

ARTICULAÇÃO

ITINERÁRIOS

NATUREZA

BNCC 



O mundo inteiro está focado no desenvolvimento de uma vacina que imunize contra o novo coronavírus, e o Brasil é um dos países em que os testes clínicos estão sendo realizados. Mas falta a muitas pessoas entender como as vacinas funcionam e quais as fases de testes e aprovação pelas quais elas precisam passar.



Vacina contra coronavírus: por que o Brasil é considerado o “laboratório perfeito” para testar imunização contra covid-19

Um dos países mais afetados pela pandemia do coronavírus, o Brasil se tornou um campo de provas de vacinas contra a covid-19.

María Elena Navas
BBC News Mundo

O país, que tem mais de 4 milhões de casos confirmados de covid-19, é considerado pelos cientistas que estudam imunização como uma “oportunidade de ouro”.

Duas das vacinas consideradas as mais promissoras e avançadas contra o coronavírus estão sendo testadas no país: a da Universidade de Oxford em parceria com a farmacêutica AstraZeneca e a da empresa chinesa Sinovac. E outras duas, das farmacêuticas norte-americanas Johnson & Johnson e Pfizer receberam, recentemente, autorização das autoridades brasileiras para começar os ensaios clínicos no país.

[...]

Mas por que o Brasil é considerado um “laboratório ideal” para que sejam feitos ensaios clínicos de vacinas?

Especialista em epidemiologia e imunização da Universidade George Washington, nos Estados Unidos, Jon Andrus, que foi vice-diretor da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), afirma que altas taxas de transmissão comunitária do vírus, como acontece no Brasil, estão entre os principais critérios para poder testar uma vacina.

Ele explica à BBC News Mundo (serviço em espanhol da BBC) que há também outras razões pelas quais o Brasil é considerado um cenário perfeito para a pesquisa sobre a imunização.

“Certamente, é necessária uma situação em que haja uma forte prevalência de uma enfermidade para poder provar a eficácia de uma vacina. Mas penso que no Brasil há uma tempestade quase perfeita para os ensaios, porque além da alta prevalência da covid-19, o país tem uma longa história de excelência em saúde pública, com instituições de pesquisas reconhecidas mundialmente, como a Fiocruz (Fundação Oswaldo Cruz) no Rio de Janeiro, que há décadas realiza pesquisas e ensaios”, afirma o especialista.

[...]

O desafio da imunização

Mas há um outro enorme desafio que o Brasil terá que superar: como vacinar os seus 212 milhões de habitantes sendo que seus programas de imunizações sofreram retrocesso recentemente, devido a campanhas de desinformação.

Em 2019, pela primeira vez em 25 anos, o Brasil não cumpriu os seus objetivos de vacinação em nenhuma das campanhas que, em períodos anteriores, eram concluídas sem dificuldades.

Essa é uma tendência que tem sido registrada em todos os países, devido a campanhas antivacina, que têm feito com que muitas pessoas não queiram ser imunizadas.

“Acredito que o principal desafio será como manter o programa de vacinação atualizado, porque ele já havia sido afetado antes da pandemia de covid-19, e como incorporar novas vacinas a esse programa”, declara [a especialista] Cristiana Toscano.

"Serão desafios logísticos e operacionais, que requerem mobilização, treinamento, combater a renúncia à vacinação, além de toda a organização para distribuir e administrar as 35 mil unidades de vacinação do país", acrescenta a especialista.

NAVAS, María Elena. Vacina contra coronavírus: por que o Brasil é considerado o "laboratório perfeito" para testar imunização contra covid-19. **BBC**, 12 set. 2020. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-54062707>>. Acesso em: 23 set. 2020.

> **Campanha de desinformação sobre vacina contra covid avança com testes no Brasil**

Grupos antivacina usam redes sociais para dar eco a conteúdo falso e gerar desconfiança sobre futura campanha de vacinação, mostra estudo de instituições ligadas à USP Ribeirão Preto

Por Thaís Cardoso

Enquanto o mundo vive em meio à pandemia de uma doença grave e mortal, outra pandemia, mais sutil, vem se desenvolvendo, com efeitos igualmente perigosos. Trata-se de uma onda de desinformação envolvendo tanto a covid-19 quanto os esforços da ciência para encontrar, o quanto antes, uma vacina que possa preveni-la.

Um levantamento produzido pela União Pró-Vacina (UPVacina), um grupo de instituições ligadas à USP Ribeirão Preto que busca esclarecer informações falsas sobre vacinas, identificou um aumento de 383% em postagens com conteúdo falso ou distorcido envolvendo a vacina contra a covid-19 — ou seja, a desinformação quase quintuplicou em dois meses.

[...]

“Apesar da análise ser específica de grupos antivacina, a hipótese é que essas campanhas de desinformação continuarão se espalhando pelas mídias sociais conforme avançam as pesquisas das vacinas. Esses grupos representam apenas uma peça na engrenagem, mas se somam a outras redes de desinformação consolidadas durante a pandemia, constituindo um mecanismo muito mais complexo e abrangente. A preocupação é que o efeito da ação desse mecanismo coloque em risco futuras campanhas de vacinação contra a covid-19 e até mesmo a confiança geral nas vacinas”, afirma o analista de comunicação do Instituto de Estudos Avançados Polo Ribeirão Preto da USP João Henrique Rafael Junior, que também integra a UPVacina.

O tamanho da desinformação

A análise da UPVacina foi feita com base em postagens dos dois principais grupos antivacina brasileiros no Facebook, os quais já haviam sido objeto de outro estudo da entidade em março. Entre os dias 1º de maio e 31 de julho, foram identificadas no total 155 postagens ligadas à vacina em desenvolvimento contra a covid-19. O volume de interações chama a atenção: foram 3.282 reações, 1.141 comentários e 1.505 compartilhamentos.

O ritmo do crescimento das postagens ao longo do tempo também impressiona. Durante todo o mês de maio, apenas 18 postagens abordavam assuntos ligados à vacina contra a covid-19. Em junho, elas chegaram a 50 e, em julho, a 87.

Analisando os números por períodos, em dois, há uma frequência maior na disseminação de conteúdo falso: entre 11 e 20 de junho e entre 21 e 31 de julho. Os picos coincidem com informações bastante difundidas pela imprensa e ligadas à temática. Entre elas estão o anúncio da parceria entre o Instituto Butantan e o laboratório chinês Sinovac Life Science para a produção de uma vacina contra a covid-19; o início dos testes dessa vacina no País; e os primeiros testes, no Brasil, de outra vacina para combater a doença, desenvolvida pela Universidade de Oxford, do Reino Unido.

[...]

Esmiuçando o conteúdo

A análise feita pela UPVacina mostrou que a grande maioria das postagens gira em torno de possíveis perigos e ineficácia das vacinas (24,52%), além de uma variada gama de teorias da conspiração (27,10%).

Porém, outras temáticas também se destacam pelo grau de desinformação que trazem. Uma delas já era bastante citada pelos grupos antivacina: a de que vacinas podem alterar o DNA dos seres humanos, que aparece em 14,84% das postagens.

[...]

Outro alvo tradicional de grupos antivacina que está sendo utilizado como tema em 14,19% das postagens é o empresário americano Bill Gates. Conhecido por ser um dos fundadores da Microsoft, ele também fomenta pesquisas e o desenvolvimento de vacinas, patrocinando estudos por meio da Fundação Bill and Melinda Gates. As postagens geralmente associam essa atividade a um possível controle populacional realizado a partir das vacinas ou até mesmo a teorias da conspiração envolvendo o controle da mente humana usando chips implantados com a aplicação dos imunizantes.

CARDOSO, Thaís. Campanha de desinformação sobre vacina contra covid avança com testes no Brasil. **Jornal da USP**, 26 ago. 2020. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/ciencias/campanha-de-desinformacao-sobre-vacina-contr-covid-avanca-com-testes-no-brasil/>>. Acesso em: 3 set. 2020.





Vacinas: evitando doenças infecciosas graves

Para um breve resumo sobre o sistema imunológico, assista ao vídeo disponível a seguir:



<https://ftd.li/fx2d5y>

As vacinas são preparações biológicas, isto é, são fabricadas com base em substâncias biológicas, como proteínas e ácidos nucleicos, e protegem as pessoas contra doenças. Diferentemente da maioria dos medicamentos, que trata ou cura enfermidades, as vacinas evitam que você contraia a doença — ou, se contrair, o fato de ter sido vacinado faz que você tenha uma versão mais fraca dela.

As vacinas protegem a população de uma variedade de doenças graves ou potencialmente fatais, incluindo difteria, sarampo, caxumba, rubéola, poliomielite, tétano, coqueluche, entre outras. Se essas doenças parecem coisa do passado — ou mesmo inéditas —, geralmente é porque as vacinas estão fazendo seu papel.

Quando uma pessoa entra em contato com um microrganismo ou mesmo uma substância que não faz parte do corpo humano, o sistema imunológico reconhece como um ser estranho, que deve ser combatido. Com base nesse reconhecimento, o sistema imune começa a produzir uma resposta que recruta células como linfócitos T e B (tipos de glóbulos brancos) e produz anticorpos, proteínas que conseguem bloquear a ação dos agentes causadores de doenças, interrompendo o desenvolvimento de uma doença e muitas vezes prevenindo a ocorrência de novas infecções.

É verdade que uma infecção natural pode fornecer melhor imunidade do que a vacinação, mas os riscos são muito grandes. A infecção natural pelo vírus que causa a poliomielite (poliovírus), por exemplo, pode causar paralisia permanente. Uma infecção natural pelo vírus Influenza B (*Haemophilus influenzae* B — Hib) pode resultar em dano cerebral permanente ou mesmo em morte. A infecção natural pela bactéria que causa o tétano (*Clostridium tetani*) leva a um quadro de muitas dores e espasmos musculares, causando a morte em mais de 30% dos casos no Brasil, segundo o Boletim Epidemiológico 25, da Secretaria de Vigilância em Saúde, do Ministério da Saúde. A vacinação, então, ajuda a prevenir essas doenças e suas complicações potencialmente graves.



Instituto Butantan (São Paulo), um dos centros nacionais mais importantes de pesquisa e produção de vacinas.

Tipos de vacina

Existem vários tipos diferentes de vacinas disponíveis para a imunização da população. Cada tipo é projetado para atuar em seu sistema imunológico e ensiná-lo a lutar contra os diferentes tipos de agentes causadores de doenças infecciosas.

Quando os cientistas iniciam o processo de criação de uma vacina, eles consideram:

Como o sistema imunológico responde ao patógeno (vírus, bactéria ou parasita);

Quem precisa ser vacinado contra o germe — o público-alvo pode ser a parcela da população que mais sofre com a doença ou toda a população;

A melhor tecnologia ou abordagem para criar a vacina.

Veja os principais tipos de vacinas:

Tipos de vacinas e como são feitas

Autor: Wasim Syed. Baseado no artigo: "Understanding modern-day vaccines: what you need to know". Vetter, V.; Denizer, G; Friedland, L. R. et al.

As principais vacinas existentes combatem doenças virais e bacterianas, apesar de vacinas contra drogas e parasitos já estarem em desenvolvimento. Repare que algumas doenças têm mais de um tipo de vacina, como a do HPV e da Gripe.

Vacinas contra doenças virais

Em subunidades

São componentes modificados ou não da estrutura original do vírus selvagem. Geralmente, são mais seguros do que os vírus atenuados, mas a **memória imunológica** é de curta duração. São produzidos através de engenharia genética.

Vacinas existentes: Influenza (Gripe), Hepatite B e algumas do HPV.

Partícula viral

Estrutura proteica similar à do vírus selvagem, mas sem seu **material genético**. É incapaz de se reproduzir e causar a doença, mas ainda assim é **imunogênico** e capaz de gerar **memória imunológica**. É produzida através de **engenharia genética**.

Vacina existente: Algumas vacinas do HPV.



Vírus selvagem

Vírus são microorganismos parasitas obrigatórios, que se reproduzem e sobrevivem em função do seu hospedeiro. Nem todos os vírus causam doenças, e aqueles que causam, são chamados de **patogênicos**. É a partir destes vírus que são desenvolvidas as vacinas ao lado.

Inativado

Vírus morto, incapaz de se reproduzir **não patogênico**, mas ainda **imunogênico**. São geralmente produzidos ao submeter o vírus a processos químicos e/ou físicos.
Vacina existente: Vacina da Raiva.

Atenuado

Vírus vivo, **imunogênico**, mas não **patogênico**. É capaz de gerar uma infecção leve mas suficiente para ativação da **memória imunológica**. Vacinas atenuadas, especialmente a vacina oral da poliomielite, contribuem para a **imunidade de grupo** pela população.
Vacinas existentes: Vacinas do Sarampo, Rubéola, Caxumba, Varicella, Rotavírus, Herpes-Zoster, Influenza, Febre Amarela e da Poliomielite (Sabin).

Vacinas contra bactérias

Toxoides

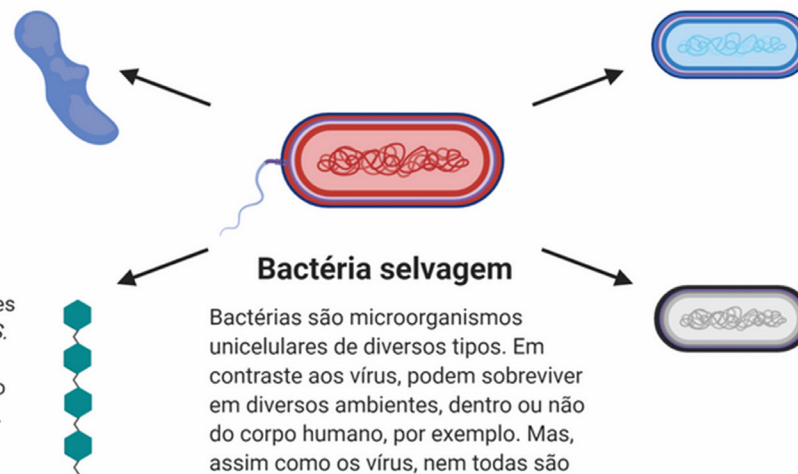
Toxoides são toxinas bacterianas inativadas, não patogênicas, mas ainda imunogênicas. Essas toxinas são inativadas através de processos químicos e/ou físicos, como calor e formaldeído. A toxina mais clássica, a toxina botulínica é produzida pela *Clostridium tetani*, a bactéria causadora do tétano.

Vacinas existentes: Vacina DTPa (Difteria, Tétano e Pertussis acelular).

Polissacarídeos

Polissacarídeos são carboidratos de cadeia longa presentes em bactérias encapsuladas, como a *N. meningitidis* e a *S. pneumoniae*, cuja finalidade é facilitar a sobrevivência da bactéria no corpo do hospedeiro. As vacinas deste tipo são produzidas pela purificação laboratorial dessas moléculas. Hoje, devido à sua **baixa imunogenicidade**, as vacinas contêm os mesmos polissacarídeos, mas agora ligados a uma proteína transportadora **adjuvante**.

Vacinas existentes: Meningocócica C, Pneumocócica e da H. influenzae b.



Bactéria selvagem

Bactérias são microorganismos unicelulares de diversos tipos. Em contraste aos vírus, podem sobreviver em diversos ambientes, dentro ou não do corpo humano, por exemplo. Mas, assim como os vírus, nem todas são **patogênicas** e, inclusive, algumas são essenciais para a sua sobrevivência. As bactérias **patogênicas** são isoladas e processadas de diversas formas para o desenvolvimento de vacinas.

Atenuada

Bactéria viva, **imunogênica** e não **patogênica**. Assim como os vírus atenuados, pode gerar uma infecção leve, capaz de gerar memória imunológica.
Ex.: **Vacina BCG contra a Tuberculose**.

Inativada

Bactéria morta, incapaz de se reproduzir e de causar a doença, mas **imunogênica**. É produzida através de processos químicos e/ou físicos - calor, ácidos fortes e radiação, por exemplo.
Ex.: **Vacina da Coqueluche (Pw, "Whole-cell Pertussis", em inglês)**.

Glossário

Patogênico: que causa doença; **Imunogênico:** que induz ativação de resposta imunológica; **Adjuvante vacinal:** composto que aumenta a imunogenicidade da vacina; **Memória imunológica:** capacidade do sistema imunológico de produzir uma resposta específica e rápida contra o mesmo antígeno. **Engenharia genética:** área de estudo e desenvolvimento de tecnologias relacionadas ao DNA.

As fases de produção e testes de uma vacina

Depois que uma nova doença infecciosa causada por coronavírus foi detectada em dezembro de 2019, iniciou-se uma resposta internacional urgente para preparar o mundo para a provável epidemia e acelerar o desenvolvimento de uma vacina preventiva. A taxa de infecção da covid-19 teve rápido crescimento em todo o mundo durante o início de 2020 e estimulou alianças internacionais e esforços de governos para organizar urgentemente recursos de modo a produzir vacinas em prazos reduzidos.

Tradicionalmente, o tempo para a produção de uma vacina gira em torno de 10 anos, pois os passos para que seja licenciada são muitos e rigorosos. Esses passos garantem que qualquer vacina licenciada seja segura e promova o desenvolvimento de imunidade eficaz e duradoura na população. No entanto, a população mundial não dispõe de todo esse tempo no caso da covid-19.

Para iniciar a produção de qualquer vacina, é preciso que os cientistas tenham ideia sobre o tipo de resposta imune que o patógeno induz durante a infecção natural e qual a resposta imune que melhor protege contra uma infecção. Para isso, é preciso que haja estudos suficientes sobre quais tipos de células e anticorpos são produzidos durante a infecção natural. Após decidir o tipo de vacina, iniciam-se os testes em animais, e uma vez que o preparo administrado aos animais induz uma resposta protetora comprovada, a vacina passa para os testes clínicos.

O desenvolvimento clínico é um processo de três fases:

Fase I	Pequenos grupos (10 a 30 pessoas) recebem a vacina experimental. Nessa fase, a segurança da vacina experimental é analisada.
Fase II	O estudo clínico é expandido e a vacina é administrada a pessoas com características (como idade e saúde física) semelhantes às do público-alvo da imunização. Nessa fase também são analisados os efeitos colaterais que a dose da vacina pode causar no público-alvo, quando comparado ao mesmo número de pessoas que recebem uma preparação placebo, que não contém a vacina. Em um cenário ideal, nem os profissionais da saúde envolvidos, nem os pacientes sabem qual amostra administrada é a vacina e qual é o placebo — o que caracteriza um teste chamado de “duplo-cego”.
Fase III	A vacina é administrada a milhares de pessoas e testada quanto à eficácia e segurança . Nessa fase, a eficácia é comprovada comparando o número de pessoas infectadas dentro do grupo que recebeu a vacina <i>versus</i> o grupo que recebeu o placebo.

Neste vídeo, Iberê Thenório [do canal Manual do Mundo] entrevista a pesquisadora Luciana Cezar de Cerqueira Leite, do Instituto Butantan, para tirar dúvidas sobre a produção, a composição e a testagem de vacinas.



<https://ftd.li/tkzmbu>

Atualmente, o Brasil é um local apropriado para o teste clínico de vacinas contra covid-19 em licenciamento, pois o vírus continua circulando pela população, tendo em vista os baixos níveis de isolamento social e o uso de equipamentos de proteção individual (EPI). Para começar os testes com brasileiros, foram selecionados profissionais de saúde com diagnóstico negativo para o novo coronavírus (testes de PCR e anticorpos). Metade dos selecionados recebeu a vacina experimental e metade recebeu placebo. Todos voltaram aos seus trabalhos e, ao fim do teste (dentro de alguns meses), os pesquisadores serão capazes de concluir se a vacina induziu imunidade protetora analisando o número de profissionais da saúde infectado após o contato com o vírus durante o trabalho. Ao fim dos testes preliminares, as formulações que forem consideradas mais promissoras serão administradas para mais pessoas, seguindo o regulamento das fases clínicas, até a distribuição em massa.

Programa Nacional de Imunização Brasileiro

O Brasil tem tradição e reconhecimento internacional em virtude da imunização em massa da população. No início dos anos 1970, mais especificamente em 1973, foi criado o Programa Nacional de Imunizações (PNI), vinculado à Divisão Nacional de Epidemiologia e Estatísticas de Saúde do Ministério da Saúde. O principal objetivo era organizar em um único setor as atividades de imunização antes estruturadas em programas isolados de controle das doenças, como a campanha de vacinação contra a varíola e o Plano Nacional de Controle da Poliomielite (PNCP). O primeiro calendário de vacinação brasileiro foi regulamentado em agosto de 1976 e estabelecia as vacinas obrigatórias para menores de um ano contra as seguintes doenças: tuberculose, poliomielite, sarampo, difteria, tétano e coqueluche.

Até então, o PNI tinha como alvo prioritário a população infantil. Porém, a ampliação da capacidade dos fabricantes de vacinas, a vigilância epidemiológica e o aprimoramento das coberturas vacinais permitiram a redução da incidência de doenças imunopreveníveis, e novas vacinas foram gradativamente incorporadas à lista de imunobiológicos disponíveis. Novas vacinas foram incluídas e novos calendários de imunização foram publicados, aumentando o fornecimento de vacinas existentes para outros grupos-alvo no calendário nacional.

No site da Sociedade Brasileira de Imunizações, pode-se ver o calendário de vacinação atual, todas as vacinas a serem ser tomadas em cada grupo de idade.



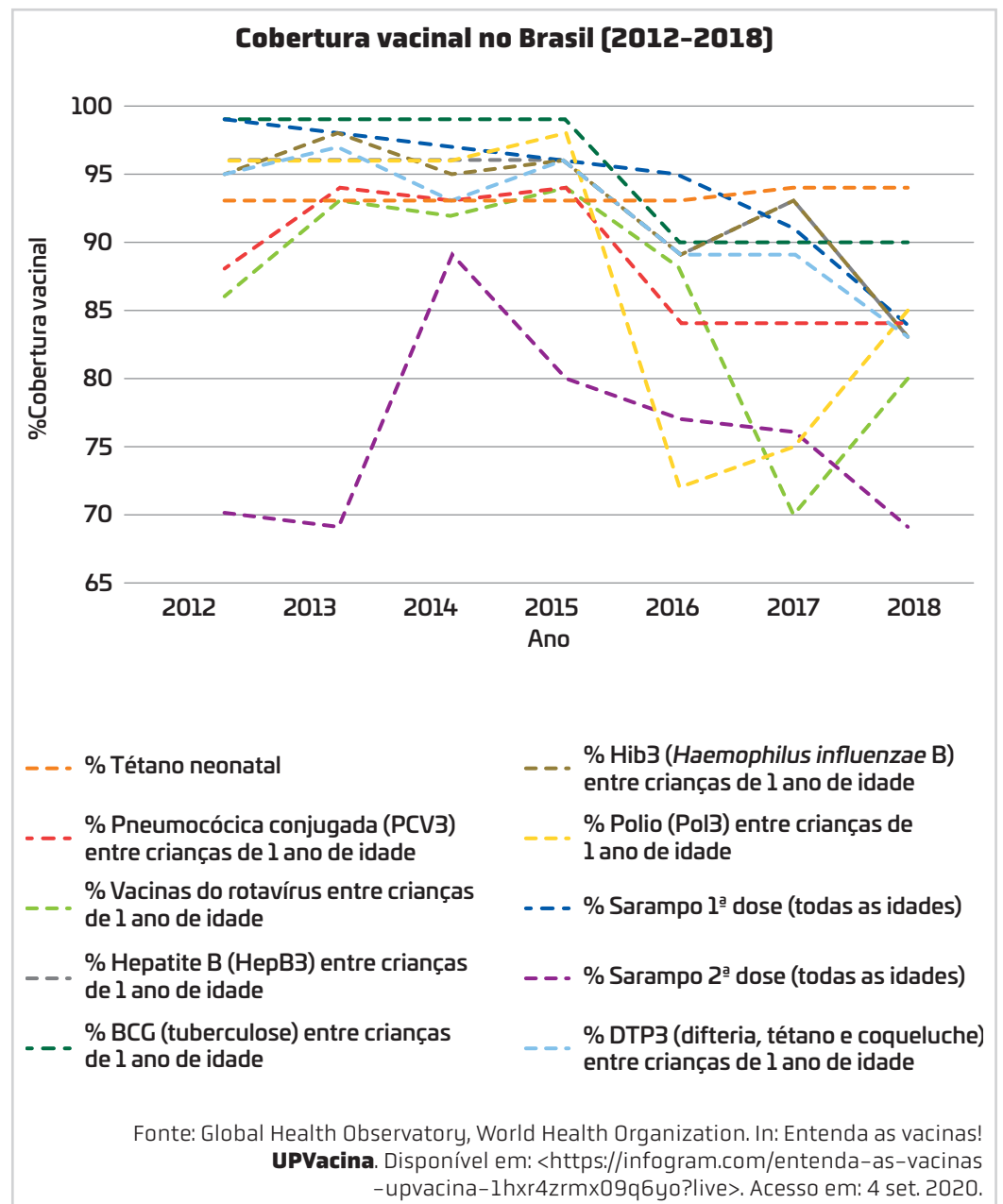
<https://ftd.li/c7mg59>

CARTEIRA DE VACINAÇÃO

REGISTRO DAS VACINAS DO CALENDÁRIO NACIONAL DE VACINAÇÃO – CRIANÇA

Nome: _____								DATA DE NASCIMENTO: ____/____/____	
DOSES/ VACINAS	BCG	Hepatite B	Penta	VIP	Pneumocócica 10V [conjugada]	Rotavírus humano	Meningocócica C [conjugada]		
Ao nascer	Data: ____/____/____ Lote: _____ Lab. Produz: _____ Unidade: _____ Nome vacinador: _____	Data: ____/____/____ Lote: _____ Lab. Produz: _____ Unidade: _____ Nome vacinador: _____							
1ª dose			Data: ____/____/____ Lote: _____ Lab. Produz: _____ Unidade: _____ Nome vacinador: _____	Data: ____/____/____ Lote: _____ Lab. Produz: _____ Unidade: _____ Nome vacinador: _____	Data: ____/____/____ Lote: _____ Lab. Produz: _____ Unidade: _____ Nome vacinador: _____	Data: ____/____/____ Lote: _____ Lab. Produz: _____ Unidade: _____ Nome vacinador: _____	Data: ____/____/____ Lote: _____ Lab. Produz: _____ Unidade: _____ Nome vacinador: _____		
2ª dose			Data: ____/____/____ Lote: _____ Lab. Produz: _____ Unidade: _____ Nome vacinador: _____	Data: ____/____/____ Lote: _____ Lab. Produz: _____ Unidade: _____ Nome vacinador: _____	Data: ____/____/____ Lote: _____ Lab. Produz: _____ Unidade: _____ Nome vacinador: _____	Data: ____/____/____ Lote: _____ Lab. Produz: _____ Unidade: _____ Nome vacinador: _____	Data: ____/____/____ Lote: _____ Lab. Produz: _____ Unidade: _____ Nome vacinador: _____		
3ª dose			Data: ____/____/____ Lote: _____ Lab. Produz: _____ Unidade: _____ Nome vacinador: _____	Data: ____/____/____ Lote: _____ Lab. Produz: _____ Unidade: _____ Nome vacinador: _____					
DOSES/ VACINAS	Febre amarela	Hepatite A	DTP	VOP	Tríplice viral	Tetra viral	Varicela		HPV
Dose	Data: ____/____/____ Lote: _____ Lab. Produz: _____ Unidade: _____ Nome vacinador: _____	Data: ____/____/____ Lote: _____ Lab. Produz: _____ Unidade: _____ Nome vacinador: _____			Data: ____/____/____ Lote: _____ Lab. Produz: _____ Unidade: _____ Nome vacinador: _____	Data: ____/____/____ Lote: _____ Lab. Produz: _____ Unidade: _____ Nome vacinador: _____	Data: ____/____/____ Lote: _____ Lab. Produz: _____ Unidade: _____ Nome vacinador: _____		Data: ____/____/____ Lote: _____ Lab. Produz: _____ Unidade: _____ Nome vacinador: _____
Dose									
Reforço			Data: ____/____/____ Lote: _____ Lab. Produz: _____ Unidade: _____ Nome vacinador: _____	Data: ____/____/____ Lote: _____ Lab. Produz: _____ Unidade: _____ Nome vacinador: _____					
Reforço			Data: ____/____/____ Lote: _____ Lab. Produz: _____ Unidade: _____ Nome vacinador: _____	Data: ____/____/____ Lote: _____ Lab. Produz: _____ Unidade: _____ Nome vacinador: _____					

Infelizmente, a cobertura vacinal brasileira para algumas vacinas diminuiu nos últimos anos, como se pode ver no gráfico a seguir.



Na internet, há várias iniciativas contra *fake news* relacionadas às vacinas. Para consultar duas boas fontes de conteúdo, acesse os sites a seguir:



<https://ftd.li/6kemc7>



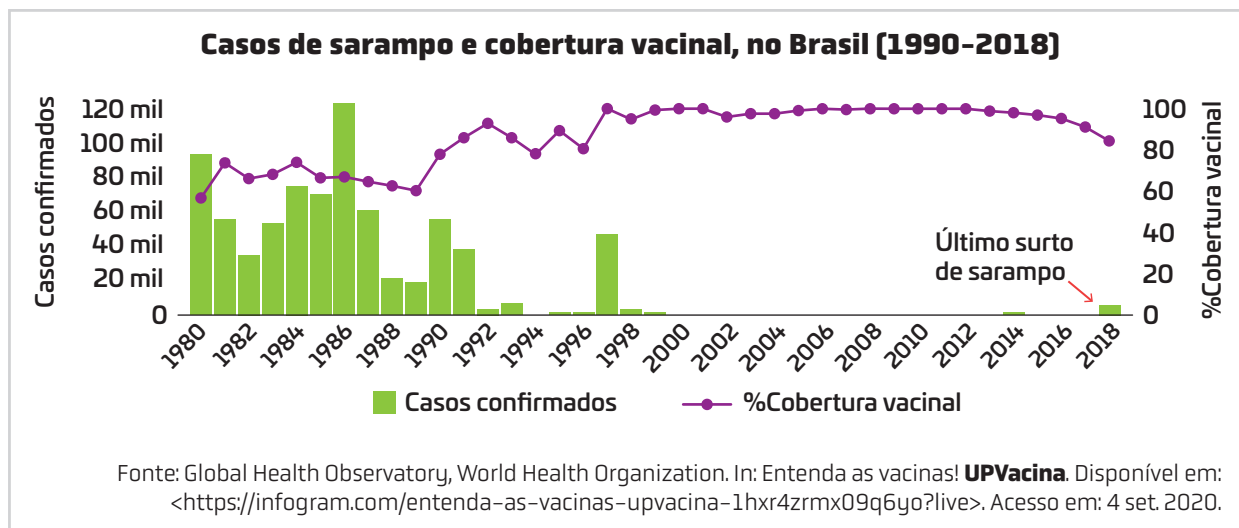
<https://ftd.li/z5z8pt>

Vários são os motivos para a queda da vacinação, mas um deles é o crescimento da desinformação e das *fake news*, muitas vezes intencionalmente criadas e repassadas por pessoas ligadas a movimentos contra a vacinação.

A oposição à vacinação não é um conceito novo. Desde que existiram vacinas, existiram pessoas que se opuseram a elas. A recusa de vacinas começou no início de 1800, quando a vacina contra varíola começou a ser usada em maior número de pessoas. A ideia de injetar em alguém o líquido de uma pústula de varíola bovina para protegê-la da varíola humana enfrentou muitas críticas, baseadas em objeções sanitárias, religiosas e políticas.

Atualmente, um dos exemplos dessa movimentação contra os programas de imunização é a crença de que as vacinas podem causar autismo. Vários estudos mostraram que a vacina MMR (sarampo, caxumba e rubéola) — a principal acusada — não causa autismo, mas a ideia foi espalhada de tal forma que ainda hoje é possível encontrar pessoas que escolhem não vacinar seus filhos por causa desse boato espalhado no fim dos anos 1990.

A decisão de não vacinar os filhos, entretanto, não afeta apenas as crianças não vacinadas (o que, por si só, já seria ruim). O grande número de pessoas que recusam vacinas tem levado ao ressurgimento de doenças infecciosas em áreas onde foram erradicadas ou eram consideradas quase desaparecidas. Um exemplo é o sarampo: depois de ter sido considerado eliminado em vários países, como os Estados Unidos e o Brasil, o número de casos vem crescendo em ambos os territórios — e em vários outros — desde 2018.



Há pessoas que realmente precisam renunciar a algumas vacinas em virtude do alto risco de reações alérgicas ou porque são imunodeprimidas. Essas pessoas são as que ficam mais expostas ao risco de contrair as doenças se uma parcela da população opta por não se imunizar. Por isso, a vacinação é considerada um **pacto social**: você se vacina não apenas pelos ganhos pessoais, mas também pelas vantagens obtidas por toda a comunidade [desde o seu bairro até a população planetária].

A partir da segunda metade do século XX, a população mundial passou a ser primordialmente urbana, e não mais rural. Esse adensamento populacional foi um prato cheio para a disseminação de doenças infecciosas. Some-se a isso a grande movimentação de pessoas pelo globo de modo quase instantâneo — é possível chegar ao outro lado do planeta em menos de um dia, tempo tão curto que nem dá para sabermos se estamos carregando um vírus potencialmente mortal. Desse modo é muito importante a conscientização de todos de que, no caso das doenças virais, o ser humano não é apenas o hospedeiro definitivo, mas também o vetor de transmissão; por isso, todos têm responsabilidade não apenas com a própria saúde, mas também com a saúde de sua família, seus vizinhos e de toda a população.



◀ **Thais Boccia da Costa** é bióloga, com mestrado, doutorado e pós-doutorado em imunologia pelo Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo. O objetivo de suas pesquisas foi estudar a resposta do sistema imunológico em situações de infecção por bactérias e parasitas, com foco na produção de vacinas. Atualmente, é professora no Ensino Médio na rede privada.

Pela primeira vez em 20 anos, o Brasil não atingiu meta de vacinação infantil.

Bebês e crianças desprotegidas



-27%



Nos últimos 5 anos, a **queda** chegou a **27%** em alguns imunizantes. A **meta** de vacinação para **bebês** e crianças chega a ser de **90-95%**.

91%

A vacina da **tríplice viral**, que protege contra os vírus do **sarampo**, **rubéola** e **caxumba**, atingiu **91%** da meta.

69%

A vacina da **pentavalente** foi a **menor** observada, com **69%**.

8 de 9

8 das 9 vacinas indicadas para bebês e crianças **não atingiram as metas**.

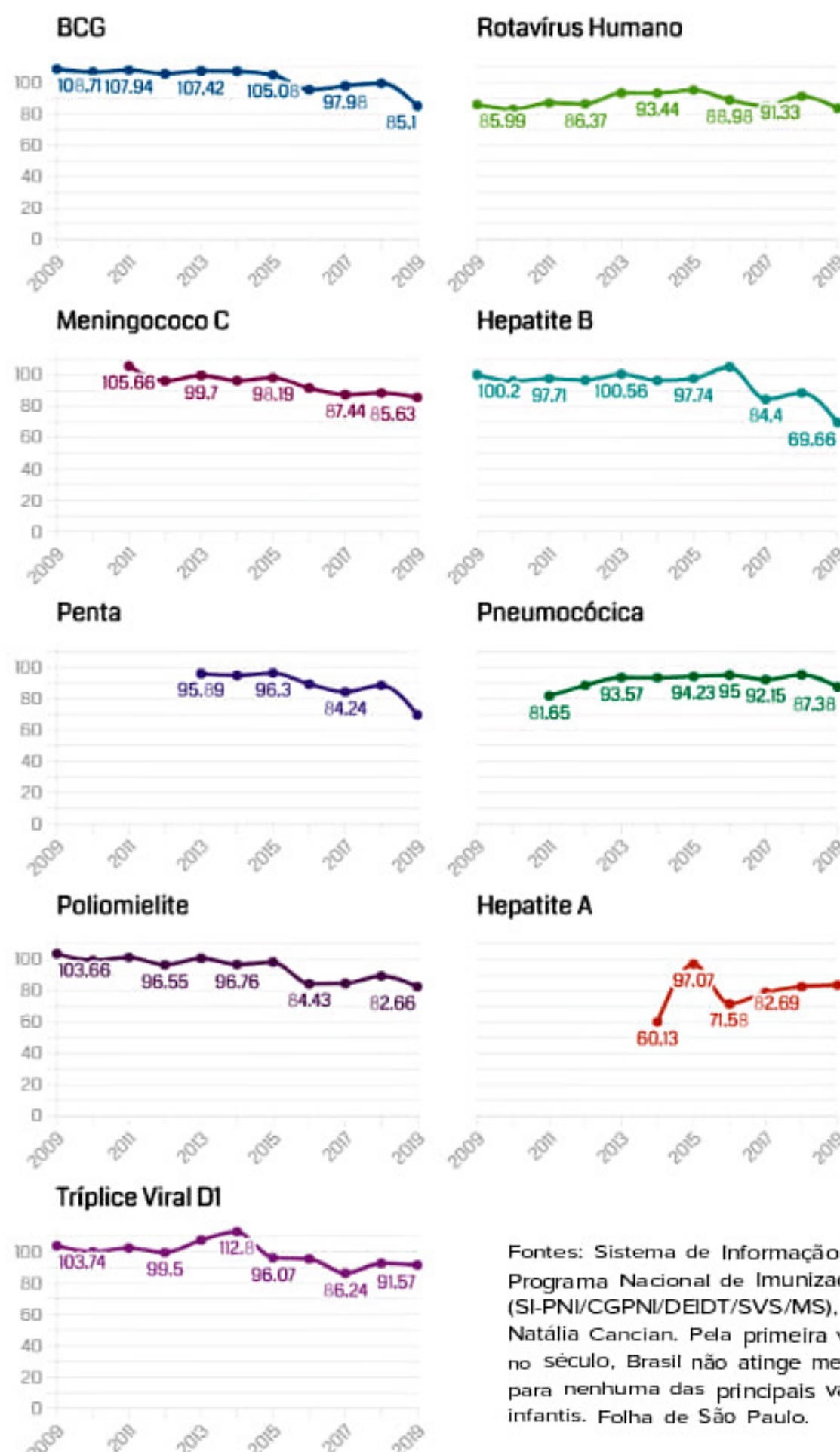


Nenhuma vacina atingiu a meta entre bebês e crianças com até 1 ano completo.

UP Vacina
União Pró-Vacina

 upvacina

Cobertura vacinal, de 2009 a 2019



Fontes: Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI/CGPNI/DEIDT/SVS/MS), Natália Cancian. Pela primeira vez no século, Brasil não atinge meta para nenhuma das principais vacinas infantis. Folha de São Paulo.

> **Investigação científica**

> **Processos criativos**

> **Mediação e intervenção sociocultural**

> **Empreendedorismo**

TRABALHANDO A DISTÂNCIA

A atividade foi pensada para poder ser feita fora da sala de aula, se a escola estiver fechada por precaução quanto à covid-19. Podem ser usados dispositivos tecnológicos para as discussões em grupo, planilhas e editores de texto compartilhados, aplicativos de mensagens de texto, redes sociais, entre outros.



1. Você está com as vacinas “em dia”? Verifique com o seu responsável se você ainda tem a caderneta de vacinação utilizada quando criança e compare-a com o calendário de imunização da Sociedade Brasileira de Imunizações (QR Code apresentado ao longo da seção **Diálogo aberto**).

- Falta tomar alguma vacina? Se sim, pesquise qual o posto de saúde mais próximo de sua casa para resolver essa situação.
- Há alguma vacina a ser tomada no futuro próximo? Anote em algum lugar: calendário do celular, porta da geladeira... só não vale esquecer!

2. No começo do século XX, a Revolta da Vacina marcou o início do processo de imunização da população do Rio de Janeiro contra o vírus causador da varíola. Em grupos:

- Pesquisem sobre os motivos que levaram a população carioca a iniciar a Revolta da Vacina.
- Discutam os pontos de vista da população que se revoltou contra a imunização e os de Oswaldo Cruz, pesquisador que liderou a campanha de imunização brasileira e sua equipe.
- Tentem correlacionar a Revolta da Vacina com os pontos discutidos nos textos das seções **Contato imediato** e **Diálogo aberto**. Quais são as semelhanças e as diferenças?
- A charge a seguir foi publicada dias antes de a Revolta da Vacina efetivamente começar. Que elementos históricos vocês conseguem identificar nela?



Espectáculo para breve nas ruas desta cidade: Oswaldo Cruz, o Napoleão da seringa e lanceta, à frente das suas forças obrigatórias, será recebido e manifestado com denodo pela população. O interessante dos combates deixará a perder de vista o das batalhas de flores e o da guerra russo-japonesa. E veremos no fim da festa quem será o vaccinador, à força!

- Criem uma charge que retrate algum aspecto do momento atual da população em relação às vacinas.

Na BNCC:

- EM13CNT207
- EM13CNT303
- EM13CNT305
- EM13CNT310
- EMIFCG01
- EMIFCG04
- EMIFCG07
- EMIFCNT04
- EMIFCNT07

Conteúdos abordados:

- Sistema imunológico
- Produção de vacinas
- Campanhas de vacinação
- Metodologia científica



A seção **Diálogo aberto** trata de algumas doenças consideradas erradicadas no Brasil. Observe que as vacinas contra essas doenças ainda fazem parte do Calendário Nacional de Vacinação, pois o risco de voltarem a se espalhar no país é uma questão permanente.

Para nortear o tema sobre desinformação abordado na seção **Contato imediato**, siga estes passos para checar se as informações compartilhadas na internet são reais ou não:

- A mensagem parece ter sido encaminhada muitas vezes sem que se saiba quem foi seu autor?
- A notícia ou informação apresentada possui fonte? Em caso positivo, a fonte é conhecida e confiável?
- A data é recente ou a notícia já está desatualizada?
- O tom da mensagem é alarmista ou pejorativo?

Em todos esses casos, procure sempre outras referências para confrontar os dados e evitar compartilhar desinformação.

Ao abordar a charge da Revolta da Vacina, considere todos os pontos de vista. A argumentação relacionada com os movimentos contra os programas de imunização ao redor do mundo é muito atual, e é imprescindível compreendê-la enquanto estamos enfrentando a pandemia de uma doença altamente infecciosa e de grave prognóstico. A imagem mostra um embate entre ciência e liberdade, tema que pode ser abordado em diversas áreas do conhecimento, como História, Sociologia e Filosofia.

Consulte o *link* <<http://ftd.li/vdk4u2>> para acessar a linha do tempo sobre a história da vacina no Brasil produzida pela **Revista da Vacina**, mantida pelo Ministério da Saúde, e ampliar o conteúdo sobre a Revolta.

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Neste ciclo 2020, **Articulação Itinerários (CNT)** aborda temas relacionados à Ciência e ao Meio Ambiente, com ênfase no conhecimento científico a favor da humanidade, em que se pretende apresentar a ciência como estratégia para o desenvolvimento social, econômico e/ou sustentável, sempre com foco no bem-estar da sociedade e das gerações futuras.

ARTICULAÇÃO

ITINERÁRIOS

OUTUBRO | 2020 EDIÇÃO Nº 9

NATUREZA

**Diretor de conteúdo e negócios**

Ricardo Tavares de Oliveira

Diretor adjunto

Cayube Galas

Gerente editorial

Júlio Ibrahim

Gerente de produção e design

Letícia Mendes de Souza

Editora

Amanda B. Voivodic

Editores assistentes

Gustavo Beolchi

Ligia Cosmo Cantarelli

Luiza Grecco e Marques

Colaboradora

Fernanda de Lima Bernardes

Coordenador de eficiência e analytics

Marcelo Henrique Ferreira Fontes

Supervisora de preparação e revisão

Adriana Soares de Souza

Preparação e revisão

Equipe FTD

Coordenadora de imagem e texto

Marcia Berne

Pesquisa de Iconografia

Equipe FTD

Coordenadora de criação

Daniela Máximo

Supervisor de produção e arte

Fabiano dos Santos Mariano

Projeto gráfico

Bruno Attili

Editora de arte

Giulia Crema Sposito

Créditos das imagens:

p.1 kovop58/Shutterstock.com; p.4 rafapress/Shutterstock.com; p.5 Junior Braz/Shutterstock.com;
p.6 Syed, W. A. P. Infográfico: Entenda as Vacinas. União Pró-Vacina; p.8 Ministério da Saúde; p.9 Vanessa Novais;
p.10 Vanessa Novais, Arquivo Pessoal; p.11 UPVacina / Editoria de Arte/Folhapress; p.12 Leonidas