vacinal-no-brasil>

MÉTODO

A análise foi realizada por meio de dados diários da cobertura vacinal contra Covid-19 para o Brasil, segundo dose aplicada (primeira dose; segunda dose/dose única; e dose de reforço). Para avaliar se as tendências mudaram ao longo do tempo, usamos o método de regressão segmentada por Joinpoint⁶. Este modelo estatístico identifica mudanças significativas em um padrão ao longo de um período, assumindo uma tendência entre os pontos de inflexão (“pontos de junção”). Supõe-se que uma mudança significativa entre um ponto e o próximo marca um ponto de inflexão e o início de uma nova tendência de regressão. Uma das vantagens desse método é a capacidade de identificar o número e a localização das mudanças na tendência e estimar a mudança percentual média (APC) para cada período definido entre os pontos de inflexão.

Os modelos de regressão do Joinpoint são particularmente úteis na avaliação da restrição de continuidade em pontos de mudança ao longo do tempo. Mudanças significativas nas tendências são avaliadas usando permutações aproximadas de Monte Carlo para calcular o valor p em cada ponto de tempo sob a hipótese nula de nenhuma mudança na tendência. Mantivemos o nível de significância assintótica geral para determinar onde localizar os pontos de junção na escala de tempo por meio da correção de Bonferroni do nível alfa global⁷. Para evitar autocorrelação entre os termos dependentes e independentes da equação de regressão, usamos uma variável “centrada no dia” como unidade de tempo. Além disso, para garantir a suposição de homocedasticidade, foram utilizados parâmetros de distribuição de Poisson com variância robusta. Dessa forma, ajustamos a regressão considerando o percentual acumulado de população com doses aplicadas, segundo a dose (primeira, segunda/dose única ou dose de reforço). A seleção do número de pontos de inflexão foi realizada automaticamente pelo software Joinpoint Trend Analysis⁸. Consideramos o nível de significância de 5%.

Finalmente, verificamos a proporção de população coberta para cada dose, segundo grupos etários. Assim, podemos observar em que grupos a cobertura se mantém menor, e sobre o qual podemos lançar hipóteses para esta menor cobertura.

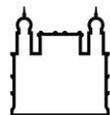
RESULTADOS

O uso da técnica de quebra da série temporal por pontos de inflexão mostra que tivemos, desde o início da vacinação, 5 fases na expansão da cobertura de primeira dose, 4 fases na expansão de cobertura de segunda dose e três fases para a dose de reforço. Para a primeira dose, observamos que houve um crescimento lento da aplicação nos dois primeiros meses de vacinação. Em seguida, houve aumento na velocidade de expansão da cobertura, até o início de junho de 2021, quando tivemos o melhor cenário até então, até a primeira quinzena de setembro daquele ano. A fase seguinte, que durou até a primeira quinzena de janeiro de 2022 foi marcada por uma grande desaceleração, que foi superada a partir da segunda quinzena de janeiro (Figura 1).

⁶ Joinpoint Regression Program, Version 4.8.0.1 - April 2020; Statistical Methodology and Applications Branch, Surveillance Research Program, National Cancer Institute.

⁷ Rea F, Pagan E, Compagnoni MM, Cantarutti A, Pagni P, Bagnardi V, Corrao G. Joinpoint regression analysis with time-on-study as time-scale. Application to three Italian population-based cohort studies. *Epidemiology Biostatistics and Public Health*. 2017;14(3):e12616-1.

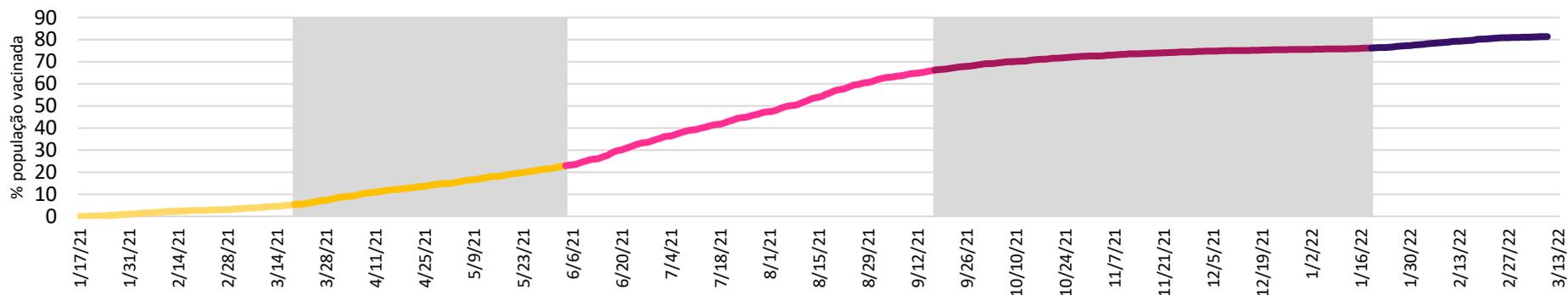
⁸ <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>



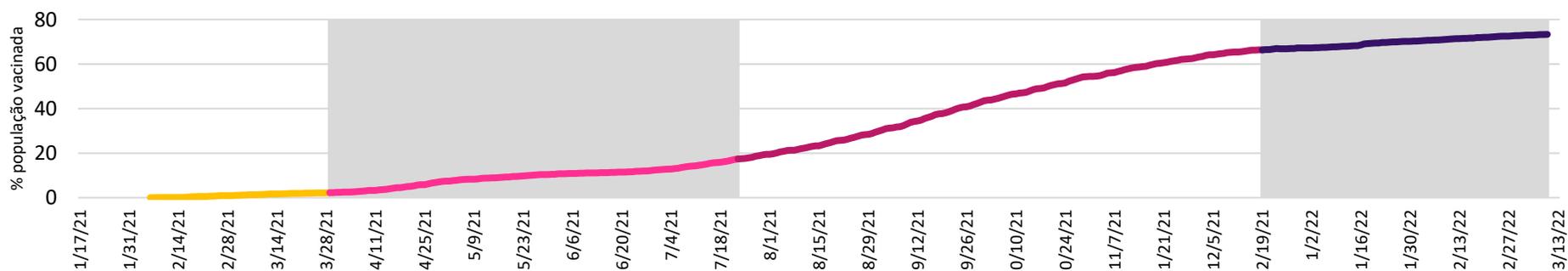
Ministério da Saúde

FIOCRUZ

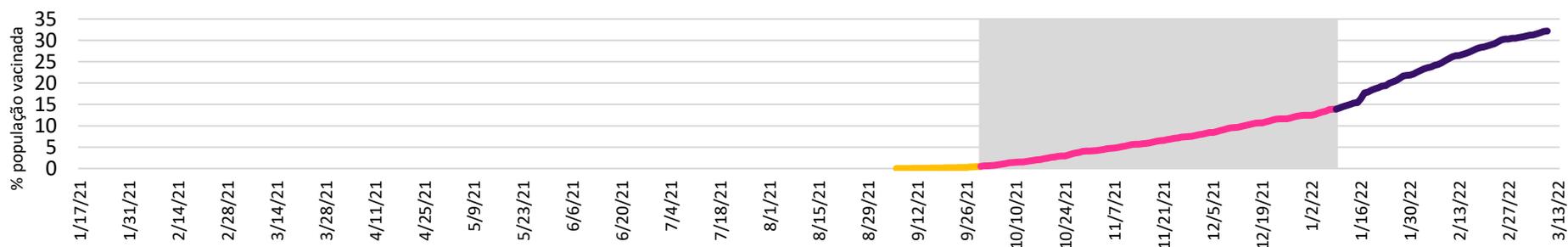
Fundação Oswaldo Cruz



Primeira dose



Segunda dose



Dose de reforço

Figura 1: Séries temporais de proporção de população coberta por vacina contra Covid-19 segundo dose. Brasil, 2021-2022.

Fonte: RNDS, 2022.

A curva de proporção de população vacinada com a segunda dose ou dose única tem fases semelhantes, à exceção da última fase, de novo ganho de velocidade. Possivelmente consequência da expansão lenta da vacinação no grupo de 5 a 11 anos, cuja aplicação da segunda dose iniciou há menos de 30 dias. A dose de reforço, no entanto, segue com ritmo de ganho em velocidade crescente. Para esta dose, há apenas 3 fases, todas de tendência de crescimento de velocidade.

A análise da tendência temporal permite marcar os dias em que se deu início a mudança na tendência a cada fase, os chamados pontos de inflexão (Tabela 1). Nas fases atuais, a velocidade de crescimento da cobertura vacinal é, respectivamente, 0,22% por dia (dose 1), 0,10% (dose 2), e 0,31% (dose 3). Além disso, é importante marcar o ritmo a cada fase. Para a aplicação de primeira dose, o período com maior velocidade de expansão de cobertura ocorreu entre 04 de junho e 17 de setembro de 2021, com 0,44% ao dia. Como dito anteriormente, essa fase seguiu de uma desaceleração, caindo a 0,07% de aumento diário, entre 17 de setembro e 19 de janeiro de 2022. O ganho na fase seguinte é atribuído ao início da vacinação de crianças. Já a segunda dose, que obteve maior velocidade entre 23 de julho e 19 de dezembro de 2021, com 0,38% de ganho diário na cobertura, passou a desacelerar, e atualmente tem crescimento diário de 0,10%. Já a terceira dose teve a velocidade crescendo gradativamente, passando de um crescimento diário de 0,04%, entre 06 de setembro e 08 de outubro de 2021, ao patamar de 0,31% ao dia desde 09 de janeiro de 2022.

Tabela 1: Tendência temporal de cobertura vacinal por dose aplicada, segundo pontos de inflexão. Brasil, 2021-2022.

Período	Variação semanal média (%)	IC 95%		p valor
		Limite inferior	Limite Superior	
Primeira dose				
17/01/2021 – 19/03/2021	0,080	0,053	0,198	<0,001
19/03/2021 – 04/06/2021	0,220	0,206	0,436	<0,001
04/06/2021 – 17/09/2021	0,440	0,426	1,185	<0,001
17/09/2021 – 19/01/2022	0,070	0,066	0,072	<0,001
19/01/2022 – 12/03/2022	0,220	0,157	0,416	<0,001
Segunda dose				
12/02/2022 – 29/03/2021	0,060	0,021	0,138	0,009
29/03/2021 – 23/07/2021	0,110	0,104	0,384	<0,001
23/07/2022 – 19/12/2021	0,380	0,370	0,988	<0,001
19/12/2021 – 12/03/2022	0,100	0,088	0,100	<0,001
Dose de reforço				
06/09/2021 – 08/10/2021	0,040	-0,038	0,040	0,337
08/10/2021 – 09/01/2022	0,140	0,124	0,140	<0,001
09/01/2022 – 12/03/2022	0,310	0,292	0,310	<0,001

Fonte: RNDS, 2022.

O nível de cobertura vacinal, no entanto, não é homogêneo entre os grupos etários. Importante mencionar que o diferencial entre grupos etários pode ajudar a explicar parcialmente a dificuldade de avanço, e é uma importante informação para tornar mais eficientes as estratégias de busca ativa e

orientações sobre a aplicação de doses específicas. A inspeção visual das coberturas em cada grupo (Figura 2) ratifica a ideia de que, ao expandir a aplicação de primeira dose entre crianças irá alavancar a proporção de população coberta para patamares maiores que 80%.

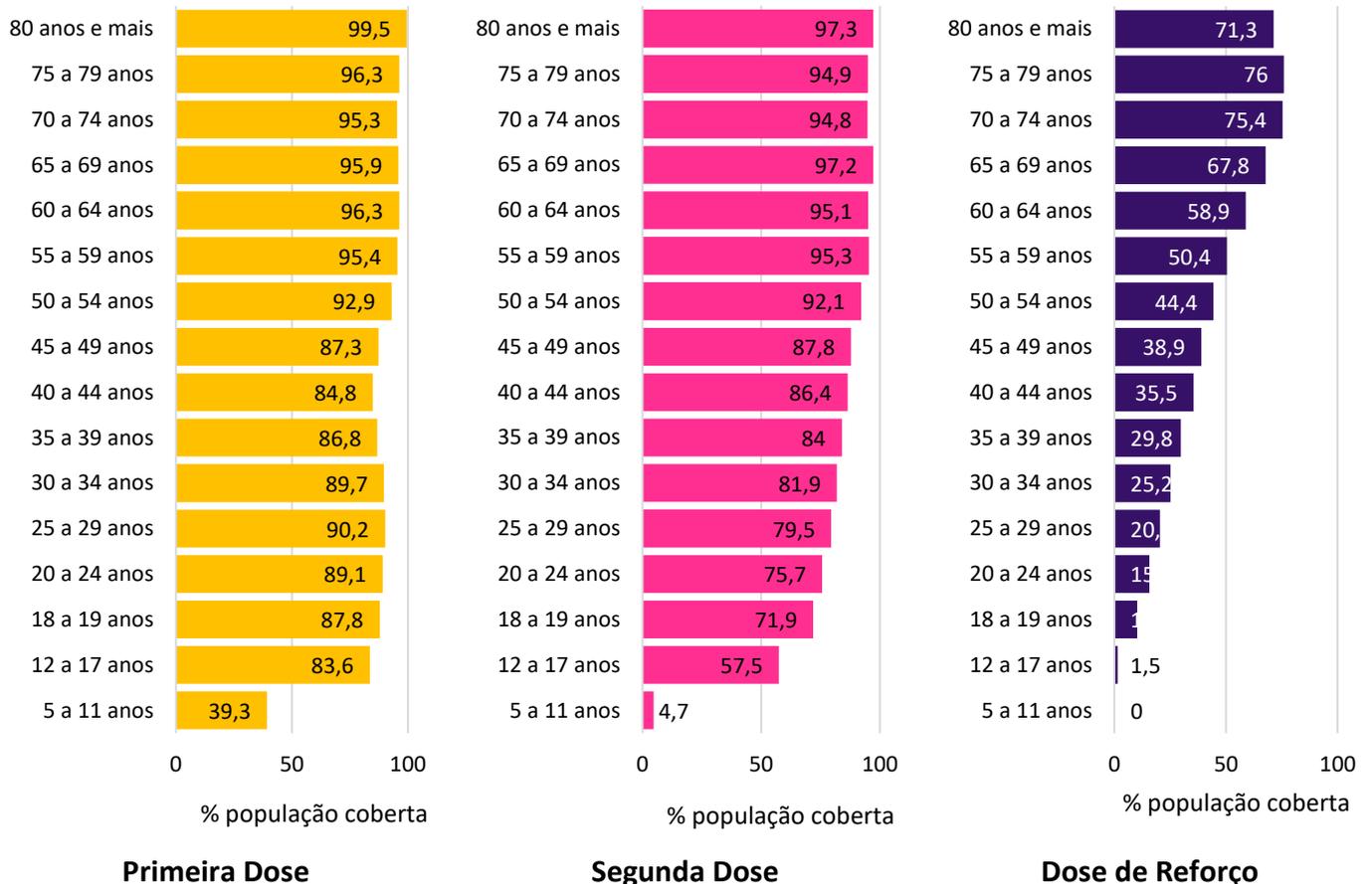


Figura 2: Cobertura vacinal por faixas etárias, segundo dose aplicada. Brasil, 2022.

Fonte: RNDS, 2022.

Atualmente, conforme mencionado, a proporção da população que recebeu uma dose é de 81,8%. A maioria dos grupos de adolescentes, adultos e idosos já se encontram com cobertura de primeira dose acima de 90%. São exceções os grupos com idades entre 12 e 49 anos. Destacamos, aqui, a população de adultos entre 40 e 44 anos, que possuem menor cobertura dentre os adultos. É um grupo diferenciado, que compõe a população economicamente ativa, e que se manteve, na fase de rejuvenescimento da pandemia, como o grupo que mais foi penalizado pelo aumento de casos, entre março e maio de 2021⁹.

Para a segunda dose/dose única, cuja cobertura é de 73,9%, destacamos o grupo de jovens (num sentido mais amplo, de 15 a 29 anos). As idades abaixo de 29 anos são as únicas com cobertura vacinal de esquema completo abaixo de 80%. Uma vez que a população brasileira ainda possui um grande volume de pessoas nesta faixa etária, a baixa cobertura concentrada nestas idades acaba influenciando diretamente a

⁹ https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/boletim_covid_2021-semanas_10-11-red.pdf

cobertura total, e por esta razão consideramos importante olhar de forma diferenciada este grupo. Por se tratar de um nicho populacional específico, cabe reconhecer a atitude e as práticas desta faixa etária frente à vacina. Vale mencionar que para algumas faixas etárias (40 a 44 anos e 45 a 49 anos), a cobertura com segunda dose/dose única é maior que a de primeira dose. Isso se deve, possivelmente, a um maior volume de pessoas vacinadas com o esquema de dose única.

Finalmente, a dose de reforço apresenta melhora gradativa de cobertura a cada grupo etário ascendente, o que é coerente com a fase atual da vacinação. Apesar de a aplicação desta dose estar acontecendo no país desde setembro de 2021, nenhum grupo etário alcançou, até o momento, o patamar de 80% de vacinados, mesmo os idosos, que foram os primeiros elegíveis à aplicação. Adicionalmente, observamos uma ruptura nessa tendência entre os grupos etários ao atingir os idosos mais longevos (80 anos e mais). É preciso lembrar que, conforme apontado anteriormente¹⁰, a idade representa um fator de risco independente para o agravamento dos casos de Covid-19. As internações em leitos clínicos, leitos de UTI e óbitos hospitalares tem cada vez mais concentrado exatamente entre os idosos mais longevos¹¹. Desta forma, idosos que não mantêm esquema com reforço em dia estão em situação particularmente perigosa, mesmo com o arrefecimento da incidência e mortalidade na população como um todo. Novamente, é preciso compreender as motivações deste grupo de idade mais avançada para compreender essa menor cobertura.

RECOMENDAÇÕES

O contexto atual da pandemia no mundo requer atenção. Há grande especulação – e expectativa – do rebaixamento do status de pandemia a endemia por parte da OMS. No entanto, observa-se recentemente uma alta da Covid em países da Europa e da Ásia, o que deve ser encarado como um alerta para o Brasil. Este cenário se dá mesmo em países com maior cobertura vacinal, e o momento no Brasil é de flexibilização do uso de máscaras, segundo diferentes critérios e estratégias de liberação (incluindo a forma e os locais, abertos e/ou fechados, com/sem aglomeração).

Possivelmente, o aumento dos casos é resultado de conjunção de fatores. Entre eles, a estagnação da vacinação, que já é um fenômeno observável também no Brasil, como sugerem os dados desta nota, e que vem sendo apontado pelo Observatório Covid-19 da Fiocruz desde dezembro de 2021¹². Neste sentido, é preciso cautela na tomada de decisões pelos gestores. Sem o devido cuidado, ainda pesa o risco e novas ondas e mesmo o surgimento de novas variantes.

Além disso, a exaustão da população com o distanciamento físico tem feito as pessoas voltarem às suas atividades cotidianas. Sem a devida proteção (uso de máscaras e vacinação em dia), a reunião de pessoas de forma descontrolada pode ser o estopim para novo aumento da transmissão e ocorrência de surtos. A experiência de outros países que flexibilizaram o uso de máscaras em cenários de cobertura vacinal abaixo de 90% pode ser vir de alerta para que o Brasil não incorra no mesmo erro¹³.

¹⁰ https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos_2/boletim_covid_2022-se06-07-red.pdf

¹¹ https://agencia.fiocruz.br/sites/agencia.fiocruz.br/files/u34/boletim_covid_2022-se08-09_1.pdf

¹² https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/3380?utm_source=centralto.com.br&utm_medium=referral&utm_content=portal_primenews&utm_campaign=hotfixpress

¹³ <https://ourworldindata.org/covid-cases>

É importante mencionar ainda que a vacinação é uma responsabilidade individual e coletiva. A análise por joinpoint oferece apenas uma descrição das séries temporais, e não pretendemos estabelecer uma conclusão sobre a tendência futura da cobertura vacinal, e nem mesmo obter hipóteses para uma eventual menor adesão. Ainda, é importante destacar que a análise realizada se refere ao país como um todo, e há reconhecida desigualdade regional na cobertura vacinal do Brasil. Além das desigualdades de acesso e logística, alguns municípios tem apresentado dificuldade no envio de dados para o sistema de informação do Ministério da Saúde e podem comprometer as análises. Em que pese estas limitações, as recomendações desta nota dizem respeito a: **1)** ter especial atenção à estagnação das curvas de primeira e segunda doses, pois isso compromete o avanço da cobertura vacinal completa, o que é a resposta efetiva contra a Covid-19; **2)** observar que há diferença na proporção de população com doses aplicadas por grupos etários, de forma que as estratégias de busca ativa e orientação precisam ser realizados com abordagens específicas para cada um deles, considerando ainda as diferentes realidades do país.

O grupo etário entre 35 e 49 anos é o que possui menor cobertura de primeira dose. A este grupo cabe a orientação adequada, e principalmente a disponibilidade de vacina por postos volantes, para alcançar população que não teve acesso oportuno às doses. Cabe, naturalmente, sensibilizar os pais a respeito da aplicação em crianças de 5 a 11 anos. Este grupo, no Brasil, corresponde a pouco mais de 10% da população total. Sem a cobertura adequada a ela, o Brasil não atingirá patamares adequados de cobertura populacional.

O grupo de 12 a 17 anos possui cobertura de segunda dose muito menor que o restante dos grupos etários. É necessário realizar ação educativa e oferta da vacina entre jovens, no ambiente escolar e locais de convivência social. Além disso, para o grupo entre 20 e 49 anos, é importante garantir a existência de postos volantes para disponibilizar a aplicação em horários diferenciados, ou nos ambientes de trabalho.

A dose de reforço segue em crescimento. É preciso lembrar que, diante da variante ômicron e das suas sublinhagens, a dose de reforço passa a ser fundamental para uma cobertura adequada do imunizante. Há uma necessidade de orientação em geral para a importância desta dose para a cobertura das variantes circulantes atualmente. Particularmente, é necessário sensibilizar o grupo de idosos mais longevos (80 anos e mais), que possui percentual de população coberta diferente das faixas anteriores.

Finalmente, o sucesso das medidas de enfrentamento contra a Covid-19 só se torna evidentes quando um potencializa os demais. Não é razoável pensar que se trata de uma escolha, entre vacinar ou usar máscaras, ou entre usar máscaras ou estar exclusivamente em ambientes abertos. Todos os recursos disponíveis para impedir a circulação do vírus devem ser tomados de forma concomitante. Portanto, estimular o aumento da cobertura vacinal não exclui as demais estratégias de proteção, sejam individuais ou coletivas.