

# VACINAÇÃO



Divulgação/Comunicação Butantan

Produção da vacina  
contra a dengue no  
Instituto Butantan

10+1  
vacinas que  
mudaram  
a História  
e muitos motivos  
para confiar na ciência

---

Lara De Novelli

A reportagem a seguir foi publicada pelo **Estadão** no dia 24 de julho de 2020. Estávamos em plena pandemia, o Brasil e o mundo em reclusão, sofrendo perdas, mortes, distanciamento, medo e solidão. Os hospitais estavam abarrotados, o número de mortos só subia. Naquele julho, o número oficial de vidas perdidas pela emergência global foi de mais de 33 mil no Brasil e São Paulo era o Estado mais afetado. Quem podia ficava em casa, e sem saber qual mundo iria encontrar na volta. Profissionais da saúde eram incansáveis. E os cientistas, que corriam contra o tempo para desenvolver a vacina contra o vírus SARS-CoV-2, causador do coronavírus em humanos, trabalhavam sem parar.

Dentro desse cenário, este texto, que conta como surgiram 10 vacinas que mudaram a História e como elas combateram epidemias passadas, trouxe uma dose de esperança e de orgulho para tantos leitores, enquanto todas as expectativas estavam voltadas para a nossa vez de tomar o imunizante contra a covid-19.

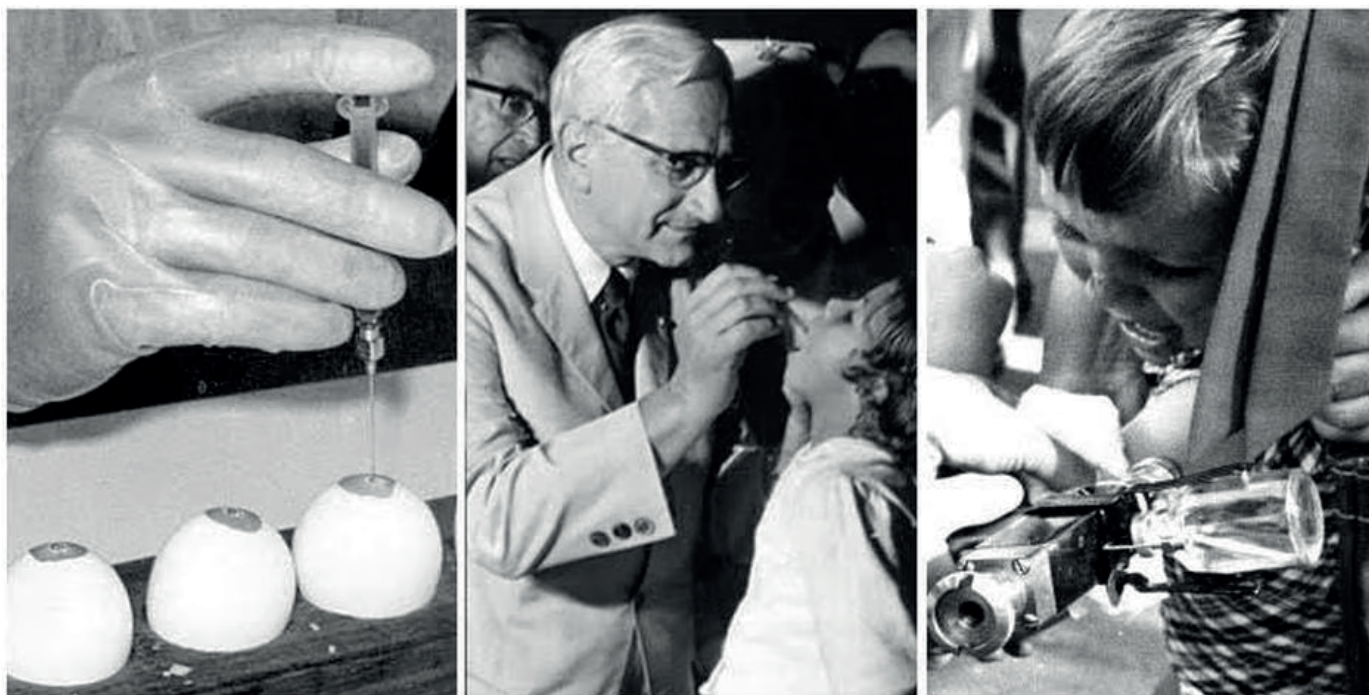
Demorou, pela urgência em que a população se encontrava. Foi no dia 17 de janeiro do ano seguinte que a enfermeira Mônica Cazalans, de 54 anos, recebeu, no Hospital das Clínicas, em São Paulo, emocionada, a dose de vacina que todos queríamos. A primeira dose aplicada foi produzida pelo Instituto Butantan.

Antes disso, no dia 8 de dezembro de 2020, já havíamos nos emocionado assistindo à britânica Margaret Keenan, com então 90 anos, sendo a primeira pessoa no Ocidente a ser vacinada, fora de ensaio clínico, na Inglaterra. Vale a pena lembrar que o segundo foi um homem de 81 anos chamado William Shakespeare.

A ansiedade durante a espera pela vez de se vacinar foi grande. Mas, com o avanço da imunização, o número de mortes foi caindo, assim como o de casos graves. Os hospitais voltaram a poder prestar todos os tipos de atendimento e fazer cirurgias eletivas. Pudemos sair de casa, aos poucos, voltar aos locais de trabalho, encontrar pessoas queridas, ir aos lugares abertos e arejados. Era como se, pouco a pouco, o mundo voltasse a girar. E é por isso que a vacina contra covid-19 pode ser considerada mais uma que mudou a História.

Hoje, unidades de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS) aplicam a quinta dose em todos (os elegíveis) que chegam, assim como as outras vacinas do esquema exemplar do Plano Nacional de Imunização brasileiro. E os esforços do Ministério da Saúde se intensificam para que o País volte para a segurança dos 95% de cobertura vacinal, conquistados em 2015. Depois disso, o Brasil sofreu quedas perigosas no índice de imunização.

Com o baixo índice de pessoas vacinadas, doenças controladas, e até mesmo aquelas que já foram eliminadas, como é o caso do sarampo e da poliomielite, voltam a rondar perigosamente o mundo, e o Brasil. Tivemos a volta do sarampo em 2018, e há um caso recente de poliomielite no Peru, que faz fronteira com o Brasil. Estamos em vigilância. Por isso e por todos, é importante que cada um faça a sua parte, se vacine, e contribua para que essa história continue sendo de sucesso.



# 10 vacinas que mudaram a História

Da primeira técnica registrada ao uso de recombinação de DNA, imunização salva vidas há séculos

Por Liz Batista

24/07/2020

O esforço para o desenvolvimento de vacinas contra o coronavírus e a Covid-19 poderá resultar num dos grandes avanços da saúde coletiva e proporcionar a retorno à normalidade. Veja a história de como surgiram outras vacinas que acabaram com epidemias de outras doenças. Ela iguala as pessoas e as oportunidades”.



## VARIÓLA

A primeira vacina que se tem conhecimento no Ocidente foi criada em 1796, pelo médico inglês Edward Jenner. Seu método de combate à varíola, que hoje parece rudimentar, revolucionou a história da medicina. A técnica que possibilitou a imunização contra o vírus envolvia retirar o pus de uma ferida de alguém infectado com varíola bovina e inoculá-lo na pele de outra pessoa, na chamada de inoculação braço a braço.

O método provou-se eficaz contra uma das epidemias mais mortais que a humanidade já conheceu. A doença infecciosa tem registros pré-históricos e foi um grave problema de saúde durante séculos. No século 18, a varíola matava uma média de 400 mil europeus por ano. No século 20, estima-se que até 500 milhões de pessoas tenham morrido do mal. Após sucessivas campanhas de vacinação por todo o mundo a doença foi erradicada em 1980.



«Como tínhamos aqui  
**Pasteur** leu hontem na  
 Sciencias o seu interesse  
 sobre hydrophobia.

Posto que este relator  
 em grande parte os es  
 que desde hontem  
 primeiro que di  
 ver dal-o em seu

Este documento  
 bre a hydrophobia  
 a collaboração de  
 Roux, está assim

### A obra de Louis Pasteur



## RAIVA

Reconhecido como um dos pais da microbiologia, o químico Louis Pasteur tem entre suas importantes contribuições para a medicina a invenção da vacina contra a raiva, conhecida como antirrábica. O método de imunização, desenvolvido em 1885 em parceria com o médico e bacteriologista Émile Roux, trouxe grande alento, pois os casos, em quase sua totalidade, resultavam em morte.

Transmitida por mordidas ou arranhões de animais infectados, a raiva, antes chamada de hidrofobia, é conhecida desde 500 a.C., mas só no século 19, Pasteur provou que a enfermidade era causada por um vírus, e não por uma bactéria, que se alojava no sistema nervoso central. Desenvolveu a primeira vacina em 1884, usando medulas espinhais de coelhos infectados imunizou 120 cães. No ano seguinte a vacinação em humanos foi testada com sucesso.

**Instituto Serumtherapico. do Bu-  
tantan**

**Synthese dos trabalhos effectuados:**

Animaes inoculados de veneno .....	1
Animaes inoculados de <b>tetano</b> .....	1
<b>Total</b> .....	<b>2</b>
Animaes de veneno, sangrados .....	3

Extrahu-se veneno e

Animaes empregados

Porcos .....

Cobayas .....

Cochos .....



# TÉTANO

Um trabalho apresentado à Academia de Ciências de Paris, em 1887, e publicado pelo Estadão naquele ano, descrevia alguns dos sintomas do tétano, doença conhecida desde a Antiguidade e desde tal associado à ferimentos, produzidos por cortes, arranhões, perfurações ou mordidas de animais. “Ninguém há que desconheça esta moléstia terrível que encerra o doente em uma espécie de túmulo, e como que o obriga a assistir à própria agonia. Os músculos do peito, das costas, do pescoço e da face contraem-se com crescente violência; a cabeça atira-se para trás, as mandíbulas apertadas não deixam passar nem sequer um gemido; a deglutição e conseqüentemente a alimentação tornam-se impossíveis. Só o olhar exprime as angustias e os sofrimentos do moribundo.”



# DIFTERIA

Causada por uma bactéria passível de transmissão pelo ar e de fácil contágio, a difteria foi uma das doenças epidêmicas de maior predominância na história. Entre seus sintomas estão febre, tosse, inflamação e o aparecimento de placas espessas e acinzentadas no fundo da garganta, o agravamento pode levar à morte por insuficiência respiratória ou problemas cardíacos.

Nas crianças a doença mostrava taxa de mortalidade elevada. Por isso, o cientista Emil von Behring ganhou o apelido de o “salvador de crianças” ao desenvolver seu soro (uma antitoxina) contra a difteria. A descoberta lhe garantiu o primeiro prêmio Nobel de Fisiologia e Medicina em 1901, e pavimentou o caminho para o desenvolvimento de uma vacina em 1923. A DTP, vacina tríplice bacteriana, contra tétano, difteria e coqueluche foi criada na década de 1930 e desde os anos de 1980 é usada em ampla escala para imunização contra as três doenças.

## Chronica medica

### O BACILLO DA TUBERCULOSE

Não ha tuberculose sem bacillo; e o bacillo de Koch é o seu unico e verdadeiro agente pathogeno.

Tal é o principio fundamental, e sem excepções, pelos bacteriologistas achado. Não foi, portanto, sem um misto de guerra e incredulidade, de parte dos outros bacteriologistas, que, dois annos depois da descoberta de Koch, Malassez, Vigiani descreveram, diz Reger, uma tuberculose na qual se não encontra o bacillo, mas apenas aglomerados de alveolos ufer-

## O BCG E A PROPHYLAXIA DA TUBERCULOSE

Excertos documentos em favor da sua inoculação e efficaçia

## A PESTE BRANCA

### ALGUMAS VERDADES SOBRE A TUBERCULOSE E OS TUBERCULOSOS

As idéas que me proponho expôr sobre a tuberculose, não são todas em conformação com a opinião corrente, quer se trate de etiologia, quer da lotta renhida contra esse terrível flagello. Essa idéa incorrecta mesmo, por vezes, em absoluto, contradiz com as concepções humanitárias actuaes. Mas, eu affirmo que é o resultado de uma longa experiecia, e de reflexão madura, e que foram cuidadosamente examinadas.

Exprimeado o meu pensamento com aquarela, e mesmo com ródica, está

# TUBERCULOSE [BCG]

Descrita na literatura médica desde a Antiguidade, a tuberculose é até hoje uma das doenças infecciosas que mais mata no mundo, com uma taxa de cerca de 1,6 milhão de mortes ao ano. No século 19 e início do século 20 a doença era chamada de “mal do século” dada sua alta incidência e crescente transmissão nos grandes centros urbanos. Foi nesse período também que os primeiros importantes avanços no tratamento da doença foram descobertos. A pasteurização foi inventada por Louis Pasteur, em 1862 e o bacilo causador da tuberculose foi descoberto em 1882, pelo bacteriologista alemão, Robert Koch, o que lhe valeu em 1905, o Nobel da Medicina.

Em 1908, o bacteriologista Albert Calmette e o veterinário Camille Guérin iniciaram um estudo para buscar um tratamento para a doença. Conseguiram desenvolver um bacilo, chamado de bacilo Calmette-Guérin (BCG), que serviu para a criação de uma vacina contra a tuberculose. A imunização em humanos foi testada com sucesso em 1921. A vacina BCG é mundialmente utilizada e ao longo dos anos se mostrou eficiente na prevenção da hanseníase.





## O COMBATE À FEBRE AMARELA SILVESTRE NO INTERIOR DO PAÍS

RIO, 16 ("Estado" — Pelo telefone) — O presidente da República, atendendo à exposição do ministro da Educação sobre a concessão de cambiais no total de cerca de 2 milhões de cruzeiros, em favor do "Institute of Interamerican Affairs", de Washington, para aquisição nos Estados Unidos do material de transporte e vacinação antiamarilica, inexistente no País, destinado

# FEBRE AMARELA

Os primeiros registros da febre amarela datam do século 17, mas diferente da dinâmica de outras doenças do período colonialista, as epidemias foram importadas das colônias para a Europa. Surto epidêmico tomaram a Filadélfia em 1793 nos Estados Unidos, Barcelona na Espanha, em 1803. No início dos anos de 1900 no Brasil contavam-se milhares de casos e centenas de mortos ao ano pela doença transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*. O problema era tão grave, que muitos países suspenderam o comércio com o País e proibiram seus navios de aportarem em portos brasileiros. Ainda sem vacina, a contenção da epidemia foi obtida graças aos esforços de prevenção aplicados pelo médico Oswaldo Cruz, durante a primeira grande campanha sanitária da República.

A busca por uma vacina urgia, a doença colocava-se como um desafio à comunicação e comércio global. Em 1913, com a abertura do Canal do Panamá e o aumento das viagens pelo mundo o esforço na obtenção de uma cura intensificou-se. Diferentes métodos de imunização surgiram, até a criação de uma vacina de ampla eficácia desenvolvida pelo virologista Max Theiler em 1937. A descoberta lhe rendeu o prêmio Nobel de Medicina de 1951.

## A INFLUENZA HESPAÑHOLA

Notou-se hontem um sensível ac-  
 crecimento do numero de casos de  
 gripe, nesta capital. A marcha da  
 epidemia, como era de se prever,  
 vai sendo rapida.

O Serviço Sanitario, o governo, a  
 prefeitura, o arcebispo, a direc-  
 toria da instrucção, a Liga Nacio-  
 nalista, a direcção de varias escolas  
 não officiaes têm tomado providen-  
 cias tendentes a entrarvar quanto  
 possível a disseminação da molés-  
 tia, como se viu das noticias que já  
 publicamos, e se verá das que pu-  
 blicamos hoje.

Resta que a população auxilie.

derá alastrar-se enormemente, tra-  
 zendo, no minimo, grandes incen-  
 dios, sustos e prejuizos a todos.

Vão-se fechar as escolas prima-  
 rias e, provavelmente, todas as ou-  
 tras escolas, mesmo as superiores.

Essa medida visa impedir a  
 interações que facilitam e co-

II' clare, porém, que, se a  
 ção não tiver os devidos cu-

esta medida pôde transferir  
 num perigo, por ventura tão

da, se não maior que o mal  
 pretende evitar. Refrirmo-nos

culdações a usar com os al-  
 deentes escolas. II' preciso ev

toda custa que destranda de

### VACINA CONTRA A GRIPE

RIO, 21 ("Estado" — Pelo tele-  
 fone) — Um telegrama de Nora  
 Yock anuncia que será posta à  
 venda nos Estados Unidos a vaci-  
 na contra a gripe, também fabri-  
 cada pelo Instituto "Oswald  
 Cruz" segundo a formula desco-  
 berta naquele país.

Ouida a respeito da possibili-  
 dade de ser entregue ao consumo  
 a produção do Instituto "Oswald  
 Cruz", o seu director, professor  
 Henrique Aragão, declarou que é  
 muito cedo para acompanharmos  
 os Estados Unidos em relação à  
 venda da vacina. E frisou:

"Embora sua applicação esteja  
 mais ou menos comprovada, con-  
 tinuamos ainda utilizando-a em

# INFLUENZA

Além dos casos sazonais, presentes até hoje, relatos sobre surtos e epidemias de gripe estão presentes na historiografia e remontam a períodos anteriores ao século 12. Mas, foi no século 20 que a pandemia de gripe espanhola em 1918, a mais mortal da história contemporânea com estimadas 50 milhões de mortes, postulou um novo desafio para a saúde global. A pandemia terminou sem que a medicina pudesse fazer frente à doença, fosse formulando uma droga que possibilitasse cura ou uma vacina que protegesse contra o vírus da Influenza tipo A e seus subtipos, como o H1N1. Desde então, a busca por uma vacina contra doenças respiratórias provocadas por agentes patogênicos se colocou como uma questão de suma importância para a preservação de vidas frente a uma nova epidemia.

Na década de 1930, o desenvolvimento da cultura de vírus em ovos embrionados de galinha fez com que a produção de vacinas desse um salto. A técnica permitiu a criação de imunizantes de sucesso, como a vacina contra gripe utilizada pelos soldados americanos durante a Segunda Guerra Mundial nos anos de 1940. Nos anos seguintes, a vacina contra gripe e seu uso sazonal se popularizaram. Hoje ela é elaborada anualmente, de acordo com os relatórios dos centros de vigilância contra a influenza de todo o mundo que mapeiam as tendências e novas mutações do vírus.

### VACINA CONTRA A PARALISIA INFANTIL

CHICAGO, 23 (UP) — Um pesquisador da Fundação Nacional contra a Paralisia Infantil declarou, que as primeiras experiências realizadas em seres humanos com uma nova vacina demonstram que ela pode produzir anticorpos para combater os três tipos conhecidos de paralisia infantil.

Contudo, o dr. Jonas E. Salk advertiu que, embora os resultados da investigação sejam "animadores, não devem ser considerados como indício de que já contamos com uma vacina prática".

O dr. Salk declarou que a finalidade da vacina, de produzir imunização contra a paralisia infantil.



## POLIOMIELITE

Doença infecciosa viral que ataca o sistema nervoso e pode levar à diferentes graus de paralisia e, em alguns casos, até à morte por parada respiratória, a poliomielite é conhecida desde a Antiguidade, está presente não apenas nos registros médicos, mas em imagens que retratam adultos e crianças com membros atrofiados. As crianças são o maior grupo de risco do poliovírus, por isso a enfermidade também é conhecida como paralisia infantil. Durante séculos, os surtos foram atenuados apenas pela instalação de quarentena. Até que nos anos de 1940 e 1950, uma assustadora epidemia atingiu os Estados Unidos. Milhares de crianças sucumbiram à doença, os casos graves passavam semanas internados dentro de tanques conhecidos como pulmões de ferro, ventiladores que ajudavam na atividade respiratória.

Um esforço coletivo direcionou pesquisas para conter a doença. Em 1948, a equipe liderada pelo biomédico americano John Enders conseguiu cultivar o vírus em tecido humano, o que tornou possível o desenvolvimento de uma vacina. Em 1955, a vacina injetável com o vírus inativado criada pelo virologista americano Jonas Salk, entrou em uso. Em 1961, a vacina oral com o vírus atenuado desenvolvida pelo médico polonês, Albert Sabin, entrou no mercado. Ambas as invenções foram fundamentais para o combate à pólio. O Brasil, após décadas enfrentando epidemias da doença, erradicou a pólio em 1990.



# SARAMPO, CAXUMBA, RUBÉOLA [Tríplice Viral]

- A década de 1960 foi um período áureo para a vacinologia. Impulsionadas por um maior domínio do cultivo de vírus em ovos embrionados e pelo aprimoramento do cultivo de vírus em tecidos humanos, as pesquisas para desenvolvimento de vacinas progrediram rapidamente.

Em 1963, a vacina contra o sarampo foi viabilizada; em 1968, a vacina contra a caxumba e em 1970 a contra rubéola. Em 1971, o microbiologista americano, Maurice Hilleman - o cientista que mais desenvolveu vacinas no século 20, responsável pela criação de mais de 40 fórmulas, muitas delas usadas até hoje - elaborou uma fórmula com vírus atenuados capaz de imunizar contra esses três tipos de infecções virais graves. A vacina MMR, também conhecida como vacina tríplice viral, protege contra sarampo, caxumba e rubéola. A imunização é constituída de três doses.

## ***EUA anunciam nova vacina contra hepatite***

A Administração de Alimentos e Drogas (FDA) dos Estados Unidos aprovou uma nova vacina por vírus para o combate à hepatite B, uma debilitante doença do fígado que infecta milhões de pessoas todos os anos.

Contam-se em todo o mundo até 200 milhões de portadores de hepatite B cronicamente infectados, muitos dos quais continuam a transmitir a doença. Segundo a FDA, a hepatite

semanas para produção e testes da vacina, não haverá uma ampla distribuição do produto antes de meados de 1982.

Disse o dr. Hayes que recentes pesquisas sobre o vírus da hepatite B também sugeriram uma associação com o câncer do fígado, que, em bases mundiais, é a mais comum forma de um câncer

### **Hepatite B, uma doença que continua matando**

*[Texte de um artigo de jornal sobre hepatite B]*

#### **NOS, mais que escola no excepcional**

*[Texte de um artigo de jornal sobre educação]*

## HEPATITE B

A primeira vacina contra um agente causador de câncer, a vacina contra hepatite B imuniza contra o vírus VHB, responsável por infecções crônicas do fígado. O vírus da hepatite B está relacionado ao desenvolvimento de câncer de fígado e cirrose.

Diferente das vacinas contra pólio e sarampo, produzidas com o vírus desenvolvido em tecidos e células em cultura laboratorial, a vacina contra hepatite B foi formulada à partir de antígenos virais presentes no sangue humano. Em 1981, a vacina derivada do tratamento de plasma sanguíneo formulada pela equipe do Dr. Maurice Hilleman foi licenciada. Em 1986, uma nova vacina que usava antígeno cultivado em leveduras, criada pelo bioquímico chileno Pablo DT Valenzuela, suplantou a fórmula anterior. Um marco da engenharia genética, a vacina de Valenzuela é derivada da tecnologia de recombinação de DNA, um avanço para o desenvolvimento de vacinas.