

**e**  
JOURNAL USA

# VACINAS

Que Salvam Vidas

QUESTÕES GLOBAIS

DEPARTAMENTO DE ESTADO DOS EUA / BUREAU DE PROGRAMAS DE INFORMAÇÕES INTERNACIONAIS



Questões Globais: Volume 12, Número 3

Redator Chefe	George Clack
Editor executivo	Richard W. Huckaby
Gerente de Produção	Christian Larson
Assistente de gerente de produção	Sylvia Scott
Produtor Web	Janine Perry
<hr/>	
Editora gerente	Charlene Porter
Editora de cópias	Rosalie Targonski
Editor de fotografia	Kenneth E. White
Ilustração da capa	Tim Brown
Especialistas em referências	Anita Green
	Joan Taylor
	Martin Manning
	Alexandra Abbou
	Marília Araújo
<hr/>	
Editora colaboradora	Jeremy F. Curtin
Revisora de português	Janet E. Garvey
	Charles N. Silver

Foto da capa: Menina de cinco anos toma vacina contra pólio em festa de casamento em Cabul, Afeganistão, uma das únicas quatro nações do mundo onde a pólio ainda é endêmica. Esta criança foi uma das quase 6 milhões que receberam a vacina em campanha de imunização nacional realizada em outubro de 2003

Richard Vogel/© AP Images

O Bureau de Programas de Informações Internacionais do Departamento de Estado dos EUA publica cinco revistas eletrônicas com o logo *eJournal USA* — Perspectivas Econômicas, Questões Globais, Questões de Democracia, Sociedade e Valores e Agenda de Política Externa — que analisam as principais questões enfrentadas pelos Estados Unidos e pela comunidade internacional, bem como a sociedade, os valores, o pensamento e as instituições dos EUA.

A cada mês é publicada uma revista nova em inglês, seguida pelas versões em francês, português, russo e espanhol. Algumas edições também são traduzidas para o árabe, chinês e persa. Cada revista é catalogada por volume e número.

As opiniões expressas nas revistas não refletem necessariamente a posição nem as políticas do governo dos Estados Unidos. O Departamento de Estado dos EUA não assume responsabilidade pelo conteúdo nem pela continuidade do acesso aos sites da internet para os quais há links nas revistas; tal responsabilidade cabe única e exclusivamente às entidades que publicam esses sites. Os artigos, fotografias e ilustrações das revistas podem ser reproduzidos e traduzidos fora dos Estados Unidos, a menos que contenham restrições explícitas de direitos autorais, em cujo caso é necessário pedir permissão aos detentores desses direitos mencionados na publicação.

O Bureau de Programas de Informações Internacionais mantém os números atuais e os anteriores em vários formatos eletrônicos, bem como uma relação das próximas revistas em <http://usinfo.state.gov/pub/ejournalusa.html>. Comentários são bem-vindos na embaixada dos EUA em seu país ou nos escritórios editoriais:

Editor, *eJournal USA*  
IIP/PUBS  
Departamento de Estado dos EUA  
301 4th St, SW  
Washington, DC 20547  
United States of America  
E-mail: [eJournalUSA@state.gov](mailto:eJournalUSA@state.gov)

## Sobre Esta Edição



Boris Heger/UNICEF/HQ05-05607

Bebê etíope é imunizado contra pólio em Shire, na região de Tigray, em 2005. O agente de saúde que aplica a vacina era membro de uma equipe móvel de vacinação, que levava a imunização de porta em porta. Era um dos 100 mil voluntários que responderam ao ressurgimento da pólio na Etiópia em 2004

**A**s vacinas salvam vidas e evitam doenças. As imunizações livram as crianças de sérias incapacidades e de doenças que as privam de ter uma adolescência cheia de energia e uma vida adulta produtiva. Programas de imunização de rotina proporcionam a crianças e jovens a oportunidade de um futuro mais saudável e promissor. Quando as crianças amadurecem com saúde e se tornam cidadãos ativos e dedicados, que contribuem para o bem-estar de suas famílias e comunidades, seu país se torna um lugar melhor.

Tudo isso com uma poção, injetada ou ingerida em apenas um segundo.

Este tema ecoa constantemente nos artigos que se seguem, repetido como um coro por autoridades do governo, médicos, enfermeiros, assistentes sociais e voluntários. As vacinas são a maneira mais econômica e eficaz de prevenir doenças conhecidas pela ciência médica.

O mais difícil é assegurar que as vacinas sejam distribuídas e aplicadas nas pessoas que delas necessitam, onde quer que vivam, qualquer que seja sua posição social ou situação econômica. Os

autores que contribuíram para esta publicação são todos devotados a essa missão, e os esforços que descrevem para alcançar esse objetivo têm sido persistentes, incansáveis e algumas vezes heróicos.

O secretário de Saúde e Serviço Social, Mike Leavitt, introduz o tópico, assinalando o compromisso dos Estados Unidos de levar os benefícios das vacinas às regiões carentes. O administrador adjunto da Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional, Kent Hill, descreve as ações que a nação empreendeu pra criar programas de imunização nos países em desenvolvimento e sua parceria com a comunidade internacional para fazer ainda mais. Autoridades do Fundo das Nações Unidas para a Infância e da Organização Mundial de Saúde descrevem seus programas de vacinação e pesquisadores de renome discutem suas esperanças de um maior avanço da tecnologia das vacinas para prevenir mais doenças e aliviar o sofrimento que causam.

*Os Editores*



## QUESTÕES GLOBAIS

DEPARTAMENTO DE ESTADO DOS EUA / MARÇO 2007 / VOLUME 12 / NÚMERO 3

<http://usinfo.state.gov/pub/ejournalusa.html>

---

### Vacinas Que Salvam Vidas

- 4 **Introdução**  
MIKE LEAVITT, SECRETÁRIO DE SAÚDE E SERVIÇO SOCIAL DOS EUA
- 5 *Boxe Marcos no desenvolvimento das vacinas: Edward Jenner*
- 6 **Vacina para Todas as Crianças**  
KENT HILL, ADMINISTRADOR ADJUNTO, AGÊNCIA DOS EUA PARA O DESENVOLVIMENTO INTERNACIONAL  
Os Estados Unidos têm um compromisso antigo de ajudar outras nações a obter o benefício de vacinas que salvam vidas e estão trabalhando com a comunidade internacional para atingir esse objetivo.
- 7 *Boxe O mundo sabe como*
- 8 *Boxe Marcos no desenvolvimento das vacinas: Louis Pasteur*
- 10 **A Promessa das Vacinas**  
OSMAN DAVID MANSOOR, CONSULTOR SÊNIOR SOBRE NOVAS VACINAS, FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA.  
As vacinas são o meio de melhor custo-eficácia para assegurar a sobrevivência infantil. Os índices de imunização estão subindo constantemente à medida que as autoridades da área da saúde procuram atingir mais crianças a cada ano.
- 13 **Sucesso no Controle do Sarampo**  
Campanha promovida por muitos parceiros para reduzir a mortalidade pelo sarampo atinge meta de cinco anos e poupa as crianças da mais infecciosa das doenças.
- 14 **Uma Dose por Vez**  
ENTREVISTA COM VANCE DIETZ, STEVEN STEWART E KAREN WILKINS, CENTRO DE COORDENAÇÃO DE DOENÇAS INFECCIOSAS, CENTROS DE CONTROLE E PREVENÇÃO DE DOENÇAS DOS EUA  
Três especialistas em saúde pública internacional discutem como as nações em desenvolvimento trabalham para estabelecer e manter programas de imunização infantil de rotina.
- 18 *Boxe Dias tranquilos, vidas melhores*
- 19 **Erradicação Definitiva da Pólio: Uma História em Fotos**  
CHARLENE PORTER É EDITORA-GERENTE DA REVISTA *QUESTÕES GLOBAIS*  
A Iniciativa Global de Erradicação da Pólio fez um tremendo progresso no sentido de reduzir a ocorrência da pólio. Eventos de vacinação em massa, conhecidos como Dias de Vacinação Nacional, ajudaram a atingir o objetivo.
- 21 *Boxe Marcos no desenvolvimento das vacinas: Salk, Sabin, e pólio*

- 25 **Como o Mundo Luta Contra a Gripe**  
WENQING ZHANG, LÍDER DO PROJETO DE VIGILÂNCIA VIROLÓGICA DA GRIPE E VÍRUS VACINAIS DO PROGRAMA GLOBAL CONTRA A GRIPE, ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE  
A Organização Mundial da Saúde coordena um esforço global para monitorar as emergências de gripes sazonais e gripe aviária, visando à produção de vacinas que possam ajudar a evitar e reduzir a incidência de uma doença que afeta centenas de milhões de pessoas no mundo todo a cada ano.
- 27 *Boxe Marcos no desenvolvimento das vacinas: a varíola está morta*
- 29 **Vacinas no Século 21**  
STANLEY A. PLOTKIN, CONSULTOR EXECUTIVO DA SANOFI PASTEUR E EDITOR SÊNIOR DE *VACCINES*  
O inventor da vacina contra a rubéola faz uma previsão do provável avanço da vacinologia nas primeiras décadas do século 21.
- 31 **Para Acabar com a Doença e a Pobreza**  
ENTREVISTA COM LEE HALL, CHEFE DO SETOR DE PARASITOLOGIA E PROGRAMAS INTERNACIONAIS, INSTITUTO NACIONAL DE ALERGIA E DOENÇAS INFECCIOSAS, INSTITUTOS NACIONAIS DE SAÚDE, E PETER J. HOTEZ, PROFESSOR E CHEFE DA CÁTEDRA WALTER G. ROSS DE MICROBIOLOGIA, IMUNOLOGIA E MEDICINA TROPICAL DA UNIVERSIDADE GEORGE WASHINGTON E INSTITUTO DE VACINAS SABIN  
Combater as doenças que afligem a humanidade há milênios e são causas persistentes de pobreza está ao alcance da ciência médica no século 21, dizem os especialistas.
- 34 *Boxe Golpe rápido contra as doenças*
- 36 **O Que São Doenças Tropicais Negligenciadas?**  
Definição e descrição das doenças que causam pobreza.
- 40 **Garantia da Qualidade e Segurança das Vacinas**  
Informativo da Organização Mundial de Saúde.
- 43 **Dúvidas sobre Segurança das Vacinas**  
A Rede Nacional de Informações sobre Imunização discute riscos e segurança.
- 46 **Bibliografia**
- 47 **Recursos na Internet**



#### VÍDEO ONLINE

• *VITÓRIA SOBRE A PÓLIO*  
UNIVERSAL NEWSREEL

• *DIAS DE VACINAÇÃO NACIONAL EM BANGLADESH*  
TELEVISÃO UNICEF

• *VACINAS: FATOS E MEDOS*  
CENTRO EDUCACIONAL DE VACINAS

<http://usinfo.state.gov/journals/ijgic/0307/ijgeli/ijge0307.htm>

# Introdução



Foto HHS

O secretário de Saúde e Serviço Social EUA, Mike Leavitt, visita centro de testes e aconselhamento voluntário sobre HIV na cidade de Hai Phong, no Vietnã, uma das suas paradas na visita a centros de saúde de vários países em 2005

A prevenção é o caminho para o bem-estar. Essa é a razão da importância das vacinas. Elas não apenas podem evitar o desconforto temporário e até mesmo a deficiência permanente como também podem erradicar doenças e evitar a morte.

Desde que Edward Jenner iniciou a inoculação contra a varíola há mais de 200 anos, as vacinas literalmente salvaram milhões de vidas. Elas eliminaram completamente a varíola, uma ameaça que ocorria naturalmente. Fizeram com que doenças outrora comuns, como o sarampo e a pólio, se tornassem raras – ou quase inexistentes – nos países onde são largamente usadas. As vacinas podem evitar até alguns tipos de câncer. E cientistas americanos estão desenvolvendo continuamente novas vacinas contra muitas outras doenças bem conhecidas e contra novas ameaças.

Os Estados Unidos continuam empenhados no desenvolvimento de novas vacinas e na disseminação de seus benefícios aos que delas necessitam.

As vacinas desenvolvidas pelos pesquisadores americanos contra a bactéria *Haemophilus Influenzae* tipo B ou Hib, praticamente eliminaram a maior causa de pneumonia grave, meningite e incapacidade permanente entre crianças dos países desenvolvidos. Estudos confirmaram sua segurança e eficácia nesses países. A ampliação da distribuição de vacinas contra Hib promete reduzir o ônus global das infecções por essa bactéria, que causa de dois a três milhões de casos de doença grave e mais de 380 mil mortes a cada ano no mundo todo.

Desde a implantação da Iniciativa Global para a Erradicação da Pólio em 1988, os casos da doença diminuíram mais de 99%, de estimados 350 mil em 1988 para menos de 2 mil casos em 2006. Mais de 5 milhões de casos de paralisia por pólio e mais de 250 mil mortes relacionadas à doença foram evitados graças a essa iniciativa de erradicação. Apenas quatro países – Nigéria, Afeganistão, Paquistão e Índia – ainda registram a doença em sua forma endêmica, e os Estados Unidos continuam parceiros nos

esforços contínuos para acabar com essa doença incapacitante naqueles países.

Também estamos preocupados com o surgimento de novas doenças. É por essa razão que, no ano passado, o Departamento de Saúde e Serviço Social concedeu mais de US\$ 1 bilhão em contratos para o desenvolvimento de tecnologias baseadas em células para produção de vacinas contra a gripe sazonal e a gripe endêmica. É provável que os benefícios se estendam para muito além das fronteiras americanas – não apenas as novas vacinas e a proteção contra doenças, mas também as técnicas avançadas para sua fabricação.

Os vírus e as bactérias estão constantemente sofrendo mutação, adaptando-se e atacando. Sendo assim, não basta criar uma vacina eficaz para combater uma doença uma única vez. Ao contrário, é fundamental manter uma infra-estrutura que permita o desenvolvimento de novas vacinas e a descoberta de novas curas.

A infra-estrutura de adaptabilidade consiste em mais do que laboratórios ou bancadas. Ela envolve liberdade e responsabilidade; competição e transparência. Esses são os elementos intangíveis que fazem a inovação e a invenção prosperarem.

Os Estados Unidos lideram o mundo na descoberta e no desenvolvimento de novas vacinas. Minha determinação é fazer com que continuemos a criar novas vacinas e a estender seus benefícios aos necessitados.

As vacinas oferecem possibilidade e oportunidade. É por essa razão que continuaremos trabalhando para aumentar sua disponibilidade, a fim de dar ao povo uma esperança, uma promessa e um futuro. ■

*Mike Leavitt*

*Secretário de Saúde e Serviço Social dos EUA*

## Marcos no desenvolvimento das vacinas : Edward Jenner



Gravura do médico inglês Edward Jenner (1749-1823)

Diferentes culturas ao redor do mundo fizeram esforços para proteger as pessoas de doenças infecciosas por centenas de anos, com graus variados de sucesso. Registros mostram que os chineses já praticavam a inoculação contra a varíola no ano 1000 aC. O processo consistia em tirar a crosta de uma lesão de varíola, guardá-la por um mês, misturá-la com material vegetal e depois colocar a mistura no nariz do paciente. A maioria dos pacientes tratados dessa maneira desenvolvia uma forma mais branda da doença e, quando se recuperava, ficava protegida de futuras infecções pelo vírus da varíola. Práticas similares foram relatadas na Índia e no Norte da África nos séculos 16 e 17. Alguns relatos creditam a Lady Mary Wortley Montagu, esposa do embaixador britânico em Constantinopla, ter levado essa prática da Turquia à Grã-Bretanha no início do século 18. O procedimento era arriscado porque os que faziam a inoculação podiam contrair a varíola, o que podia ser fatal.

Na Inglaterra, os camponeses sabiam há muito tempo que as ordenhadoras costumavam ser poupadas dos danos causados pela varíola, e sua resistência estava de certa forma relacionada com as erupções cutâneas que adquiriam das vacas (vacínia). Alguns médicos observaram o mesmo fenômeno, mas foi Edward Jenner que, em 1796, realizou experimentos para verificar a relação entre a vacínia e a varíola. Ele publicou seus resultados e é amplamente considerado o descobridor da vacinação.

Jenner experimentou tirar pus da lesão da mão de uma ordenhadora e inoculá-lo na mão de um menino. Algumas semanas depois, Jenner inoculou o menino com material infectado pelo vírus da varíola. Certamente, um experimento humano como esse jamais seria permitido hoje em dia, mas Jenner e o menino tiveram sorte. O experimento foi um sucesso, o menino não ficou doente, e Jenner concluiu que a inoculação de material infectado por uma cepa suave de uma doença podia proteger as pessoas de doenças muito mais graves.

E esse é o princípio da vacinação, embora sua base científica só viesse a ser entendida muitas décadas depois. ■

Elizabeth Fee, Ph.D., chefe da Divisão de História da Medicina da Biblioteca Nacional de Medicina dos Institutos Nacionais de Saúde

# Vacina para Todas as Crianças

Kent Hill



Foto USAID

Agente de saúde examina criança em Faizabad, no Afeganistão, em uma clínica abastecida pela Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional. Os programas da USAID ajudaram no apoio aos programas de imunização infantil de rotina, na capacitação de pessoal e na construção de instalações clínicas e hospitalares

*A Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID) está envolvida nos esforços globais de imunização de crianças nos países em desenvolvimento há mais de três décadas. A agência é também membro da Aliança Gavi, parceria público-privada global na área da saúde, dedicada à ampliação do acesso a vacinas nos países mais pobres do mundo.*

*Kent Hill é administrador adjunto do Bureau de Saúde Global da USAID e membro do conselho da Aliança Gavi.*

**H**á mais de meio século, a ciência médica reconhece que a vacinação ampla e rotineira contra doenças infecciosas pode evitar a morte de crianças, poupando os pais de uma agonia que se estende por milênios. Quando escapam de doenças, as crianças podem desabrochar e se tornar adultos saudáveis, contribuindo para o desenvolvimento de sociedades mais vibrantes e produtivas.

Conhecimento é uma coisa. Fornecimento de vacina às crianças do mundo todo é um desafio muito maior.

Desde os anos 1970, a Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID) vem trabalhando com seus parceiros em âmbito global para enfrentar esse desafio e ajudar a imunizar crianças em áreas remotas e

subdesenvolvidas do mundo. Durante décadas, dezenas de milhões de bebês e crianças superaram o desconforto momentâneo e o medo da vacina para obter proteção contra doenças.

A USAID participou da campanha de erradicação da varíola nos anos 1970. Nos anos 1980, a agência deu apoio ao Programa Expandido de Imunização (EPI) da Organização Mundial de Saúde (OMS), campanha para ampliar o acesso à imunização de crianças contra tuberculose, pólio, difteria, coqueluche, tétano e sarampo. Em 1990, a cobertura para essas seis doenças atingiu 70% da população mundial, e a ocorrência dessas enfermidades evitáveis, mas geralmente fatais, teve uma queda vertiginosa. Embora as notícias fossem muito boas no âmbito global, a maior parte da África e da Ásia permanecia muito abaixo da marca mundial de 70% - um problema que obviamente necessitava de atenção.

Sabemos que o desafio nunca termina e que o trabalho nunca acaba.

Nos anos 1990, os níveis de vacinação se estabilizaram e até diminuíram em alguns países. O ímpeto do EPI diminuiu por uma série de razões, mas nunca pela sensação de que o trabalho estivesse concluído. Em nações com dificuldades econômicas, outras prioridades exigiam atenção. Os maiores doadores voltavam suas atenções para outros problemas desesperadores.

Em 1990, o reconhecimento desse retrocesso levou a uma

nova iniciativa – a formação de uma Aliança Global para Vacinas e Imunização (Gavi) [<http://www.gavialliance.org/>]. A Gavi é uma aliança dedicada a salvar a vida de crianças e proteger a saúde das pessoas por meio do uso difundido de vacinas. Poderosa aliança de governos, organizações internacionais, fabricantes de vacinas, organizações não-governamentais e instituições de saúde pública, a Gavi dedica-se à criação de um novo modelo de fornecimento de ajuda ao desenvolvimento internacional.

Na busca desse objetivo, a Gavi financia programas que fortalecem os sistemas de saúde e imunização e agilizam o acesso a novas vacinas e novas tecnologias de fabricação de vacinas.

Desde o início, os doadores já destinaram mais de US\$ 3 bilhões ao Fundo Gavi, e mais de US\$ 1 bilhão já foi distribuído a países que estão implementando programas de vacinação. O Fundo Gavi forneceu doações multianuais a 73 dos países mais pobres do mundo para ajudá-los a montar um sistema permanente e sustentável de vacinação de crianças.

Os Estados Unidos continuam sendo um dos maiores doadores da Gavi, tendo disponibilizado mais de US\$ 350 milhões desde a criação da instituição.

Nos primeiros cinco anos da Gavi, cerca de mais 100 milhões de crianças receberam novas vacinas, e os esforços de 2006 alcançaram outros 38 milhões de jovens. A OMS estima que mortes prematuras de 2,3 milhões de crianças

## O mundo sabe como

O mundo sabe como imunizar suas crianças, e a aliança Gavi se esforça para fornecer a liderança e os recursos que garantirão que essas vacinas cheguem a todas as crianças do mundo, não importa quão remotas sejam suas casas ou quão pobres sejam suas famílias.

Os parceiros da Aliança Gavi incluem governos nacionais, tanto de nações doadoras quanto de países em desenvolvimento. Os doadores representados atualmente no conselho da Gavi são França, Holanda, Noruega, Reino Unido e Estados Unidos. Representantes de países em desenvolvimento, como Armênia, Camboja, Etiópia e Gana, também participam do conselho em 2007.

O Fundo das Nações Unidas para a Infância, a Organização Mundial de Saúde e o Banco Mundial também fazem parte da aliança, juntamente com organizações não-governamentais como a Fundação Bill e Melinda Gates e a Associação Internacional de Pediatria.

Laboratórios farmacêuticos, tanto de países desenvolvidos como de países em desenvolvimento, são parceiros na Aliança Gavi; atualmente a Merck and Co. Inc. faz parte do conselho. Os fabricantes de vacinas que participam desse esforço são responsáveis pela maior parte do abastecimento mundial. ■

Fonte: <http://www.gavialliance.org/index.php>

foram evitadas graças aos esforços da Aliança Gavi. Ao atingir tantas crianças em tão pouco tempo, a Gavi está amplificando seu impacto global e preparando o caminho para a introdução de futuras vacinas.

A Aliança Gavi está entrando agora em uma nova fase, na qual trabalharemos com objetivos mais amplos de aumentar a assistência ao desenvolvimento global para a saúde, harmonizar o trabalho dos parceiros com estratégias concebidas pelos países recebedores e desenvolver tecnologias novas, melhores e mais baratas para o fornecimento de vacinas e assistência à saúde.

### NOVOS MÉTODOS E TECNOLOGIAS

Um avanço considerável já foi alcançado no número de crianças que receberam vacinas. De fato, nos primeiros anos da Gavi, tecnologias eficazes e de fácil utilização foram importantes na escalada das taxas de vacinação no mundo em desenvolvimento. Por exemplo, a vacina contra hepatite B estava disponível e era usada há mais de 15 anos no mundo desenvolvido quando a Gavi foi criada. Sendo uma

aliança com respaldo financeiro de seus parceiros, a Gavi agiu rapidamente para tornar a vacina contra a hepatite B disponível para uso nos países em desenvolvimento. A aceitação e a adoção da nova vacina contra hepatite B financiada pela Gavi foram espantosas – imunizando mais de 90 milhões de crianças em cinco anos – e são uma das primeiras grandes histórias de sucesso da Gavi. Além disso, a Gavi influenciou e estimulou os fabricantes a combinar a vacina contra a hepatite B com a bem conhecida vacina contra difteria, febre tifóide e coqueluche (DPT), permitindo a inclusão imediata do novo produto nos sistemas de distribuição existentes. Estamos vendo agora os frutos desses esforços com a entrada de novos fornecedores nesse mercado e a redução substancial dos preços para os países pobres.

Durante anos, a USAID financiou o desenvolvimento e a promoção de um tipo especial de seringa autodestrutível, que é rápida, acessível e segura. Ela só pode ser usada uma vez, reduzindo assim o perigo a que a vacinação poderia expor os pacientes, como o HIV e outras doenças, por meio do reuso. A Gavi adquiriu dezenas de milhões desses dispositivos para permitir a introdução ampla dessas seringas seguras nos

## Marcos no desenvolvimento das vacinas: Louis Pasteur



Louis Pasteur, químico e fundador da microbiologia, trabalha em um experimento

No fim do século 19, os cientistas identificaram as bactérias como a causa de muitas doenças, entre as quais cólera, febre tifóide, antraz, pestes, difteria e tuberculose. Na França, o microbiologista e químico Louis Pasteur havia observado que culturas de cólera das aves perdiam sua virulência se fossem deixadas inativas por duas semanas. Quando galinhas eram inoculadas com as culturas antigas, não ficavam doentes. Além disso, as aves continuavam resistentes à doença mesmo quando eram inoculadas com culturas novas. Ele então fez experiências com o antraz, doença que estava dizimando vacas, ovelhas e cabras no campo. Pasteur descobriu que, mantendo os bacilos do antraz por duas semanas à temperatura de 42°C a 43°C, ele conseguia enfraquecer bastante sua virulência.

Em 1881, ele e seus colegas inocularam 31 animais rurais com culturas de antraz enfraquecidas; outros 31 animais foram usados como controle. Várias semanas depois, inocularam os dois grupos com bacilos de antraz novos e virulentos. A maioria dos animais do grupo de controle morreu, mas, no grupo de animais que recebeu as culturas de antraz enfraquecidas, somente uma ovelha morreu. Pasteur cunhou o termo "vacina" com base na palavra latina vacca, em homenagem a Edward Jenner e suas ordenhadoras.

Depois desse sucesso, foram desenvolvidas vacinas contra tuberculose, cólera, febre tifóide e outras doenças. Talvez o desdobramento mais expressivo tenha sido a vacina de Pasteur contra hidrofobia, que atraiu a atenção da mídia mundial. Depois de testar a vacina em cachorros, em 1885 Pasteur inoculou um menino de 9 anos que havia sido gravemente ferido por um cachorro raivoso. A vida do menino foi salva, e Pasteur, aclamado como herói.

Elizabeth Fee, Ph.D., Institutos Nacionais de Saúde

programas de vacinação dos países mais pobres do mundo. A Gavi forneceu a cada país seringas suficientes para três anos, e atualmente todos os países arcam com o custo dessas seringas para uso de rotina em seus programas de vacinação.

A Gavi também teve influência positiva na produção mundial de vacinas ao demonstrar aos fabricantes que o mundo em desenvolvimento pode ser um mercado lucrativo. Essa atividade estimulou o fornecimento adicional de vacinas e reduziu os preços de algumas vacinas financiadas pela Gavi mais rapidamente em comparação com a tendência histórica.

A Gavi espera ter êxito na agilização do fornecimento de vacinas recém-formuladas ao mundo em desenvolvimento. No passado, a adoção ampla de uma nova vacina nas nações mais pobres atrasava de 15 a 20 anos em relação aos países desenvolvidos. Em novembro de 2006, o conselho da Gavi aprovou duas de tais propostas. A decisão permite a distribuição de vacinas muito mais recentes, lançadas há poucos anos nos Estados Unidos e na Europa para combater doenças que, juntas, matam cerca de 1,5 milhão de crianças a cada ano. Uma nova vacina combate o rotavírus, que causa diarreia grave e geralmente é fatal, e a segunda previne o pneumococo, uma das principais causas de pneumonia, meningite e sépsis.

As duas vacinas serão introduzidas aos poucos, inicialmente em um número limitado de países, para garantir a conclusão de estudos adicionais sobre sua eficácia.

Embora os Estados Unidos sejam um membro entusiasta da Aliança Gavi, a USAID financiou de forma independente várias iniciativas paralelas. Além do desenvolvimento da seringa autodestrutível, a USAID também financiou estudos clínicos de vacinas destinadas ao uso em países em desenvolvimento e avaliações do ônus das doenças. Para melhorar a tecnologia de imunização, a USAID financiou pesquisas para a criação de monitores de frascos de vacina, que permitem manter a segurança das vacinas mesmo fora

da cadeia fria por períodos de tempo limitados. É um avanço importante para as equipes que tentam transportar vacinas para vilarejos remotos, onde a refrigeração é inexistente ou difícil de manter em trânsito.

As pesquisas atuais e futuras financiadas pela USAID são destinadas ao desenvolvimento de uma vacina contra o HIV/Aids que seja apropriada para uso contra cepas da doença oriundas dos países em desenvolvimento e sob as condições prevalentes naquelas áreas. Também estamos investindo em pesquisas para desenvolver uma vacina contra a malária, doença que é rara nos países desenvolvidos, mas ainda faz 1 milhão de vítimas fatais a cada ano no mundo em desenvolvimento, 75% das quais são crianças africanas. A vacina contra a malária torna-se uma necessidade ainda mais premente com a proliferação de cepas de malária resistentes à maioria das terapias medicamentosas conhecidas.

## ○ POTENCIAL

Ainda que a USAID, a Aliança Gavi e as nações em desenvolvimento do mundo todo reúnam novos recursos e idéias sobre programas de ampliação da vacinação para incluir cada criança, sabemos que as recompensas dos nossos esforços podem ser maiores do que sonhamos. Um estudo de 2005 da Escola de Saúde Pública de Harvard revelou que os benefícios da imunização foram subestimados de forma significativa no passado. A imunização não apenas protege as crianças de doenças e morte prematura, mas também as protege dos efeitos permanentes da doença sobre seu crescimento e desenvolvimento. Crianças mais saudáveis têm melhor desempenho escolar e tornam-se adultos mais produtivos e com melhores proventos. De fato, os autores do estudo equiparam o valor da imunização na vida de uma criança ao da educação fundamental. Garantir melhor saúde para as crianças do mundo todo é um presente que nossa geração deve deixar para o futuro.■

# A Promessa das Vacinas

Osman David Mansoor



Giacomo Pirozzi/ HQ00-0245/© UNICEF

Dois agentes de saúde transportam caixa térmica contendo vacinas durante campanha de dois dias na província de Gaza, em Moçambique, enquanto crianças e adultos, ao fundo, esperam pela vacinação. Para preservar a potência, as vacinas devem ser armazenadas e transportadas em baixa temperatura permanente, desde a produção até a inoculação, processo conhecido como manutenção da "cadeia fria"

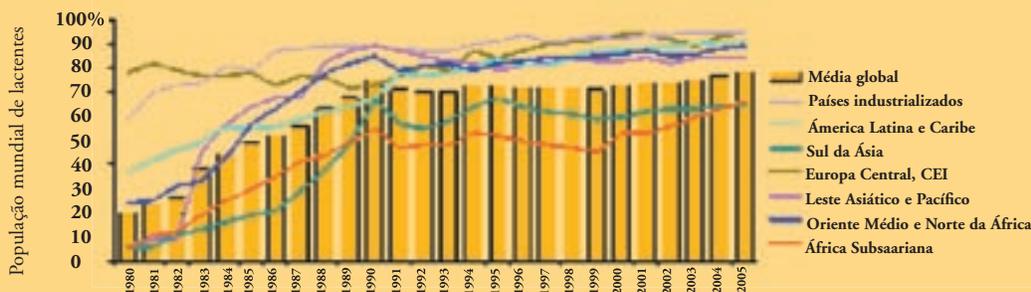
*As vacinas são o meio de melhor custo-eficácia para assegurar a sobrevivência infantil. Embora nos últimos anos os índices de vacinação nos países em desenvolvimento tenham subido de forma constante, as autoridades de saúde continuam seus esforços para atingir mais crianças a cada ano*

*Osman David Mansoor, é consultor sênior sobre novas vacinas da Seção de Saúde do Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef). Médico especialista em saúde pública, Mansoor é proveniente do Escritório Regional do Pacífico da Organização Mundial de Saúde e do Ministério da Saúde da Nova Zelândia.*

Poucas intervenções na área da saúde produzem mais benefícios para as crianças do que a imunização, forma comprovada e de ótima relação custo-eficácia de reduzir as taxas de deficiência e de mortalidade infantil. Os benefícios são incontestáveis, e se a imunização não for mantida e reforçada, as conseqüências não serão poucas: as doenças, antes controladas, ressurgirão e irão se disseminar pelos países onde haviam sido erradicadas. Milhões de crianças no mundo em desenvolvimento poderiam ficar doentes ou se tornar portadoras de deficiência. Milhões morreriam.

Segundo estimativas, doenças evitáveis por meio de vacinas são responsáveis por mais de 2 milhões de mortes a cada ano. Desse montante, 1,4 milhão corresponde a crianças abaixo

**Figura 1**  
**Imunização global contra difteria, tifo e coqueluche**



O gráfico reflete mais de 25 anos de avanço na luta para aumentar os índices da vacinação infantil em um número crescente de países. Esses dados se concentram na administração da vacina tríplice contra difteria, tifo e coqueluche (tosse comprida).

Fonte: OMS/UNICEF estimativas compiladas, agosto de 2006

e Imunização (Gavi) e os esforços renovados e combinados da Organização Mundial da Saúde (OMS), do Unicef e de outros parceiros, a cobertura global de imunização no novo século tem aumentado de forma lenta, mas constante. Os investimentos adicionais gerados pela Gavi e o aumento da

de 5 anos. Essas crianças estão morrendo de sarampo (395 mil), coqueluche (290 mil) e tétano neonatal (257 mil).

Esses números não representam meras estatísticas, mas vidas jovens, ativos humanos de uma nação. Quando a saúde e o futuro dos cidadãos mais jovens de uma nação estão ameaçados por doenças, ela não pode prosperar.

Essas mortes são mais trágicas porque as doenças podem ser evitadas por meio de vacinas, atualmente recomendadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Além disso, mais 1,1 milhão de crianças morre a cada ano de meningite, infecção causada por pneumococos, pneumonia ou outras doenças, e também por rotavírus, que provoca diarreia grave.

Com base no sucesso do programa para a erradicação da varíola coordenado em âmbito global e concluído em 1977, a OMS criou em 1974 o Programa Expandido de Imunização (EPI). Com o passar do tempo, os esforços levaram a constantes níveis de crescimento da rotina de imunização de crianças. Na realidade, desde 1990 mais de 70% dos lactentes no mundo todo tomaram quatro vacinas que oferecem proteção contra seis doenças: tuberculose, pólio, difteria, tétano, coqueluche (tosse comprida) e sarampo.

Como se observa acima, centenas de milhares de crianças ainda morrem dessas doenças, o que confere grande urgência à conclusão do trabalho remanescente. Acrescentar à rotina de imunização as vacinas disponíveis para combate aos pneumococos e ao rotavírus significa a possibilidade de evitar muito mais mortes.

Com a criação, em 1999, da Aliança Global para Vacinas

atenção dispensada à imunização nos países mais pobres estão produzindo resultados (Figura 1).

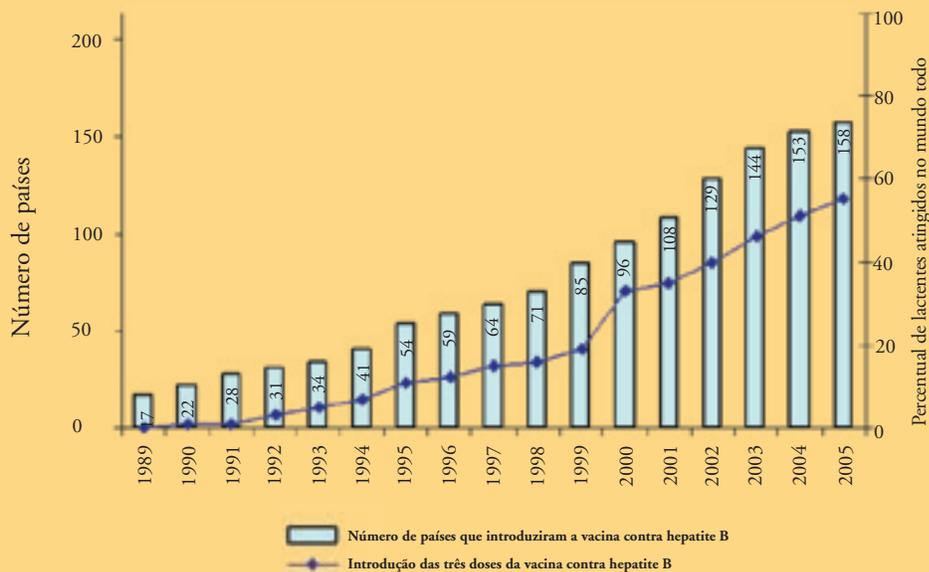
A Gavi e seus parceiros na aliança estão ajudando a implementar as recomendações de 1992 da OMS para que todos os países acrescentem a hepatite B aos seus cronogramas de EPI. Como resultado, até 2005 mais de 80% dos países haviam implementado rotinas de imunização de lactentes contra a hepatite B (ver Figura 2). A proteção a todas as crianças, em especial àquelas cujas mães sofrem de infecção crônica de hepatite B, previne o desenvolvimento de câncer de fígado e cirrose ao longo de suas vidas.

Não obstante o aumento do número de crianças rotineiramente vacinadas, ainda há muito a fazer. Em 2005, a OMS e o Unicef desenvolveram a Visão e Estratégias Globais de Imunização (GIVS), 2006-2015. As estratégias estabelecem uma meta para que todos os países consigam aplicar todas as vacinas recomendadas em pelo menos 90% dos lactentes e no mínimo em 80% delas em cada distrito (ou equivalente). Até 2015, alcançar as metas da GIVS salvará a vida de 4 a 5 milhões de crianças a cada ano.

Nos países em desenvolvimento, os pobres e os menos favorecidos estão sempre muito distantes da proteção oferecida pela imunização que salva vidas. Em 2005, mais de 27 milhões de crianças não receberam as três doses da vacina tríplice, necessárias para protegê-las contra difteria, tétano e coqueluche, e 30 milhões não foram inoculadas com as doses necessárias da vacina contra o sarampo.

Para aumentar a cobertura, planejadores nacionais e

**Figura 2**  
**Imunização de lactentes contra hepatite**



O gráfico mostra o avanço na vacinação contra a hepatite B. Uma resolução da Assembléia Mundial da Saúde de 1992 para incluir a proteção contra essa doença nos programas rotineiros foi fundamental para a maior disponibilidade da vacina. A tendência teve outro pico ascendente com a criação da Aliança Global para Vacinas e Imunização (Gavi) em 1999

FONTE: OMS/UNICEF, ESTIMATIVAS COMPILADAS, AGOSTO DE 2006

distritais precisam disponibilizar recursos e desenvolver estratégias específicas com vistas a atingir as populações atualmente menos favorecidas. Muitos países já usam a abordagem Atingir Cada Distrito (RED), que busca maior equidade e disponibilidade dos serviços de imunização de rotina.

Além de proteger as crianças contra doenças evitáveis por vacina, os programas de imunização reduzem a transmissão de doenças na comunidade e protegem as pessoas não vacinadas. Para algumas doenças como a pólio, a imunização

pode efetivamente levar à total erradicação – como aconteceu com a varíola.

Grandes avanços têm sido feitos na ampliação da cobertura imunológica, e o esforço não pode diminuir. Todas as crianças, independentemente da sua condição sócio-econômica, merecem ser protegidas contra doenças. Os programas de imunização também funcionam como uma plataforma para realizar outras intervenções que salvam vidas, como aquelas contra desnutrição, malária, pólio e vermes intestinais. Uma abordagem assim integrada é a forma mais eficiente de proteger a saúde de todas as crianças, incluindo as mais marginalizadas. É também uma maneira econômica de criar sistemas de assistência à saúde para

garantir que o avanço se torne sustentável e não se perca. Quando isso acontece, o grande impacto da imunização para a sobrevivência infantil se torna ainda maior do que a soma das partes. ■

*Ahmed Magan, Jessica Malter e Jeff McFarland, do Unicef, também contribuíram para este artigo.*

*As opiniões expressas neste artigo não refletem necessariamente a posição nem as políticas do governo dos EUA.*

## Sucesso no Controle do Sarampo



Mariella Furreh/HQ06-0921/© UNICEF

Vestindo camiseta com o slogan "vacine as crianças contra o sarampo", agente de saúde registra crianças durante campanha de vacinação contra o sarampo em 2006 no Sudão. Em meio à insegurança permanente e aos desafios logísticos da região, o Sudão está trabalhando para vacinar cerca de 4,5 milhões de crianças entre 6 meses e 15 anos até o final de 2007

Começa com a febre e tosse. Depois surgem erupções no rosto que se espalham pelo corpo. Em algumas crianças, a infecção pelo vírus do sarampo evolui e provoca pneumonia ou inflamação no cérebro, que pode levar a convulsões ou retardo mental. O sarampo é uma das doenças mais contagiosas e, nos países em desenvolvimento, mata de 1% a 3% das crianças que o contraem. Entre crianças de abrigos de refugiados ou com desnutrição grave, o índice de casos fatais é muito mais alto: uma em cada quatro crianças morre dessa doença.

Há décadas foi criada uma vacina contra essa infecção viral e desde então

ela faz parte da rotina de imunização para crianças no mundo desenvolvido. A vacinação contra sarampo avançou mais lentamente no mundo em desenvolvimento, mas no decorrer dos últimos cinco anos, os governos da região e os órgãos internacionais de saúde fizeram avanços significativos na expansão de programas de imunização para proteger as crianças contra a doença.

Em 2001, a Organização Mundial da Saúde (OMS), os Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) dos EUA, a Cruz Vermelha Americana, o Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef), a Fundação das Nações Unidas e outras organizações lançaram a Iniciativa contra o Sarampo e iniciaram um programa intensivo para controle do sarampo com o objetivo de reduzir à metade o número de mortes causadas pela doença em cinco anos.

O sucesso desse esforço foi visto em janeiro de 2007 com o anúncio de um declínio de 75% nas mortes por essa doença viral na África e de 60% no mundo todo.

"Uma das mensagens mais claras desse resultado é que com estratégias corretas e sólida parceria entre organizações e governos comprometidos pode-se rapidamente diminuir a mortalidade infantil nos países em desenvolvimento", disse Julie Gerberding, diretora dos CDC.

A campanha para reduzir o sarampo foi baseada em quatro estratégias: aperfeiçoar a rotina de imunização; oferecer uma segunda oportunidade de vacinação contra sarampo por meio de campanhas adicionais; reforçar os cuidados com o sarampo; e criar vigilância eficiente. De 1999 a 2005, a cobertura da rotina de imunização no mundo todo subiu de 71% para 77%. Segundo estimativas, o aumento dessa cobertura, aliado às campanhas nacionais de vacinação contra sarampo em mais de 40 países, evitou 2,3 milhões de mortes pela doença nesse período.

Considerando-se apenas a África, o avanço no combate ao sarampo é considerado sem precedentes. De acordo com estimativas da OMS, em 1999 ocorriam 506 mil mortes relacionadas com o sarampo na região africana. Calcula-se que em 2005 ocorreram 126 mil mortes, o que representa uma redução de 75% segundo pesquisa divulgada na edição de 20 de janeiro de 2007 da revista *The Lancet*.

Nos mais de 40 países envolvidos, o apoio técnico e financeiro a essas atividades foi concedido pelos ministérios da Saúde nacionais e pela Iniciativa contra o Sarampo (ver <http://www.measlesinitiative.org>). ■

# Uma Dose por Vez

Entrevista com Vance Dietz, Steven Stewart, e Karen Wilkins



Gregory Smith/© AP Images

Biólogo trabalhando no Laboratório de Doenças Parasitárias nos Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) dos EUA, na Geórgia. O laboratório abriga aproximadamente 40 empregados que fornecem diagnósticos de última geração para ajudar na investigação de surtos de doenças parasitárias e na pesquisa dessas doenças

*Muitos indivíduos, doadores e agências vêm se dedicando há décadas a atingir a imunização infantil universal regular. Esse objetivo é fácil de dizer, mas é atingido e mantido somente com amplas atividades de logística, suprimentos, equipamentos e pessoal.*

*A editora-gerente de Questões Globais, Charlene Porter, debateu com especialistas da Divisão de Imunização Global dos Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) dos EUA, em Atlanta, Geórgia, os desafios ao estabelecimento de programas de imunização de rotina. O Dr. Vance Dietz é o chefe da Seção de Sarampo Global. Steven Stewart é especialista em comunicações sobre saúde. Karen Wilkins é consultora em saúde pública.*

*Esses três profissionais dos CDCs trabalharam intensamente*

*na África, nas Américas Central e do Sul e no Sul e Leste Asiático, ajudando comunidades de países em desenvolvimento a reforçar seus programas de imunização infantil. Em conjunto, passaram mais de 30 anos trabalhando para proteger as crianças contra doenças evitáveis por vacina.*

**Pergunta:** Todos os países em desenvolvimento com governo atuante têm programas de imunização em larga escala, mas encontram dificuldades para manter programas de vacinação universal. Quais são elas?

**Dietz:** Uma das questões principais na manutenção dos programas é ter compromisso político firme. Isso é fundamental para garantir disponibilidade suficiente de financiamento para os programas de imunização. Outra questão importante para



Pallava Baglar/HQ05-0750 © UNICEF

Mãe e filho consultam médico do Unicef em centro de saúde em ilha remota na Baía de Bengala. Estima-se que o tsunami de 2004 do Oceano Índico tenha matado 3.500 pessoas no arquipélago Nicobar. Após a calamidade, os doadores internacionais continuaram seu trabalho de fornecer alimentos básicos, abrigo e suprimentos médicos; de evitar a malária e outras doenças transmitidas pelo ar; e de imunizar os menores de cinco anos de idade

manter os programas é a existência de uma equipe tecnicamente competente com tamanho suficiente para operar, administrar e dirigir esses programas de imunização.

Os países também precisam de infra-estrutura suficientemente desenvolvida, com ampla cobertura geográfica, para realmente realizar as vacinações necessárias e prover acesso aos serviços de imunização.

Dito isto, em quase todos os países, a infra-estrutura não consegue atingir toda a sua população, seja devido ao isolamento geográfico, como em áreas montanhosas ou ribeirinhas, seja devido à pobreza das favelas urbanas. Portanto, um programa de imunização precisa de uma estratégia para atingir todos os que não têm acesso a ela, uma espécie de estratégia de alcance social.

Essas são as questões fundamentais, que se tornam mais críticas em tempos de crise; por exemplo, em caso de guerra, fome, agitação civil ou desastre natural. Questões relacionadas inerentemente com infra-estrutura e compromisso político são os determinantes primários, e em tempos de crise eles se tornam mais críticos.

**P:** Na ausência de alguns desses elementos ou durante crises, o senhor já viu algum desses países perder terreno em seus programas de imunização?

**Dietz:** Sim. A Colômbia, por exemplo, tinha um programa de imunização muito bom até fins dos anos 1980. Eles eram inovadores e lideravam a imunização na região. Então, com o alastramento da guerra civil, que se disseminou pelas áreas rurais, não havia segurança para as equipes de imunização irem vacinar as crianças. Essa situação levou à decadência do programa de

imunização em diversas áreas. Esse é um exemplo de como a imunização sofre em tempos de guerra.

Há também o caso de diminuição do compromisso político. No início dos anos 1990, a Venezuela montou programas de imunização aproveitando a iniciativa de eliminação do sarampo nas Américas. Foram implementadas muitas estratégias; níveis muito baixos de ocorrência da doença foram atingidos com êxito e o vírus do sarampo deixou de circular. Então, por falta de acompanhamento e relaxamento do compromisso político para financiar o programa, a cobertura da imunização diminuiu, e em 2002 houve enorme surto de sarampo.

**Stewart:** Quando as pessoas ficam desabrigadas devido a desastres naturais, o risco de doenças infecciosas é alto. Vimos isso em

áreas atingidas por terremoto no Paquistão, depois do tsunami de 2004 na Indonésia e em outras calamidades graves. Se a resposta do Ministério da Saúde e dos doadores internacionais no fornecimento de serviços de imunização for rápida, podem-se evitar surtos.

**Wilkins:** Eu acrescentaria uma coisa. Quando falamos de compromisso político, não estamos nos referindo unicamente ao âmbito de país. A comunidade internacional também desempenha um papel importante. Nos anos 1980 e até 1990, o Programa Expandido de Imunização [EPI] da Organização Mundial da Saúde (OMS) tinha bastante apoio de doadores, muito foco na imunização, e os índices de cobertura aumentaram bem depressa. Então, os doadores se cansaram e passaram para outras coisas, e os países ficaram à sua própria mercê. Ou então em alguns casos os doadores escolheram prioridades diferentes e passaram a financiar outras iniciativas desses países. Assim, a cobertura de imunização retrocedeu em muitos países que não dedicaram seus esforços nesse sentido.

Agora as coisas estão mudando, mas a comunidade internacional tem um papel a desempenhar na manutenção do compromisso político no longo prazo, para ajudar a fortalecer esses programas, criar demanda e assegurar a estabilidade da infra-estrutura.

**Dietz:** Creio que o panorama mudou desde os dias em que um punhado de nações doadoras e agências das Nações Unidas liderava o esforço global de imunização. Acredito que a formação da Aliança Global para Vacinas e Imunização [Gavi] tenha sido responsável por isso de diversas maneiras. Vários

parceiros estão fornecendo financiamento, e novas iniciativas estão surgindo.

**P:** Passemos da visão geral para a visão micro. Quais são os desafios enfrentados por uma clínica em área rural de um país em desenvolvimento que esteja começando a se estabelecer como fornecedor de imunizações regulares?

**Wilkins:** O Dr. Dietz já mencionou que a equipe dessa clínica deve ser qualificada. Eles precisam de treinamento. Precisam de supervisão. Precisam ter a vacina. Precisam ter agulhas e seringas. Precisam conservar esses suprimentos sob refrigeração, por isso precisam ter refrigeradores no mínimo a uma distância razoável, e países diferentes definem tudo isso de forma diferente. Eles precisam também ter criado demanda entre as mães, para ter clientes. As mães, os filhos e os pais têm de aceitar a imunização, pois em alguns países algumas pessoas podem realmente impedir as mães de levar os filhos para serem vacinados.

Em alguns casos, as clínicas podem ter instalações bastante rudimentares. Podem ter uma sala; podem ter cinco salas. Podem simplesmente ter uma mesa sob uma árvore ou aplicar as vacinas numa residência. Depende muito de onde estão localizadas. Mas as exigências absolutas são pessoal qualificado, agulhas, seringas, vacinas sob refrigeração e treinamento.

**P:** Prossigamos com a pergunta sobre demanda, a vontade da comunidade de aceitar a imunização como coisa boa. Qual é o tamanho desse obstáculo nos países onde o senhor trabalhou?

**Wilkins:** A maior parte da minha experiência tem sido muito positiva. Não faz muito tempo as pessoas viam aldeias inteiras eliminadas pelo sarampo, e os sobreviventes se lembram disso. Se entenderem que a vacina evita a doença, trarão seus filhos quando houver possibilidade de imunização. Virão até de lugares bem distantes e sob condições adversas. Essa foi minha experiência na República Democrática do Congo e em Burkina Fasso.

Em geral, a demanda existe se a mãe sabe o que a vacina faz, onde está disponível e quando é dada. Os que não terminam a série de vacinações são questionados nas pesquisas. Basicamente, isso ocorre porque a mãe ou não sabe que tinha de vacinar seu filho ou pensou erroneamente que ela e a criança tinham encerrado a série de vacinações.

Muito raramente as mães disseram ter medo de acontecer algo negativo como resultado da imunização.

**Stewart:** Concordo. Uma vez conhecido o valor da vacina, os pais, em particular as mães, não medirão esforços para garantir que seus filhos fiquem imunizados, percorrendo grandes distâncias até os locais de vacinação ou coisa semelhante. Algumas das medidas adotadas pelas pessoas são realmente atos de grande heroísmo.

Mas há exceções. Vimos, particularmente com o programa da pólio nos últimos anos, exemplos de que os boatos podem se espalhar. Isso ocorre com muita facilidade em populações não alfabetizadas. Em lugares como o norte da Índia e o norte da Nigéria, boatos de que determinada vacina é prejudicial à saúde da criança ou pode causar esterilidade ou até HIV podem impedir as pessoas de participar de um programa de imunização.

**Dietz:** Tive uma experiência pessoal sobre isso — lembro de ter trabalhado no México, no Estado de Sinaloa, com trabalhadores sazonais migrantes vindos das montanhas de Oaxaca e de Chiapas, no sul. Tratava-se de populações exclusivamente indígenas. Muitos não falavam espanhol e não conheciam a medicina ocidental. Nossas equipes de vacinação viajavam para esses acampamentos de trabalhadores migrantes, e as mães de fato apanhavam seus filhinhos e corriam dos vacinadores porque tinham medo não só das vacinas como também de qualquer remédio ocidental. Acredito que isso esteja diminuindo com o tempo, mas é algo que pode ocorrer em populações indígenas isoladas que não interagem muito com a medicina ocidental.

**P:** Como esses esforços de imunização, com seu alcance em áreas rurais e populações isoladas, servem de trampolim para um atendimento médico de nível mais elevado nesses mesmos locais?

**Dietz:** Em muitos países, os programas de imunização são os programas de saúde pública mais desenvolvidos, os de maior cobertura entre a população. Uma estratégia fundamental dos programas de imunização é atingir as pessoas difíceis de atingir ou as isoladas, de modo que eles começam como programas de alcance social, mas é de fato importante que levem à comunidade outros serviços ou terapias necessários. Um exemplo de alcance social é o fato de, quando executamos campanhas de imunização em massa, também fornecermos mosquiteiros para camas tratados com inseticida para impedir a infecção por malária, tabletes de vitamina A para evitar cegueira e vermicidas. **É importante que os serviços de imunização façam isso.**

**Wilkins:** O alcance social age em benefício de ambos os programas. Ele se vale da plataforma do Programa Expandido de Imunização da OMS por causa do maior alcance obtido por meio desse programa, conforme mencionou o dr. Dietz. Mas descobrimos que em alguns lugares as pessoas compareceram às campanhas de imunização diversas vezes antes de fazerem, como agora, a viagem para obter o mosquiteiro antimalária. Ou então talvez não viessem por uma gota de vitamina A, mas sim por uma vacina, e assim acabaram levando ambos. Estamos descobrindo que isso repercute em benefício de ambos os programas, e estamos explorando com a OMS e o Unicef

[Fundo das Nações Unidas para a Infância] maneiras de avançar mais essas sinergias.

**P:** Qual tem sido o papel dos CDCs para ajudar os países em desenvolvimento a melhorar os serviços de imunização e ampliar os programas para um número cada vez maior de crianças?

**Dietz:** O CDC trabalha por meio da OMS e do Unicef no que se costuma chamar de maneira multilateral, ou seja, por meio dessas agências das Nações Unidas fornecemos a coordenação e as recomendações globais que ajudam a padronizar políticas e procedimentos.

O CDC fornece apoio financeiro para fortalecer a imunização de rotina, bem como importâncias substanciais para erradicação da pólio e para controle do sarampo e da rubéola. Boa parte do dinheiro do combate à pólio e ao sarampo vai de fato diretamente para a compra de vacinas. Também fornecemos quantidade considerável de assistência técnica. Nosso pessoal é emprestado para a OMS e para o Unicef, designado para a sede dessas agências e para escritórios regionais e nacionais da OMS que trabalham diretamente com ministérios da saúde na avaliação dos programas de imunização e no fornecimento de orientação sobre como fortalecê-los. Estamos profundamente envolvidos no treinamento do pessoal de fiscalização e dos gerentes de dados em todos os níveis do ministério da saúde, bem como do pessoal que administra vacinas. Também estamos prestando ajuda e desenvolvendo materiais de treinamento, trabalhando com outros países em âmbito nacional e distrital.

**Stewart:** Além disso, na Divisão de Imunização Global de Atlanta, o CDC tem pessoas que ajudam os países desenvolvendo planos de ação anuais ou mesmo plurianuais — com as metas e os objetivos que o país quiser ter para seu programa de imunização durante certo tempo e as estratégias que atenderem melhor a esses objetivos.

Os especialistas em saúde pública do CDC vão para outros países para ajudar a planejar campanhas de vacinação em larga escala e para atividades que aumentarão a cobertura normal.

Viajamos para monitorar campanhas em larga escala, bem como para examinar o desempenho dos serviços rotineiros. Assim, há gente do CDC que passa de dois a seis meses por ano no exterior, ajudando a fortalecer programas de imunização em vários países.

**P:** Na sua opinião, quais são alguns dos maiores êxitos recentes em todo esse esforço global para expandir a imunização infantil de rotina?

**Dietz:** Uma de nossas realizações mais recentes e importantes envolve atividades para reduzir a mortalidade por sarampo. Foi o resultado do trabalho da Iniciativa de Combate ao Sarampo, uma parceria envolvendo os Estados Unidos, agências da ONU

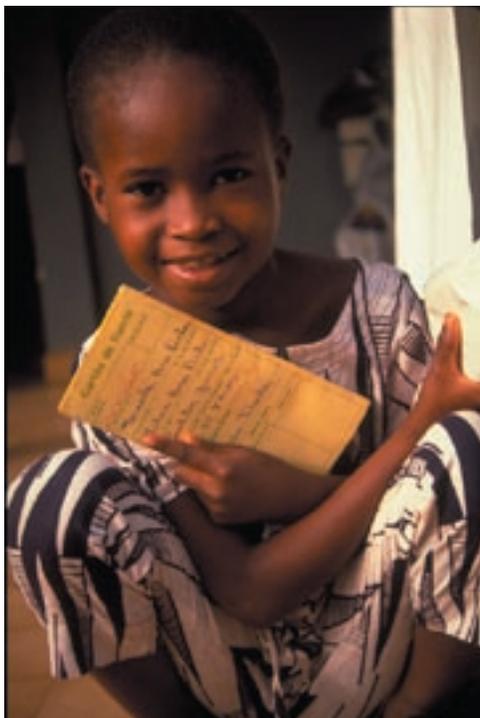
e outras organizações. Trabalhamos em países prioritários para reduzir pela metade, até 2005, o número de mortes por sarampo em comparação com o ano de 1999. Os dados sugeriram que essa meta foi atingida antes do tempo e dentro do orçamento — na verdade, a redução da mortalidade global foi de 60%.

**Stewart:** A campanha de 20 anos para erradicar a pólio também é, com certeza, uma das realizações mais expressivas nessa área. O CDC é um dos líderes nessa iniciativa — junto com a OMS, o Unicef e o Rotary Internacional — e estimamos que cerca de 5 milhões de casos de pólio parálitica e provavelmente um quarto de milhão, no mínimo, de mortes por pólio tenham sido evitados durante esse período por causa da iniciativa de erradicação da pólio.

**P:** Essas estatísticas são significativas, mas como profissionais que trabalharam vários anos com essas metas, existe algum lugar específico onde o senhor tenha visto progressos

que o encorajam neste trabalho?

**Wilkins:** Fui professor do Corpo da Paz no que é hoje a República Democrática do Congo [RDC], onde comecei em 1978. Em 1980, o médico do hospital me recrutou para iniciar imunização de rotina na zona em que eu estava trabalhando. Fomos de aldeia em aldeia — ele dirigindo o carro, a esposa e as enfermeiras do hospital aplicando as vacinas. Éramos toda sua equipe, apenas dirigindo de aldeia para aldeia. As pessoas



Menina de oito anos mostra seu cartão de vacinação em centro de saúde na Guiné-Bissau. A assistência internacional ajudou a mais do que dobrar, desde 2001, o número de crianças da Guiné-Bissau que recebem cobertura de imunização

Giacomo Pirozzi/HQ92-0363 © UNICEF

vinham de toda parte para serem vacinadas, em resposta a esse modesto esforço iniciado por apenas um indivíduo. Naquela época, os programas existiam principalmente nas cidades e em algumas poucas zonas, como aquela em que eu me encontrava, onde uma pessoa com iniciativa e um veículo iniciava um programa de vacinação sozinho.

Anos mais tarde, em 1988, meu primeiro trabalho com o CDC foi voltar à RDC e colaborar no programa de imunização. Naquela ocasião, havia no país 306 zonas de saúde, 175 das quais eram consideradas funcionais. Portanto, os congolenses passaram de uma cobertura provável de 11% a 38% até 1990.

Hoje, a despeito da guerra, do conflito e de tudo o que

aconteceu na República Democrática do Congo, 503 zonas, ou seja, quase todas — agora são 515 no total — são consideradas funcionais, fornecendo serviços de imunização de rotina. Sua cobertura regular da população infantil é agora de 70% no caso do sarampo. Mas isso não chega ao nível de 90% que desejamos para todos os países. Eles, porém, avançaram muito em relação a apenas vinte anos atrás. Atravessaram todos esses anos de agitação política e conseguiram, apesar disso, reunir as pessoas nas zonas de saúde dos rebeldes e nas do governo para continuar a vacinar as crianças e melhorar o programa. ■

## Dias tranquilos, vidas melhores

**A** imunização salva a vida de crianças, fato tão amplamente reconhecido que influenciou eventos nos últimos 20 anos de maneiras não conseguidas pelos diplomatas, pelos diálogos e pelas armas. Apelos para proteger as crianças convenceram as facções em guerra a baixar suas armas e as forças rebeldes a abrir suas fortalezas aos que aplicavam vacinas nas crianças em áreas remotas.

Essas interrupções negociadas nos combates são conhecidas como "Dias de Tranquilidade", e desde 1985 os guerreiros de conflitos ferozes concordaram com tréguas temporárias para abrir caminho a campanhas de vacinação em massa.

Tudo começou em 1985, no meio de uma devastadora guerra civil em El Salvador. As forças de segurança do governo e os rebeldes baixaram as armas por três dias, para permitir que 250 mil crianças fossem vacinadas contra pólio, sarampo, difteria, tétano e coqueluche.

No Líbano em 1987, no Sudão em 1989, em Serra Leoa em 1998, em Burundi em 2002 — nesses e em dezenas de outros lugares, por mais de duas décadas desde a guerra em El Salvador pausas temporárias nos combates foram negociadas em prol da proteção de crianças contra as doenças.

Em 2004, em uma conferência das Nações Unidas, a delegada de Serra Leoa, Elisabeth Levalie, descreveu como os defensores da saúde conseguiram chegar até as crianças para vaciná-las em áreas de conflito de acesso difícil. "Tínhamos de fazer a imunização nas áreas em poder dos rebeldes. Por isso tivemos de planejar estratégias: como chegar a essas pessoas, como construir a necessária confiança." Usamos uma variedade de táticas e contatos para criar corredores tranquilos, disse ela. "Usamos parentes dos rebeldes que estavam em áreas do governo para levar as mensagens até eles, usamos grupos de mulheres, fizemos a defesa da nossa causa."

Mais de 20 anos depois de seu início, os Dias de Tranquilidade servem de oásis de paz em locais onde a imunização pode ser realizada com segurança por milhares de vacinadores — 44 mil, na realidade, em campanha de imunização realizada no Sudão em novembro de 2006.

O representante do Unicef, Ted Chaiban, trabalhou na orquestração dessa campanha, apelando para comunidades propensas à violência para garantir a segurança dos trabalhadores da saúde. "Salvaguardar a saúde de uma criança está acima de quaisquer diferenças políticas que possam existir nas comunidades", disse, quando a campanha para atingir 8 milhões de crianças começou. "É imperativo que, onde os combates continuam, os vacinadores e monitores tenham acesso seguro garantido e os pais possam trazer seus filhos para vacinação." ■

# Erradicação Definitiva da Pólio: uma História em Fotos

Charlene Porter



Foto Jean Marc Giboux

Crianças portadoras de deficiências causadas por pólio dirigem-se a uma escola de educação e reabilitação em Nova Délhi. A Índia é uma das quatro únicas nações onde ainda se encontra o poliovírus selvagem no meio ambiente. Em 2006 ocorreram mais de 670 casos no país

*Em toda a história da medicina, apenas uma doença foi erradicada por meio de esforços humanos. A varíola, mortal e desfiguradora, um flagelo para a raça humana, foi erradicada em 1980. Uma vacina tornou possível essa façanha.*

*Desde 1988, há uma segunda campanha em andamento para livrar o mundo de uma doença mortal, e novamente uma vacina é o instrumento para eliminar um vírus que tem causado tanta miséria humana. Charlene Porter é editora-gerente da revista **Questões Globais**.*

A iniciativa Global de Erradicação da Pólio (GPEI) reúne ampla rede de especialistas, recursos e voluntários que realizam uma campanha global contra um vírus letal que pode causar paralisia em uma criança ou jovem adulto em poucas horas e, em seguida, levar à morte ou a deficiência física

irreversível. A GPEI é considerada a maior iniciativa de saúde pública já realizada no mundo.

O sucesso dessa campanha de 18 anos tem sido constante. No final dos anos 1980, a poliomielite existia em 125 países; atualmente o vírus é endêmico – encontrado na natureza – em apenas quatro países. Vinte anos atrás, cerca de 350 mil pessoas eram contaminadas pelo vírus da pólio a cada ano no mundo inteiro. Até o fechamento desta edição, sabia-se da existência de 1.985 casos de pólio em 2006.

O total de casos de 2006 reflete um enorme avanço desde 1980, mas também confirma a importância do cuidado na erradicação da doença. O número de casos em 2006 é superior às vítimas anuais no mundo todo nos primeiros anos da década, quando se verificava menos de 800 casos por ano.

É preciso o empenho de dezenas de milhares de agentes de



Richard Vogt/AP Images/1

Bebê de oito meses recebe vacina contra pólio em clínica em Cabul, Afeganistão, durante evento nos Dias de Vacinação Nacional em 2003. Cerca de 415 milhões de crianças em 55 países foram vacinadas contra a pólio durante esses eventos de amplo alcance naquele ano

saúde, voluntários, habitantes locais e pais, todos dispostos a assegurar que cada criança receba todas as doses necessárias da vacina para acabar com a doença. Isto é, toda criança, incluindo as que nascerão amanhã, no próximo mês, no próximo ano e ano após ano.

Assegurar a proteção de cada criança em todos os lugares do mundo é uma meta muitas vezes perseguida com a precisão e o planejamento de uma campanha política ou militar.

Os Dias de Vacinação Nacional (NIDs) são eventos realizados em países que continuam com risco de ocorrência de pólio. Profissionais de saúde pública e milhares de voluntários mobilizam montanhas de suprimentos e recursos e os levam a cada canto isolado de seus países para garantir que todas as crianças com menos de 5 anos tomem algumas gotas do líquido que pode protegê-las de doenças incapacitantes. Em 2005, 400 milhões de crianças foram vacinadas em 49 países durante os eventos dos NIDs que não duraram mais que alguns dias.

“Esse é um empreendimento muito, muito grande”, disse o presidente da Comissão Nacional PolioPlus do Rotary Internacional na Índia. O Rotary é uma organização internacional de serviços, sem fins lucrativos, que primeiro

vislumbrou a possibilidade de um mundo sem pólio. Desde 1985 a organização vem trabalhando em parceria com organizações internacionais de saúde, oferecendo a energia e o



Foto Cortesia Kanwaljit Singh

Crianças ao redor do médico Kanwaljit Singh, que aplica vacinas no estado de Bihar, Índia, durante evento dos Dias de Vacinação Nacional, em 2006. Em uma campanha de vacinação, Singh fez uma viagem em que precisou “atravessar dois braços do rio Kosi de barco, caminhar 15 quilômetros por planícies inundadas e atravessar três pequenos afluentes de rio, onde os níveis de água variavam da altura dos joelhos até a altura do peito para alguém de 1,80 metro como eu!”

compromisso dos seus 1,2 milhão de membros associados no mundo todo.

“Os vacinadores, de modo geral, são esperançosos e determinados”, declarou Kanwaljit Singh, diretor médico do Projeto Indiano de Vigilância Nacional da Pólio, que participa dos NIDs há mais de uma década. “O humor nos postos de vacinação [montados em locais públicos] é, de modo geral, festivo e amigável, com bandeiras coloridas e cartazes e grande atividade de crianças que brincam e levam seus irmãos mais novos para vacinação.”

Se as crianças não comparecem aos postos montados em parques e mercados, equipes de vacinação vão de casa em casa para encontrar todas elas. “É uma experiência bastante emocionante e, de vez em quando, muito frustrante”, disse Kapur. “Às vezes você é bem-recebido e as pessoas ficam felizes por você ter vindo de tão longe e muito agradecidas por estar lá para vacinar seus filhos.” Mas Kapur também encontra pais que não são muito receptivos às equipes de vacinação, pais que escondem as crianças para evitar a vacinação temendo que ela faça mal aos mais jovens.

Os medos infundados têm se disseminado em muitos lugares, mas quando ocorreram na Nigéria, em 2003, houve retrocesso no esforço de erradicação global.

“Em certos vilarejos, a população ouve o líder dizer que a vacinação afetará suas crianças”, lembrou BusuYi Onabolu, vice-presidente da Nacional PolioPlus do Rotary Internacional, na Nigéria.

O vírus moveu-se rapidamente na população vulnerável que não permitiu a vacinação. Em 2004, o número de casos de pólio na Nigéria dobrou; em outras 12 nações onde a pólio estava erradicada, a doença ressurgiu de forma geneticamente relacionada com a cepa que havia sido negligenciada na Nigéria.

Negociações e discussões relevantes abrandaram os medos da vacina, informou Onabolu, e em agosto de 2004 foi permitida a retomada das campanhas de inoculação em massa, as quais são realizadas periodicamente até hoje. Mas em 2006, a luta da Nigéria contra a pólio terminou com mais de mil casos da doença, quase 40 vezes o número de casos em 2000.

“Estamos avançando gradualmente; acreditamos que agora a erradicação da pólio será acompanhada neste país”, disse Onabolu. “Não podemos perder o investimento de todos esses anos, podemos?” ■

## Marcos no desenvolvimento das vacinas: Salk, Sabin e pólio



© AP Images/U.S. Postal Service

Pioneiros da vacina contra a pólio foram homenageados com selo comemorativo nos EUA em 2006

A poliomielite afligiu a humanidade desde tempos remotos, causando atrofia muscular, paralisia e às vezes morte. Na década de 1940, cientistas descobriram que havia três tipos básicos de poliovírus que podiam se desenvolver em culturas de tecidos. O pesquisador e médico americano Jonas Salk matou o poliovírus com formaldeído e produziu uma vacina. Em 1954, os Estados Unidos testaram a vacina com a inoculação em massa de centenas de milhares de crianças em idade escolar em todo o país. No que ficou conhecido como o acidente de Cutter, 200 crianças contraíram pólio e 11 delas morreram. Todos os casos foram relacionados com um único lote com problema de uma empresa farmacêutica. Normas de produção mais cuidadosas foram desenvolvidas e a vacinação foi retomada com sucesso; o resultado foi que o número de crianças com paralisia causada pela pólio caiu drasticamente.

A vacina de Salk foi desenvolvida com um vírus morto, e o médico polonês-americano Albert Sabin desenvolveu uma vacina com vírus vivos, usando uma forma enfraquecida ou atenuada do vírus vivo. A vacina de Salk foi usada nos Estados Unidos, e 10 milhões de crianças na União Soviética receberam a vacina de Sabin em 1959 em teste realizado pela Organização Mundial da Saúde. Porque era relativamente fácil de ser produzida e podia ser administrada por via oral — muitas vezes em um cubo de açúcar — em vez de por injeção, a vacina de Sabin logo se tornou a vacina contra pólio mais popular em todo o mundo. O uso continuado das vacinas de Salk e Sabin, com a devida vigilância e coordenação, erradicou a pólio da maioria dos países. ■

Elizabeth Fee, Ph.D., Institutos Nacionais de Saúde

“...um empreendimento muito, muito grande”



Foto: Jean Marc Giboux

Campanha contra a pólio é realizada em região montanhosa remota do Iêmen. O Iêmen é um de 14 países onde casos de pólio surgiram em 2006 em consequência da reimportação do vírus, anos depois de a doença ter sido considerada erradicada



Giacomo Pirozzi/© UNICEF/HQ05-2147

Líder religioso muçulmano vacina bebê contra a pólio em centro de saúde financiado pelo Unicef em um assentamento pobre nos arredores de Kinshasa, República Democrática do Congo



Saurabh Das/© AP Images

Mães com seus bebês aguardam vacinação contra pólio em Takai, no estado de Kano, na Nigéria. Esse evento de julho de 2004 marcou o recomeço da vacinação no estado depois de uma proibição de 11 meses. A proibição fez com que a doença ressurgisse e o vírus migrasse para outras nações africanas

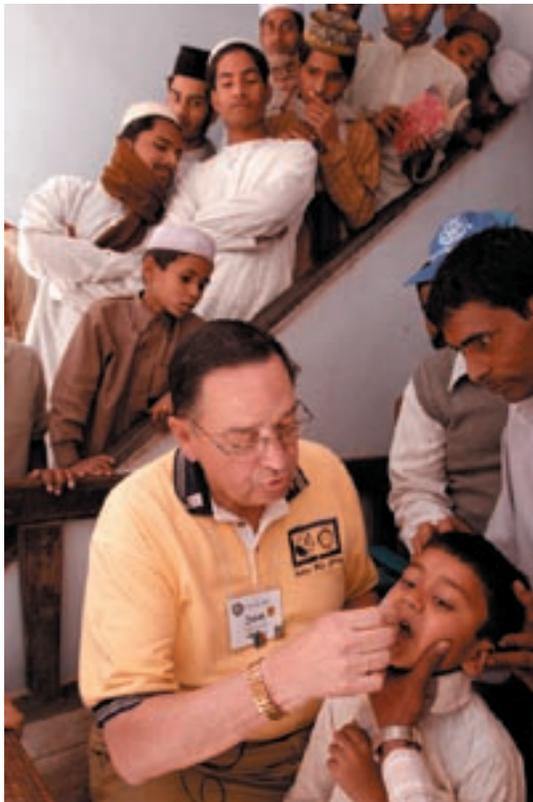


Foto: Jean Marc Giboux

Voluntário americano do Rotary Internacional vacina criança em escola no estado de Uttar Pradesh, na Índia, em 2004. O Rotary foi um dos parceiros fundadores da GPEI e contribuiu com mais de US\$ 616 milhões para o esforço, junto com centenas de milhões de horas de voluntariado



Indrias Getachew/© UNICEF/HQ05-1295

Dois voluntários preparam-se para campanha de vacinação porta a porta, carregando bolsas térmicas de vacina para serem usadas em um NID, no distrito de Hamer, no sul da Etiópia, em 2005. O evento teve como alvo 15 milhões de crianças após aumento brusco dos casos de pólio causado pela suspensão da vacinação de pólio no norte da Nigéria em 2003-2004



Ou Neakiry/© AP Images

Autoridades de saúde do Camboja usam elefantes equipados com alto-falantes para anunciar os Dias de Vacinação Nacional em Phnom Penh, em 1997



© AP Images/trwin Fedriansyah

Mãe e crianças indonésias fazem fila para vacinação contra pólio perto de Jacarta em 2005. Uma grande campanha de vacinação foi organizada quando a pólio ressurgiu depois de ter sido erradicada por dez anos

**VÍDEO ONLINE**

- *BANGLADESH SE PREPARA PARA OS DIAS DE VACINAÇÃO NACIONAL*

TELEVISÃO UNICEF

<http://usinfo.state.gov/journals/itgic/0307/ijgelijge0307.htm>

# Erradicação à vista

Quando o desafio épico de erradicar a pólio foi pela primeira vez assumido pela Iniciativa Global de Erradicação da Pólio em 1988, a meta era concluir a tarefa até 2005. O prazo passou despercebido, mas a campanha não perdeu a força. Parceiros internacionais e as quatro nações onde a pólio continua endêmica renovaram seu compromisso de acabar com a transmissão dessa doença no mundo em reunião realizada em fevereiro de 2007, em Genebra. Nessa reunião, ficou acertado um ataque final ao vírus, junto com um plano para arrecadar dinheiro para alcançar esse fim. Centenas de milhões de dólares são necessários anualmente para imunizar cerca de 250 milhões de crianças todos os anos nas quatro nações onde o vírus é endêmico. Esse cuidado é necessário para garantir que elas sejam protegidas contra a doença.

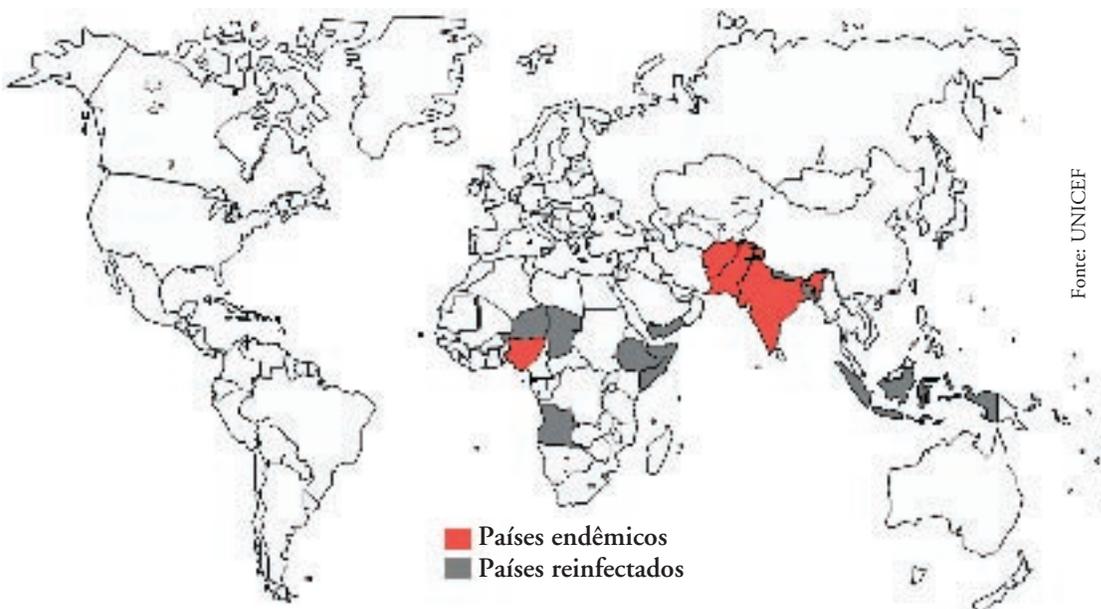
A batalha contra essa doença incapacitante talvez seja mais difícil de ser travada nesses últimos quatro países e poderá exigir vários anos a mais. No entanto, a erradicação da pólio em 189 nações — e a saúde das crianças quem vivem nesses países — não foi uma conquista pequena dessa campanha que já dura 19 anos.

## Pólio no mundo 1988



Fonte: UNICEF

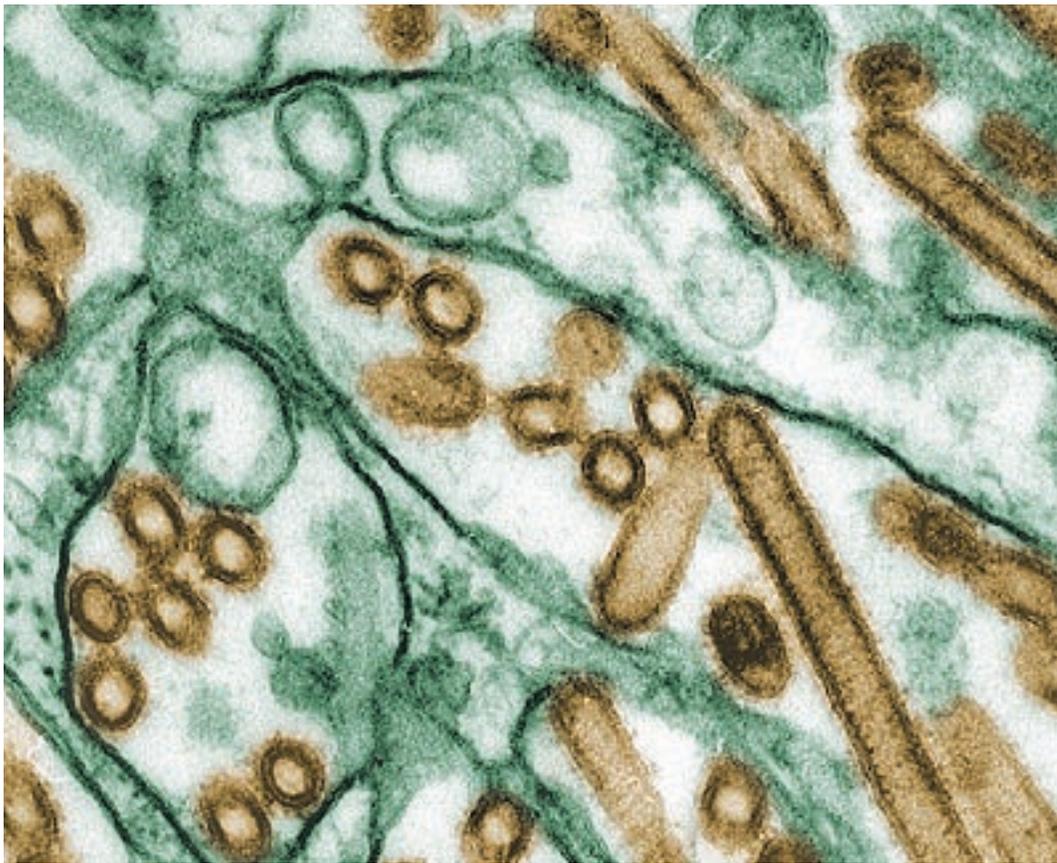
## Pólio em março de 2007



Fonte: UNICEF

# Como o Mundo Luta Contra a Gripe

Wenqing Zhang



Cortesia de Cynthia Goldsmith, Jacqueline Katz, e Sherif R. Zaki/CDC

Esta imagem colorizada, feita ao microscópio, mostra o vírus H5N1 da gripe aviária, em dourado, crescendo em outro meio celular mostrado em verde. O crescente número de infecções de seres humanos pelo H5N1 desde 2004 causou preocupação nas autoridades sanitárias, pois esse vírus, ou outro parecido com ele, tem potencial para provocar uma pandemia mundial de gripe, com enormes custos humanos, sociais e econômicos

*A Organização Mundial da Saúde coordena esforços mundiais de monitoramento de emergências sazonais e de gripe aviária, visando à produção de vacinas que possam ajudar a evitar e reduzir a incidência de uma doença que afeta centenas de milhões de pessoas no mundo todo a cada ano.*

*Wenqing Zhang, médico, é líder do projeto de Vigilância Viroológica da Gripe e Vírus Vacinais do Programa Global contra a Gripe da Organização Mundial de Saúde, com sede em Genebra, Suíça.*

**A** cada ano são produzidos mais de 250 milhões de doses de vacina contra a gripe para ajudar a proteger a população mundial das infecções gripais.

Por mais de 50 anos, o processo pelo qual uma vacina eficaz é desenvolvida e produzida baseou-se na cooperação internacional de uma ampla gama de agentes de saúde pública reunidos sob a coordenação da Organização Mundial da Saúde (OMS) na Rede Mundial de Vigilância da Gripe.

A gripe é causada por um vírus facilmente transmitido de uma pessoa para outra, em geral por gotículas e aerossóis criados quando as pessoas tosse ou espirram. Em geral, o vírus infecta principalmente o trato respiratório superior, nariz, garganta e brônquios, mas em casos graves pode atingir os pulmões. A maioria das pessoas se recupera em uma ou duas semanas, sem necessidade de tratamento médico; porém, para os muito jovens, os idosos



Foto/Garrett Smythe/WHO

Amostras de vírus são preparadas em um dos Centros Nacionais da Gripe participantes da rede global de laboratórios que monitoram as mudanças anuais nos vírus da gripe

e os que sofrem de determinadas doenças, a gripe pode significar um sério risco para a saúde e resultar em outras complicações, como pneumonia e mesmo a morte.

A gripe provoca surtos e infecções no mundo todo. Numa epidemia "sazonal" normal, até 15% da população pode ser afetada, resultando em até 500 mil mortes a cada ano. Nos trópicos, os surtos de gripe ocorrem o ano todo. A medida mais importante e eficaz para evitar a gripe é a vacinação anual. As vacinas antigripais são usadas há mais de 60 anos e mostraram ser um modo seguro e eficaz de evitar tanto as conseqüências leves da gripe quanto as graves. Acredita-se que, a cada ano, as vacinas antigripais podem reduzir o risco de doença grave ou morte nos idosos e reduzir a doença em até 90% nos adultos saudáveis, **resultando em substanciais benefícios econômicos e para a saúde.**

As propriedades antigênicas de um vírus são as

características que induzirão a resposta do sistema imunológico do organismo à infecção pelo vírus. Por sua própria natureza, os vírus da gripe estão constantemente sofrendo alterações antigênicas. Isso significa que a composição das vacinas contra a gripe deve ser revista e ajustada todos os anos, para assegurar que seja compatível com as propriedades antigênicas dos vírus circulantes.

## REDE GLOBAL

A vigilância mundial dos vírus da gripe é o mecanismo pelo qual a evolução dos vírus circulantes pode ser monitorada. Em 1952, um comitê de especialistas da OMS recomendou a criação de uma ampla rede internacional de laboratórios para realizar a necessária vigilância e fornecer à OMS as informações de que o órgão necessita para recomendar a seus Estados-membros as medidas mais eficazes para controle da gripe. A Rede Mundial de Vigilância da Gripe (RMVG) atua desde então, funcionando em todas as regiões do mundo sob coordenação e administração do centro de operações da OMS.

A RMVG inclui atualmente mais de 110 Centros Nacionais da Gripe (CNG), localizados em 87 diferentes países e regiões de todo o mundo, bem como quatro Centros Colaboradores de Referência e Pesquisas sobre a Gripe, altamente especializados. Esses quatro centros colaboradores localizam-se em Atlanta, Geórgia, Estados Unidos; Londres, Reino Unido; Melbourne, Austrália; e Tóquio, Japão. Outro Centro Colaborador em Memphis, Tennessee, Estados Unidos, concentra-se basicamente no estudo da ecologia da gripe em animais.

Os CNGs são a espinha dorsal da RMVG. São laboratórios projetados pelas principais autoridades sanitárias de seus países como ponto focal nacional para vigilância da gripe, com os conhecimentos e capacidade necessários para desempenhar seu papel. Os CNGs são responsáveis pela coleta ou recebimento de amostras e vírus obtidos de pacientes. A cada ano, mais de 175 mil amostras clínicas são coletadas em pacientes do mundo todo. Algumas dessas amostras produzem vírus por meio de um processo conhecido como isolamento viral. O CNG realiza uma análise preliminar e depois encaminha alguns isolados virais que considera representativos dos vírus circulantes na população para um dos quatro centros colaboradores especializados, para melhor caracterização

O CNG é o principal ponto de contato entre a OMS e as autoridades de saúde de cada país para todos os assuntos

referentes à vigilância da gripe. O CNG informa à OMS e a outros membros da RMVG sobre os vírus circulantes, vírus incomuns que podem ter sido detectados e surtos importantes ou incomuns. Produz relatórios semanais sobre a atividade da gripe no país durante a estação da gripe, publicados no *Boletim Epidemiológico Semanal* [[www.who.int/wer](http://www.who.int/wer)], fornecendo também informações sobre a situação epidemiológica da gripe para a FluNet [[www.who.int/flu-net](http://www.who.int/flu-net)], ferramenta baseada na Web para apoio e coordenação da vigilância e notificação nacional e global da gripe.

Muitos CNGs também oferecem treinamento e apoio técnico sobre coleta de amostras e caracterização preliminar do vírus da gripe a outros membros da rede na região.

### **GARANTINDO VACINAS EFICAZES**

Os quatro centros colaboradores especializados da OMS recebem vírus da gripe isolados dos CNGs de todo o mundo e realizam análises avançadas de seu perfil antigênico e genético. Essa informação ajuda a avaliar a importância das mudanças antigênicas dos vírus circulantes recentes e a determinar se esses vírus diferem

substancialmente dos existentes nas vacinas atuais. Os centros também ajudam a monitorar a evolução dos vírus e sua susceptibilidade aos medicamentos antivirais. Ainda conduzem estudos sorológicos em colaboração com outros importantes laboratórios nacionais de referência, como o Centro de Avaliação e Pesquisa de Produtos Biológicos da FDA nos Estados Unidos, o Instituto Nacional de Normatização e Controle Biológico Reino Unido e a Administração de Produtos Terapêuticos da Austrália. Nesses estudos sorológicos, os anticorpos desenvolvidos em resposta às vacinas antigripais atuais são testados para avaliar se os vírus contidos nas vacinas ainda correspondem aos vírus circulantes. Essa informação é essencial para saber se a composição existente precisa ser atualizada para que se tenha uma vacina eficaz na próxima estação.

Duas vezes por ano a OMS realiza uma consulta aos Centros Colaboradores e principais laboratórios de referência envolvidos na seleção e no desenvolvimento da vacina contra a gripe para rever os resultados da análise mais recente. Assim, a OMS é capaz de recomendar quais vírus devem ser usados no desenvolvimento da vacina para a próxima estação, tanto para o hemisfério norte quanto para o sul.

## **Marcos no desenvolvimento das vacinas: A varíola está morta**



Fotos: Arquivos Nacionais dos EUA

Esse caso de varíola foi "atenuado" pela vacinação, segundo a legenda desta foto sem data do Museu de Medicina do Exército Americano

O caso de maior sucesso em mais de 200 anos de história das vacinas foi a erradicação da varíola em 1980. Foram várias as razões para a erradicação da doença: ela era transmitida de ser humano para ser humano e não tinha reservatório animal; existia uma vacina eficaz resistente ao calor e liofilizada que podia proteger com uma dose única; e ferramentas de diagnóstico práticas estavam disponíveis para a rápida identificação das infecções por varíola.

Em 1959, a Organização Mundial da Saúde adotou a meta de erradicar a varíola, mas os avanços foram muito lentos até o lançamento do programa Erradicação Global Intensificada em 1967. A estratégia foi lançar campanhas de vacinação em massa em todos os países, garantir a potência e a estabilidade da vacina e cobrir pelo menos 80% da população. Essas campanhas foram seguidas de vigilância rigorosa da doença para detectar surtos e tratá-los com medidas focadas de contenção. Sempre que um caso "índice" de varíola era relatado, todos os contatos próximos do paciente eram vacinados e, em seguida, todas os contatos próximos dessas pessoas também eram vacinados. Esse método isolava com eficácia o caso índice e quebrava a cadeia de transmissão.

O último caso de varíola foi identificado na Somália em 1977. A busca por casos de varíola durou mais dois anos e, em 1980, a Organização Mundial da Saúde declarou: "a varíola está morta!"

Elizabeth Fee, Ph.D., Institutos Nacionais de Saúde



© AP Images

A área de saúde dos EUA realiza grandes esforços para estimular a imunização contra a gripe sazonal. Voluntários ajudam o Departamento de Saúde da cidade e do condado de Oklahoma em um exercício de imunização em massa contra a gripe no início da estação da gripe de 2006. Os carros fizeram fila em um posto de imunização drive-thru, permitindo que mais de 1.700 pessoas fossem imunizadas em poucas horas

Os centros colaboradores oferecem amplo treinamento para as equipes de laboratório dos Centros Nacionais da Gripe e outros laboratórios. Anualmente os centros atualizam os padrões de antígenos e soro usados pelos CNGs da rede para diagnosticar a gripe sazonal e orientam, conforme necessário, sobre os métodos de laboratório mais apropriados e atualizados para diagnóstico da gripe. Os centros podem oferecer assistência aos países para que possam responder a um surto de gripe, principalmente se tal surto tiver potencial para se transformar em pandemia. Também oferecem recomendações e orientação à OMS no tocante ao aperfeiçoamento do sistema global de vigilância da gripe.

### ○ NOVO DESAFIO

Recentemente, o surgimento de uma nova cepa altamente patogênica do vírus da gripe, H5N1, gerou o temor de que uma pandemia de gripe poderia estar prestes a ocorrer, com potencial para causar altos níveis de doença

e morte e grandes transtornos sociais e econômicos. Isso significou um grande desafio técnico e operacional para a rede de vigilância, muito além de seu papel estabelecido de detecção e proteção contra a gripe sazonal.

O H5N1 difere substancialmente do vírus sazonal da gripe. É um vírus animal, altamente patogênico em aves, que emergiu recentemente e cruzou a barreira das espécies, infectando seres humanos. Para lidar com esse vírus é necessário elevado nível de contenção laboratorial, e poucos CNGs têm a experiência necessária para diagnosticar a infecção pelo H5N1 ou responder a surtos provocados por ele. Em decorrência desse fato, grande parte da pesada carga de trabalho dos CNGs tem recaído sobre os centros colaboradores. Em 2004, a OMS criou uma rede ad hoc, conhecida como Laboratórios de Referência da OMS para o H5, para ajudar a diagnosticar as infecções pelo H5N1 em seres humanos. Isso permitirá que os centros colaboradores continuem a conduzir análises mais avançadas do vírus H5N1 para avaliar o risco de pandemia e desenvolver os necessários reagentes para diagnóstico (substâncias usadas para detectar ou medir o H5N1), protocolos de teste e vacinas experimentais contra o vírus H5N1.

Em seus mais de 50 anos de história, a Rede Mundial de Vigilância da Gripe desempenhou um papel central nos esforços mundiais para lidar com a gripe em todas as suas formas e mostrou ser um modelo exemplar de cooperação internacional. Os participantes desse sistema criaram normas e padrões técnicos para a vigilância e o diagnóstico da gripe e possibilitaram que milhões de doses de vacinas fossem produzidas e administrados. Além de continuar a proteger a população mundial contra epidemias sazonais de gripe humana, o RMVG agora está ajudando países do mundo todo a responder à ameaça do H5N1 e a se preparar para a próxima pandemia de gripe. ■

---

*As opiniões expressas neste artigo não refletem necessariamente os pontos de vista ou políticas do governo dos Estados Unidos.*

# Vacinas no Século 21

Stanley A. Plotkin

*Stanley A. Plotkin, médico, é consultor executivo do diretor executivo da Sanofi Pasteur, a maior empresa do mundo dedicada exclusivamente à produção de vacinas para seres humanos. Ele é professor emérito de pediatria na Universidade de Pensilvânia e criador da vacina contra rubéola atualmente em uso, bem como co-inventor da vacina contra rotavírus recentemente licenciada. Plotkin é editor sênior de Vaccines [Vacinas], livro didático padrão na área.*

A firma-se com frequência que qualquer previsão do futuro está sempre sujeita a erros e que é muito mais fácil prever o passado. Contudo, acho que certas tendências no campo do desenvolvimento de vacinas podem ser um sucesso no longo e curto prazos e me arrisco a fazer as 10 previsões a seguir:

- Será observado um aumento no desenvolvimento de vacinas combinadas contendo valências múltiplas. Valência é o número de diferentes antígenos em uma vacina — uma trivalente, por exemplo, tem três antígenos. Antígeno é uma substância química, geralmente uma proteína, que provoca o sistema imunológico para produzir um anticorpo específico para o antígeno. Como o programa de vacinação infantil tem cada vez mais novas vacinas e como tratamos de síndromes de doenças de causas múltiplas, será necessário combinar vacinas de modo a reduzir o número de injeções dadas. Não será fácil desenvolver essa combinação, uma vez que as regras imunológicas de interferência entre vacinas não são bem descritas.

- Embora muitas vacinas sejam aplicadas em crianças com menos de um ano de idade, a proteção se desenvolve

lentamente por causa da imaturidade do sistema imunológico. Na verdade, a imunidade desaparece depois, na infância, se não forem ministradas doses de reforço. Os fatores específicos que contribuem para a imaturidade estão agora se tornando conhecidos e minha previsão é que adjuvantes imunológicos — substâncias que melhoram as reações à vacina — passarão a ser usados na primeira infância.



A companhia Iomai está desenvolvendo vacinas sem agulhas e estimulantes para o sistema imune voltados para gripe pandêmica. A diretora de operações da indústria observa a fabricação automatizada de discos adesivos de vacina na sede da empresa em Gaithersburg, Maryland, perto de Washington, D.C.

Charles Dharapak/© AP Images

- Doenças sexualmente transmissíveis, doenças respiratórias transmitidas por um grande número de pessoas, infecções que causam câncer em época posterior da vida e infecções que são passadas das mães para os fetos, todas elas exigem vacina antes da adolescência. Assim, a idade de 11 a 12 anos será o período para administração de muitas das novas vacinas existentes para proteger os primeiros anos da vida adulta.
- As pessoas de idade são afetadas pelo envelhecimento natural do sistema imunológico, tanto com relação à produção de anticorpos quanto às reações celulares à infecção ou vacina. Aqui, mais uma vez, começamos a entender as mazelas que aparecem com a idade, e a correção dessas deficiências deve aumentar a eficácia das vacinas em uma população em processo de envelhecimento cada vez maior.
- Duas novas estratégias de desenvolvimento experimental de vacinas têm sido amplamente usadas: injetar segmentos de DNA de microorganismos patogênicos que produzem proteínas protetoras após

a injeção em seres humanos e inserir genes de patógenos em microorganismos inofensivos que servem como portadores ou vetores para a produção de reações imunológicas. Embora cada estratégia em separado possa gerar vacinas úteis, a combinação das duas na chamada “seqüência de

dose inicial-dose de reforço” proporciona sinergia. Assim, serão realizadas vacinações em regime de dose inicial-dose de reforço, principalmente nos casos em que os anticorpos não são suficientes para dar proteção completa.

- Injeções intramusculares ou subcutâneas têm sido um bom meio para aplicar vacinas em seres humanos. No entanto, há limitações quanto à viabilidade de várias injeções e razões teóricas para preferir outras vias de imunização. Dessa maneira, as vias de administração intranasal, aerossol e oral estão sendo bastante exploradas para determinadas vacinas. Além disso, a imunização transcutânea com o uso de adesivos, microagulhas e outras tecnologias engenhosas para fazer com que a vacina atravesse a pele são promissoras.

- Malária, tuberculose e HIV são os principais alvos para o desenvolvimento de vacinas. Já foi conferida uma proteção de curto prazo contra a malária e, segundo minhas previsões, ela aumentará mediante a combinação de vários antígenos de malária em uma vacina, embora presuma que serão necessárias doses de reforço regulares para manter a proteção.

- São boas as perspectivas de uma vacina que proteja contra a tuberculose em adultos. Ela terá como base a atual vacina BCG. A vacina com o bacilo de Calmette-Guérin, desenvolvida no

início do século 20 no Instituto Pasteur em Lille, na França, é eficaz em crianças, mas não impede a infecção em adultos. A inserção de genes que codificam proteínas protetoras adicionais deverá melhorar a BCG.

- O HIV tem sido um alvo difícil para a vacina, mas quando ela consegue reduzir a gravidade da infecção e prolongar a vida, mesmo sem prevenir a doença completamente, tem toda probabilidade de se tornar o produto de atuais testes clínicos. O desenvolvimento no futuro próximo de uma vacina que evita a infecção em sua totalidade é menos provável.

- A gripe continua sendo uma infecção banal, mas que pode ser fatal. Embora as vacinas utilizadas sejam muito benéficas, a inclusão de mais proteínas de gripe, o uso de adjuvantes e o uso combinado de microrganismos vivos e mortos darão maior proteção.

---

*As opiniões expressas neste artigo não refletem necessariamente a posição nem as políticas do governo dos EUA.*

# Para Acabar com a Doença e a Pobreza

Entrevista com Lee Hall e Peter J. Hotez

*É amplamente aceito o fato de que as vacinas estão entre os modos mais seguros e econômicos de prevenir doenças e melhorar o nível geral de saúde da população. Esse fato baseia-se em duas variáveis incertas: A ciência encontrou uma vacina eficiente contra uma determinada doença? Se assim for, essa vacina pode ser distribuída para toda a população vulnerável?*

*A pobreza mundial poderia ser bastante reduzida se as respostas a essas duas perguntas fossem "sim" quando se trata de um determinado tipo de doença antiga. Doenças tropicais negligenciadas (DTNs) afetam indivíduos dos países mais pobres de forma desproporcional, enquanto no mundo industrializado são praticamente desconhecidas. Porém, reconhece-se cada vez mais que o esforço redobrado para evitar essas doenças e a incapacidade e disfunções resultantes poderia ter enorme impacto na melhoria da qualidade de vida e na diminuição da pobreza em muitas nações.*

*Dois especialistas da área discutiram esses desdobramentos com a editora-gerente de **Questões Globais** Charlene Porter. Lee Hall, médico, chefe do Setor de Parasitologia e Programas Internacionais do Instituto Nacional de Alergia e Doenças Infecciosas, parte dos Institutos Nacionais de Saúde, e Peter J. Hotez, médico, PhD, professor e chefe da cátedra Walter G. Ross de Microbiologia, Imunologia e Medicina Tropical da Universidade George Washington e Instituto de Vacinas Sabin vêm observando os desdobramentos nessa área da medicina e de políticas da saúde.*

**Pergunta:** Dr. Hotez, o senhor se referiu a essas doenças

como “doenças bíblicas”. O que esse nome sugere sobre a longa história desses males e com que gravidade assolaram a raça humana?

**Hotez:** As “doenças bíblicas” englobam um conjunto de enfermidades tropicais às vezes conhecidas como doenças tropicais negligenciadas. É um grupo de 13 infecções principais crônicas e incapacitantes por natureza que ocorrem quase

exclusivamente entre as pessoas mais pobres do mundo.

Dos 2,7 bilhões de pessoas que vivem com menos de US\$ 2 por dia, aproximadamente metade sofre de uma ou mais dessas doenças. Suas características comuns são seu caráter incapacitante e o enorme impacto sobre o crescimento e o desenvolvimento das crianças, sobre a gravidez e o parto e sobre a produtividade e a capacidade dos trabalhadores. Devido a essas características e sua natureza crônica e incapacitante, elas mantêm as populações mais pobres mergulhadas na pobreza. As

próprias doenças promovem a pobreza.

Elas constituem um grupo de enfermidades que atinge os homens desde tempos imemoriais. Encontram-se descrições detalhadas dessas doenças tropicais negligenciadas em textos antigos como a Bíblia, o Talmude, o Bhagavad-Gita, as obras de Hipócrates e os papiros egípcios. Às vezes são chamadas de doenças bíblicas devido a seu caráter muito antigo.

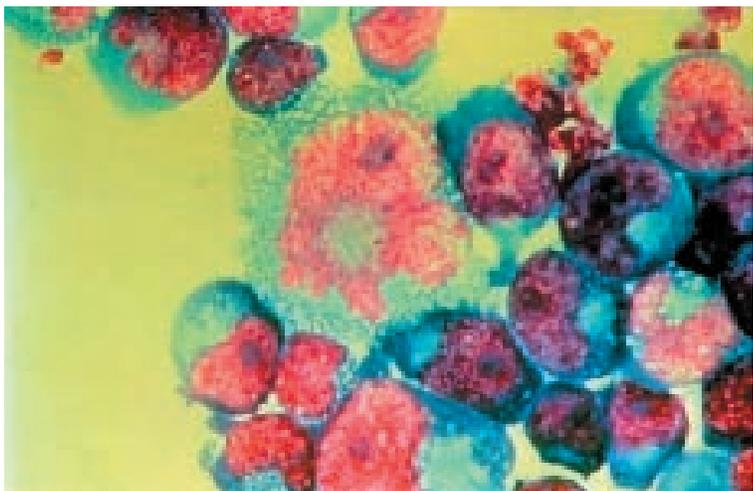
Portanto, observando-se as doenças tropicais negligenciadas em conjunto, elas são tão importantes quanto a Aids, a malária e a tuberculose. Agora temos uma grande oportunidade de tomar alguma atitude drástica em relação a elas.

**P:** Dr. Hall, por que não foi dada muita atenção ao desenvolvimento de vacinas para esses males no passado? E



Ric Feldt/AP Images

Os vermes do *Schistosoma mansoni* causam esquistossomose. O verme parasitário e microscópico encontrado em água contaminada penetra na pele humana, causando uma enfermidade que assola mais de 200 milhões de indivíduos em todo o mundo



Cortesia Dr. Tom Folks, NIAID

Células T são os componentes do sistema imunológico, e sua função fica prejudicada quando infectadas com o vírus HIV, como se demonstra aqui

como o senhor encara a mudança dessa situação?

**Hall:** Houve muito interesse em intervir nessas doenças por um longo tempo, mas esse interesse diminuiu. No início do século 20, quando forças militares do Ocidente estavam instaladas nessas regiões do mundo, havia realmente bastante interesse. Então, quando essas forças militares foram retiradas, o interesse começou a desvanecer.

Durante as últimas décadas, ocorreu uma mudança completa na tecnologia, na biotecnologia e no modo de tratar essas doenças. Normalmente, elas são causadas por organismos bem mais complexos do que muitas outras doenças virais e bacterianas de que nos lembramos. Com tecnologias mais novas, estamos em posição de conhecer melhor o mecanismo dessas doenças e começar a desenvolver novas intervenções.

Outro fator primordial que mudou foi o nosso reconhecimento da interconexão mundial. Como disse Peter, as áreas onde essas doenças predominavam eram as mais pobres. Seus habitantes não tinham a capacidade de traduzir essa necessidade médica não atendida em alguma espécie de demanda a ser reconhecida pela indústria farmacêutica e capitalizada para produzir novas intervenções.

Isso agora está mudando, e percebemos que essas doenças são o produto da pobreza e contribuem para ela. À medida que novas tecnologias colocam à nossa disposição novas ferramentas, podemos realmente interromper esse ciclo de doenças intervindo onde for mais necessário.

**Hotez:** Um dos grandes desafios que devemos enfrentar agora é o fato de nossa tecnologia ter, de algum modo, avançado mais que nossa capacidade de distribuir os produtos às pessoas deles necessitadas. Como criamos uma empresa para fabricar um produto cujo preço é inacessível para pessoas que vivem

com menos de US\$ 2 por dia? Não se pode esperar que uma organização que visa lucro e é responsável perante seus acionistas lidere a fabricação dessas vacinas.

Uma das formas de superar esse desafio é o trabalho que realizamos com os Institutos Nacionais de Saúde e a Fundação Bill e Melinda Gates para criar novas organizações sem fins lucrativos para fabricar essas vacinas. Estamos vendo um novo modelo pelo qual as vacinas serão produzidas não somente por grandes companhias farmacêuticas, mas também por uma nova entidade criada por nós — às vezes conhecida como PDPs ou Parcerias para o Desenvolvimento de Produtos —, que vai liderar a fabricação de vacinas para enfermidades como oncocercose ou esquistossomose.

Essa iniciativa vai ajudar a revolucionar toda a tecnologia maravilhosa que os Institutos Nacionais de Saúde financiaram durante as duas últimas décadas. Agora essa tecnologia será utilizada na fabricação dessa nova geração de produtos.

**P:** A epidemia de Aids também tornou a comunidade de doador es mais consciente da importância da saúde geral da população para a superação da pobreza e a manutenção da segurança nacional. O reconhecimento de que outras doenças tropicais também merecem atenção não aumentou pelo mesmo motivo?

**Hotez:** Certamente. Existe essa relação fascinante, embora ainda não totalmente definida, entre saúde e segurança. Observando-se as nações do mundo que se envolveram em conflitos durante os últimos 20 anos, percebe-se que a grande maioria delas é assolada por doenças tropicais negligenciadas.

Pense onde se encontraram as áreas mais afetadas nas duas últimas décadas. Foram lugares como Somália, Serra Leoa e Libéria. A característica comum entre eles são os altos índices de malária, doenças tropicais negligenciadas e HIV/Aids. Isso pode ser mais do que simples coincidência. Agora há oportunidade de usar a saúde e a prevenção como maneiras de reduzir conflitos e tensões nessas nações terrivelmente devastadas.

**P:** Dr. Hall, vamos explorar mais os avanços em biotecnologia para tratar essas doenças. Onde está havendo avanços?

**Hall:** Tomemos a malária, por exemplo. Sabemos que os três componentes necessários para manter o ciclo de vida do parasita são o próprio parasita, o mosquito vetor e o hospedeiro humano. Já realizamos o seqüenciamento completo dos genomas de todos os três. Isso nos permite estudar de modo muito mais preciso o ciclo total de vida em nível genômico



© AP Images/Ariel Leon

Garoto nicaraguense ao lado da mãe, com diagnóstico de leishmaniose cutânea, também conhecida como lepra da montanha, durante surto ocorrido em 2005 no nordeste de Manágua

e molecular. No momento estamos começando a adquirir o mesmo nível de conhecimento científico sobre várias dessas doenças.

Por exemplo, já realizamos o seqüenciamento completo dos genomas dos parasitas que causam a leishmaniose, a doença de Chagas e a tripanossomíase africana. Todos eles estão intimamente relacionados e, no entanto, têm certas características distintas. Agora podemos fazer estudos comparativos com eles e compreender melhor como os parasitas realmente funcionam e o que determina sua capacidade de causar doenças. Há grupos de pesquisa que estão seqüenciando os genomas dos vetores que transmitem alguns desses parasitas, como as espécies de mosca que transmitem a tripanossomíase africana humana, e em breve teremos também essas informações.

Já seqüenciamos o genoma humano e conhecemos várias vias bioquímicas no hospedeiro humano. Por meio da comparação dos genomas e das vias bioquímicas entre o parasita e o hospedeiro humano, esperamos ser capazes de identificar as vias e os alvos exclusivos dos parasitas, não compartilhados pelo hospedeiro humano. Essas características únicas permitem identificar as pistas para novos medicamentos, diagnósticos

e vacinas. Escolhi três parasitas protozoários como exemplo, mas já estamos chegando quase na mesma situação em relação a doenças causadas por vermes parasitários, como a filaríase [também conhecida como elefantíase], e à esquistossomose.

**P:** Dr. Hotez, o senhor mencionou as várias parcerias que estão se formando para ajudar a atingir esses fins. Explique de que forma a cada vez mais sofisticada indústria farmacêutica do mundo em desenvolvimento também está contribuindo.

**Hotez:** Uma das vantagens das Parcerias para o Desenvolvimento de Produtos é o fato de que elas incluirão realmente os chamados fabricantes de vacinas do setor público dos países em desenvolvimento. Dou um exemplo. Eu chefiava uma organização chamada Iniciativa para o Desenvolvimento de Vacina contra o Ancilóstomo Humano, que faz parte de nossa Rede Global de Controle de Doenças Tropicais Negligenciadas [<http://www.GNNTDC.org>], e está sendo desenvolvida no Instituto de Vacinas Sabin. É uma Parceria para o Desenvolvimento de Produtos com a meta de produzir uma nova vacina com antígenos recombinantes contra a infecção por ancilóstomo humano, doença que atinge 576 milhões de pessoas no mundo em desenvolvimento.

Em Washington, D.C., conseguimos fabricar vacina em

quantidade para a fase inicial de estudos clínicos em andamento no Brasil. O problema é a limitação da quantidade que pode ser produzida em nossos laboratórios pela PDP aqui de Washington, certamente não o suficiente para vacinar toda a população do Brasil ou das Américas.

Assim, agora fizemos parceria com uma organização conhecida como Instituto Butantan, que produz 86% das vacinas do Brasil, inclusive sua própria vacina recombinante contra hepatite B. Portanto, agora nossos cientistas estão trabalhando em colaboração com esse fabricante de vacinas do setor público do Brasil. Eles vêm aqui; e nós vamos até lá e transferimos nossa tecnologia para que eles possam produzir em escala para todas as Américas. Esperamos ansiosamente pela oportunidade de trabalhar com fabricantes de vacinas do setor público desses países de média e baixa renda que também padecem de doenças tropicais endêmicas e têm grandes bolsões de pobreza e que mesmo assim conseguiram de alguma forma superar a pobreza e atingir certo nível de inovação a ponto de fazerem suas próprias vacinas. **Chamamos esses países de IDCs** (Innovative Developing Countries ou Países em Desenvolvimento Inovadores), países de média e baixa renda que deram um passo à frente para aplicar a biotecnologia de forma bastante sofisticada.

Entre eles estão Brasil, China, Indonésia, Índia, Tailândia e Malásia, e acreditamos que eles e seus fabricantes de vacinas do setor público poderiam liderar a fabricação de toda uma geração

de produtos para o mundo em desenvolvimento.

**P:** Essa tendência foi impulsionada até certo ponto pela epidemia de **Aids** nesses países. Dr. Hall, quais são as recentes descobertas sobre a interrelação biológica dessas doenças com a **Aids**?

**Hall:** Há muitos muitos estudos em andamento tentando definir essa relação e ver como essas doenças poderiam afetar umas às outras, se o HIV as torna mais graves e se essas doenças realmente contribuem para agravar o HIV. Não definimos essa relação com a precisão esperada, mas a base de nossos conhecimentos nessa área está se expandindo rapidamente.

**Hotez:** Em 2006, foram publicados dois trabalhos muito interessantes em **Aids**, uma das principais publicações sobre o HIV/**Aids**. Um deles enfocava mulheres do Zimbábue com esquistossomose, uma infecção por vermes, e mostrava que grande porcentagem dessas mulheres — até 75% — tinha lesões resultantes da presença desses vermes parasitários. Como consequência, elas correm três vezes mais risco de adquirir o HIV.

E se pudéssemos distribuir medicamentos para infecções por vermes parasitários junto com medicamentos para HIV/**Aids**? Uma vantagem desses medicamentos contra vermes parasitários é o fato de serem baratos, menos de 20 centavos de dólar a dose, e poder ser distribuídos com bastante facilidade para grandes populações. Por isso lançamos essa Rede Global de Controle de Doenças Tropicais Negligenciadas: para descobrir

## Golpe rápido contras as doenças

A Rede Global de Controle de Doenças Tropicais Negligenciadas é uma aliança das mais importantes parcerias público-privadas dedicadas ao controle das doenças tropicais negligenciadas (DTNs) mais comuns no mundo. A Rede Global está preparando um projeto para controlar essas doenças por meio da administração integrada do "pacote de impacto rápido", assim chamado porque os medicamentos podem ser distribuídos com rapidez, com pronta redução da morbidade e incapacidade, melhoria do bem-estar e, em alguns casos, interrupção da transmissão. O pacote é composto por uma combinação de até quatro medicamentos, todos eles já em uso, testados, distribuídos e utilizados por milhões durante mais de uma década. A combinação desses medicamentos em um pacote integrado de tratamento de saúde é uma nova abordagem para mudar o foco das doenças tropicais específicas para as populações negligenciadas, vítimas de múltiplas infecções tropicais. Em todo o mundo, há um total de 56 países com cinco ou mais DTNs endêmicas. A maioria delas ocorre na África Subsaariana, onde o pacote de impacto rápido será distribuído amplamente.

Essa abordagem teve êxito anteriormente com vacinas contra doenças infantis. Ao combinar várias vacinas e inocular as crianças contra diferentes doenças ao mesmo tempo, os custos são diminuídos e os benefícios são acentuados.

Atualmente, a Rede Global está identificando os primeiros países a serem incluídos no esquema de tratamento de rápido impacto.

A Rede Global tem sua sede em Washington, D.C. ■

meios de administrar esses medicamentos antiparasitários para grandes populações. Acreditamos que o tratamento dessas infecções por vermes em toda a África Subsaariana trará claros e enormes benefícios para a saúde ao curar as doenças causadas pelos vermes, mas também terá um impacto secundário: a redução evidente da transmissão do HIV/Aids.

Mediante acréscimo de 20, 30, 40 ou 50 centavos de dólar às centenas de dólares gastos a cada ano por pessoa com terapia anti-retroviral em grandes programas de tratamento contra a Aids, como o Programa de Emergência do presidente para Combate à Aids, poderíamos dobrar seu impacto. Mas os estudos ainda estão em estágio inicial.

**P:** Dr. Hall, o Dr. Hotez mencionou que existem medicamentos bem baratos para tratar de muitos desse males; mas por que as vacinas parecem ser preferíveis mesmo quando existem os medicamentos?

**Hall:** Há vários motivos. Em primeiro lugar, para algumas doenças seria muito difícil produzir vacinas, mesmo com muita tecnologia. Os próprios parasitas são imunologistas fantásticos e desenvolveram formas de escapar à resposta imune, e fazem isso há mais tempo do que imaginamos, portanto é um verdadeiro desafio.

Em outras situações, quando podemos fabricar vacinas, assim o fazemos porque gostaríamos de evitar a doença em vez de tratá-la. A patologia dessas doenças é realmente cumulativa, pois ocorre com o passar do tempo, seja ela a esquistossomose, a filaríase ou algumas dessas outras doenças. Há uma escalada gradual da doença, e os tratamentos de uma doença avançada não reverterão necessariamente essa patologia.

Gostaríamos de tratar as pessoas a tempo de prevenir a doença e impedir seu surgimento.

**Hotez:** Eu concordo, e na Rede Global o que acreditamos ser importante para ter avanços no combate às doenças tropicais não é a escolha entre medicamentos e vacinas, mas na verdade a necessidade de unir essas duas opções em um programa bem coordenado e controlado.

**P:** Para concluir, há algum empreendimento especial nesse campo indicado pelo senhor como o mais promissor a ser aplicado no curto prazo?

**Hall:** Deve-se encarar as pesquisas como um empreendimento em longo prazo. O ritmo da pesquisa está se acelerando como resultado do êxito com o seqüenciamento do genoma e várias atividades pós-genoma. É aí que realmente veremos grande progresso em futuro próximo.

Além disso, diversas vacinas experimentais já começaram a ser desenvolvidas clinicamente. Peter mencionou a Iniciativa para o Desenvolvimento de Vacina contra o Ancilóstomo Humano. Atualmente também estão sendo desenvolvidas

vacinas contra a esquistossomose e a leishmaniose. Isso é muito animador.

Estamos em um ponto fantástico da pesquisa em que as atividades avançam nessa área e começam a se acelerar graças à tecnologia

**Hotez:** Temos uma grande oportunidade agora de controlar a morbidade [a incidência da doença] das sete doenças tropicais negligenciadas mais prevalentes — ascaríase, ancilostomíase, tricuriíase, esquistossomose, filaríase linfática, oncocercose e tracoma — por meio de um programa de controle integrado que emprega medicamentos doados e genéricos. O maior controle dessas sete enfermidades poderia causar enorme impacto sobre essas co-infecções que ocorrem entre as populações mais pobres da África Subsaariana, do Sudeste Asiático e das Américas. Como consequência do uso disseminado desses medicamentos, assistiremos a ganhos dramáticos em saúde, educação e desenvolvimento econômico e, possivelmente, até mesmo em biossegurança.

Um dos projetos da Rede Global de Controle de DTNs é a distribuição de um pacote de medicamentos de impacto rápido. Com esse pacote de medicamentos, que trata de forma comprovada, segura e barata essas enfermidades, poderíamos afinal reduzir a morbidade ou controlar as sete doenças tropicais negligenciadas mais comuns. Além disso, para duas das DTNs — filaríase linfática e tracoma — poderíamos até mesmo interromper sua transmissão e eliminá-las dos problemas de saúde pública.

Portanto, enquanto administramos de forma ampla o pacote de impacto rápido, queremos concentrar nossos esforços na pesquisa e desenvolvimento de novas vacinas para as outras doenças que queremos erradicar — ancilostomíase, esquistossomose, leishmaniose e úlcera de Buruli — e algumas das outras doenças tropicais negligenciadas importantes.

---

*As opiniões expressas nesta entrevista não refletem necessariamente a posição nem as políticas do governo dos EUA.*

# O Que São Doenças Tropicais Negligenciadas?



Zoe Selsky/© AP Images

Soldado colombiano mostra feridas no braço e no rosto causadas por leishmaniose. Ele contraiu a doença durante missão de patrulhamento nas selvas do sul da Colômbia e recebeu tratamento em uma base próxima a Bogotá

*As definições e descrições das doenças provocadas pela pobreza foram compiladas a partir de dados de agências americanas e internacionais.*

Essas doenças afetam quase que exclusivamente pessoas pobres residentes em zonas rurais ou favelas urbanas dos países de baixa renda. São causadas por parasitas, bactérias e protozoários. Podem ser fatais, mas causam principalmente incapacidades crônicas que duram a vida toda, levando a desfiguração, déficit no desenvolvimento infantil, problemas de gravidez e prejuízo à produtividade no trabalho.

As vítimas de doenças tropicais negligenciadas também enfrentam graves preconceitos na comunidade, o que acrescenta

conseqüências sociais a seus problemas de saúde. Como resultado, as doenças tropicais afetam a saúde das populações pobres e mantêm as pessoas infectadas na pobreza. Nos âmbitos nacional e regional, seus efeitos são tão calamitosos que elas são consideradas condições de geração e perpetuação da pobreza.

O HIV/Aids, a tuberculose e a malária também são considerados doenças “negligenciadas” por alguns. Atualmente investem-se grandes somas de dinheiro nessas “três grandes enfermidades”; no entanto, nenhuma iniciativa abrangente está sendo desenvolvida para combater as 13 principais infecções parasitárias e bacterianas que constituem as doenças tropicais negligenciadas. Os programas de vacinas para as doenças tropicais citadas estão em estágio inicial de pesquisa e desenvolvimento.

## INFECÇÕES POR VERMES INTESTINAIS/HELMINTOS

O **ancilóstomo** é um parasita intestinal de seres humanos que geralmente causa sangramentos intestinais, levando a desnutrição e anemia por deficiência de ferro. Como consequência, uma forte infecção por ancilóstomos pode causar graves problemas de saúde e educacionais para crianças em idade pré-escolar e escolar, assim como para mulheres em idade reprodutiva, inclusive grávidas, e para pessoas com baixas reservas de ferro. Cerca de 600 milhões de pessoas estão infectadas. Estimativas econômicas recentes indicam que a infecção crônica por ancilóstomo na infância reduz em 40% a futura capacidade de obter renda.

A **oncocercose** é uma infecção causada por um verme parasita transmitido pela picada de um borrachudo infectado. É também chamada de cegueira-dos-rios, porque a transmissão é mais intensa nas remotas vilas rurais africanas localizadas perto de rios. As pessoas com infecções graves geralmente apresentam dermatite, lesões oculares e/ou nódulos subcutâneos. A prevalência mundial é de aproximadamente 18 milhões de pessoas, das quais cerca de 270 mil são cegas e outras 500 mil apresentam deficiência visual.

A **esquistossomose**, ou bilharziose, é uma doença causada por parasitas encontrados em águas contaminadas por dejetos humanos. O parasita *Schistosoma* pode penetrar na pele das pessoas que caminham, nadam, tomam banho ou lavam objetos em águas contaminadas. Os primeiros sintomas são erupções cutâneas ou irritações na pele, seguidas por febre, calafrios, tosse e dores musculares. Pessoas repetidamente infectadas apresentam lesões no fígado, intestinos, bexiga e rins. Na África, a esquistossomose é a principal causa de **insuficiência renal crônica**. Cerca de 200 milhões de pessoas estão infectadas no mundo todo, resultando em 280 mil mortes por ano.

## INFECÇÕES POR PROTOZOÁRIOS

A **amebíase** é uma doença causada por um parasita unicelular que se desenvolve sob condições de higiene precárias. Os sintomas em

geral são leves e podem incluir diarreia, dor de estômago e câibras estomacais. A disenteria amebiana é uma forma grave de amebíase associada a dores de estômago, sangue nas fezes e febre. Em alguns pacientes, a doença evolui para um abscesso hepático amebiano. A amebíase está entre as parasitoses mais prevalentes no mundo, afetando cerca de 500 milhões de pessoas.

A **doença de Chagas** é uma enfermidade causada por um parasita hospedado nos triatomíneos - percevejos sugadores de sangue – que vivem em fendas e buracos das casas de baixo padrão, desde o sul dos Estados Unidos até o sul da Argentina. Calcula-se que de 16 a 18 milhões de pessoas no mundo estejam infectadas com a doença de Chagas. Desses infectados, 50 mil morrem a cada ano. Cerca de um terço das pessoas com doença de Chagas desenvolve sintomas crônicos e insuficiência cardíaca dentro de 10 a 20 anos após a infecção. Para aqueles que desenvolvem sintomas crônicos, a expectativa média de vida diminui em torno de nove anos.

A **leishmaniose** é uma parasitose transmitida pela picada do mosquito-pólvora. Essa doença pode surgir na forma cutânea, causando feridas, ou na forma visceral, afetando os órgãos internos do corpo. As lesões cutâneas causadas pela leishmaniose podem levar meses ou anos para cicatrizar, se não forem tratadas. Os danos



Em Tegucigalpa, Honduras, funcionário municipal fumiga casa durante campanha para eliminar os mosquitos da dengue

a órgãos internos, causados pela forma visceral da doença, podem levar à morte. Esse parasita é atualmente endêmico em 88 países em cinco continentes: África, América do Norte, América do Sul, Ásia e Europa – com cerca de 12 milhões de pessoas infectadas no mundo todo.

Edgard Garrido/© AP Images



Wong May/© AP Images

Esse material de propaganda exposto em Cingapura é parte de uma campanha governamental de milhões de dólares para promover medidas preventivas contra a reprodução dos mosquitos da dengue

### INFECÇÕES BACTERIANAS

A **úlcera de Buruli** é causada por uma infecção pelo *Mycobacterium ulcerans*, cujo mecanismo de transmissão aos seres humanos é desconhecido. A infecção provoca a formação de grandes úlceras, em geral nas pernas e nos braços, levando a grande destruição da pele e dos tecidos moles. Os pacientes que não recebem tratamento na fase inicial da doença normalmente sofrem, no longo prazo, de desfiguração e incapacidade funcional, como dificuldade de movimentação das articulações. A úlcera de Buruli foi notificada em mais de 30 países, principalmente de clima tropical e subtropical, mas o conhecimento limitado sobre a doença e sua ocorrência nas comunidades rurais pobres dificulta o cálculo do número de casos no mundo.

A **clamídia** é a mais comum das doenças sexualmente transmissíveis (DST) no mundo e pode causar danos duradouros nos órgãos reprodutores das mulheres. Embora seus sintomas sejam geralmente brandos ou inexistentes, complicações graves, capazes de causar danos irreversíveis como infertilidade, podem ocorrer sem que a mulher perceba o problema. A clamídia,

quando transmitida por um homem infectado, pode causar corrimento, além de dores e prurido ao urinar. Entre os homens, as complicações são raras. Outra forma importante de infecção humana por clamídia é conhecida como tracoma. Ela não é transmitida sexualmente e causa deficiência visual ou até mesmo cegueira. É a mais comum das causas infecciosas de cegueira no mundo. Atualmente, oito milhões de pessoas têm deficiência visual em consequência do tracoma e 84 milhões sofrem de infecção ativa.

A **hanseníase** é uma doença bacteriana com período de incubação de aproximadamente cinco anos. Os sintomas podem levar até 20 anos para se manifestarem. É transmitida pelo contato próximo com pessoas não tratadas, via gotículas expelidas pelo nariz e pela boca. A hanseníase afeta principalmente a pele e os nervos. Se não tratada, pode resultar em danos progressivos e permanentes à pele e aos nervos. É uma doença curável, cujo tratamento precoce evita o surgimento de deficiências. A ocorrência global caiu vertiginosamente, de mais de 5 milhões de casos por ano em 1985 para menos de 300 mil em 2004.

A **leptospirose** é uma doença bacteriana que afeta seres humanos e animais. Os estágios iniciais da doença podem incluir febre alta, fortes dores de cabeça, dores musculares, calafrios, vermelhidão nos olhos, dores abdominais, icterícia, hemorragias na pele e nas membranas mucosas, vômito, diarreia e erupções cutâneas. A infecção humana se dá pelo contato direto com a urina de animais infectados ou contato com ambientes contaminados por urina, como água, solo e plantas. Como os sintomas são similares aos de outras doenças, a leptospirose normalmente não é identificada e o número exato de casos no mundo é desconhecido.

As **treponematoses** englobam um grupo de enfermidades causadas por uma das diversas cepas da bactéria espiroqueta. Esse grupo inclui a boubá (yaws ou framboesia), uma doença de pele, ossos e articulações transmissível de uma pessoa para outra por meio de bactéria hospedada nos "mosquitos de olho" ou pela entrada da bactéria no organismo através de um corte. Bejel, ou sífilis endêmica, é uma doença crônica da pele e dos tecidos causada por outra cepa da bactéria. Essa moléstia produz lesões nos membros e no tronco e inflamação nos ossos da perna. Pinta é outra doença dessa família que também provoca lesões na pele. As várias cepas são distintas nas diferentes regiões do mundo e geralmente podem ser tratadas com antibióticos. Juntas, essas doenças afetam cerca de 25 milhões de pessoas.

## INFECÇÕES VIRAIS

A **dengue** é uma infecção transmitida por mosquitos em regiões tropicais e subtropicais do mundo. A febre da dengue é uma doença grave, semelhante à gripe, que afeta bebês, crianças e adultos, mas raramente causa a morte. A dengue hemorrágica (FHD) é uma complicação potencialmente letal, caracterizada por febre alta, fenômenos hemorrágicos — normalmente com aumento do fígado — e, nos casos graves, falência circulatória. A OMS calcula que pode haver 50 milhões de casos de dengue por ano no mundo inteiro.

A **encefalite japonesa** é uma doença causada por vírus transmitido aos seres humanos pela picada de um mosquito. Os mosquitos adquirem o vírus ao picar porcos domésticos e aves selvagens. As infecções leves ocorrem sem outros sintomas aparentes além de febre e dor de cabeça. As infecções mais graves são caracterizadas por início rápido, cefaléia, febre alta, rigidez na nuca, estupor, desorientação, coma, tremores, convulsões ocasionais e paralisia espástica. A encefalite japonesa é a principal causa de encefalite viral na Ásia, com 30 a 50 mil casos notificados por ano. ■

*Fontes: Sociedade Internacional de Leptospirose; Iniciativa Internacional de Controle do Tracoma; Centros de Controle e Prevenção de Doenças dos EUA; Universidade da Califórnia, Berkeley; Organização Mundial da Saúde; Rede Global de Controle de Doenças Tropicais Negligenciadas.*

# Garantia da Qualidade e Segurança das Vacinas

Extraído do Informativo da Organização Mundial da Saúde



Foto: cortesia da Sanofi Pasteur

No centro de produção da empresa Sanofi Pasteur, na França, técnicos fazem cultura dos vírus que serão usados em vacina contra a pólio com vírus inativado ou morto

*As vacinas devem manter altos padrões de segurança. Medidas mais rigorosas são adotadas para garantir qualidade e segurança em pesquisa, desenvolvimento, fabricação, registro, transporte, armazenamento e uso das vacinas, assim como no descarte de agulhas e outros equipamentos após as vacinações.*

## PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

Assim como ocorre com outros produtos farmacêuticos, em primeiro lugar as vacinas são avaliadas cuidadosamente com relação a sua eficácia e aos possíveis efeitos nocivos in vitro [em um ambiente artificial] e em animais. Quando são alcançados bons resultados quanto à segurança, iniciam-se estudos

em fases com seres humanos.

Estudos clínicos de fase I analisam as respostas imunes e de segurança das vacinas experimentais. Tais estudos geralmente contam com 20 ou menos participantes, quase sempre adultos saudáveis. O objetivo desses estudos é identificar quaisquer reações óbvias ou adversas que ocorram normalmente. Os estudos de fase II, que podem ter de 50 a várias centenas de participantes, ajudam os pesquisadores a encontrar a composição ideal para que a vacina ofereça proteção e, ao mesmo tempo, garantia de segurança.

Os estudos de fase III são planejados para verificar se a vacina realmente previne a doença como pretendido e para fornecer mais informações sobre sua segurança. Funcionam como os últimos porteiros antes da disponibilização das vacinas para amplo uso da população geral. Os estudos de fase III envolvem de milhares

a dezenas de milhares de pessoas da idade pretendida. Em geral, os estudos de fase III incluem um grupo de controle receptor de placebo. Eventos adversos subsequentes (ou ocorrências médicas que podem ou não ser resultantes da vacinação) e taxas de ocorrência das doenças contra as quais se aplicou a vacina são comparados entre grupos de pessoas vacinadas e não vacinadas. Caso surjam dúvidas importantes sobre segurança durante qualquer fase dos estudos com seres humanos, existem mecanismos para interromper tanto o estudo quanto a administração da vacina. Quando há preocupações significativas com relação à segurança, não se segue adiante para obtenção do registro da vacina.

### **MONITORAMENTO DA SEGURANÇA DAS VACINAS REGISTRADAS**

Uma vez que as vacinas são registradas para uso geral e administradas a grandes populações, o monitoramento continua para identificar eventos adversos menos comuns, eventos que podem ocorrer após muito tempo ou em subgrupos específicos da população-alvo.

Em geral, o monitoramento das vacinas registradas é feito por meio de sistemas de relatos espontâneos, no qual eventos adversos ocorridos após a imunização são relatados às autoridades de saúde. Às vezes o monitoramento após o registro é realizado em estudos mais formais de fase IV.

A detecção de um evento adverso após a imunização não significa necessariamente que tenha sido causado pela vacina. A determinação de uma relação de causa e efeito requer mais investigação.

### **FABRICAÇÃO**

Diversas regulamentações garantem a segurança e a qualidade das vacinas. Entre elas, a identificação precisa (caracterização) dos materiais iniciais, conformidade com os princípios de boas práticas de fabricação, uso de procedimentos de controle detalhados e liberação independente de vacinas por lote pelas autoridades reguladoras nacionais. A responsabilidade pela qualidade e segurança cabe à autoridade reguladora nacional (NRA) no país de fabricação e, no caso de exportação, às NRAs dos países receptores.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) ajuda a fortalecer a capacidade reguladora das NRAs por meio de avaliações periódicas em que são feitas comparações com um conjunto de indicadores publicados. A OMS também fornece apoio técnico às NRAs quando apropriado.

### **TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO DE VACINAS**

As vacinas devem ser mantidas constantemente na temperatura ideal, geralmente entre 2 a 8 graus Celsius, desde o local de fabricação até o local de uso. Isso é um desafio logístico, especialmente nos países em desenvolvimento. A rede montada para garantir que a temperatura exigida seja mantida é chamada de "cadeia fria". Refrigeradores, bolsas congeláveis e caixas térmicas são usados em aviões, helicópteros e caminhões, bem como em vários locais de armazenamento; em áreas de difícil acesso sem estradas de rodagem, bolsas térmicas são transportadas a mão até o local de uso.

Onde não há eletricidade, pode-se usar geladeiras ou freezers a gás, querosene ou até mesmo energia solar. A maioria das geladeiras e dos equipamentos afins pode ser selecionada de modo a satisfazer os padrões de Segurança e Qualidade de Desempenho da OMS-Unicef. Funcionários nos âmbitos internacional, nacional e local devem ser treinados para administrar as redes de cadeia fria. Entre eles encontram-se técnicos, expedidores, funcionários aduaneiros, pilotos, motoristas, funcionários do governo, agentes de saúde e líderes comunitários. Entre outras coisas, eles monitoram a temperatura das vacinas e descartam aquelas que ultrapassaram os limites estabelecidos.

Monitores de frascos de vacinas (VVMs) — rótulos sensíveis à temperatura — podem ser afixados aos frascos das vacinas para indicar, por meio de mudança de cor, se um frasco foi exposto ao calor com possibilidade de ter danificado a vacina. Esses rótulos foram usados com êxito para monitorar vacinas levadas para além dos locais bem equipados da cadeia fria, tais como clínicas, a locais usados em campanhas de imunização em massa. Nesses lugares, que podem ser remotos e sem acesso a refrigeração, as vacinas precisam ser mantidas em recipientes com bobinas de gelo reciclável. Os rótulos VVM permitem aos prestadores de serviços de saúde determinar de imediato se um frasco foi mantido dentro da temperatura exigida ou não.

### **INJEÇÕES SEGURAS**

Muitas vacinas são administradas por meio de injeção. A OMS promove práticas de injeção segura como prioridade. As injeções de vacina são seguras para o receptor quando o agente de saúde usa seringa esterilizada, agulha esterilizada e técnica asséptica para cada injeção. E são seguras para os agentes de saúde quando se evitam ferimentos por picada de agulha. São seguras para a comunidade quando as agulhas e os equipamentos usados nas injeções, assim como as sobras de vacinas, são descartados de modo a evitar ferimentos com agulhas potencialmente contaminadas e a minimizar a poluição.

Para a imunização, a OMS recomenda o uso exclusivo de seringas autodestrutíveis para prevenir sua reutilização; essas seringas já estão disponíveis, são econômicas e amplamente usadas. Além disso, a OMS recomenda o descarte imediato das agulhas e seringas usadas em caixas de segurança resistentes a perfurações, prática que está rapidamente se tornando padrão em todo o mundo. Os procedimentos e equipamentos de segurança continuam a ser aprimorados.

### **OS RISCOS GERAIS DAS VACINAS**

Nenhuma vacina é perfeita — isto é, nenhuma vacina oferece proteção total a todos os receptores contra a doença que combate e nenhuma vacina está livre de apresentar riscos às pessoas que a tomam. A experiência mostra que a maioria dos eventos adversos não é realmente causada pelas vacinas; a maior parte é acidental (ocorre ao mesmo tempo, mas não está relacionada), ao passo que outros estão relacionados a erros evitáveis no armazenamento, manuseio ou administração das vacinas.

Embora as vacinas possam causar reações, estas tendem a ser leves, tais como braço inflamado, vermelhidão ou pequeno inchaço no local da aplicação ou febre moderada. Conseqüências mais sérias são extremamente raras. Por exemplo, a anafilaxia (reação alérgica grave e imediata que provoca choque) foi observada em

um índice de um para 1 milhão de pessoas receptoras da vacina contra o sarampo, e a pólio parálitica associada à vacina ocorre em aproximadamente um em cada 2,5 milhões de doses administradas da vacina oral contra pólio (VOP). O risco dessas reações mais sérias deve sempre ser avaliado em relação aos grandes benefícios de proteção de muitas pessoas contra doenças graves e potencialmente fatais.

De tempos em tempos surgem preocupações com a segurança das vacinas, que mais tarde mostram-se infundadas. Por exemplo, não há evidência comprovada de relação causal entre a vacina contra o sarampo e o autismo, assunto que tem sido exaustivamente analisado pelo Comitê Consultivo Global para a Segurança das Vacinas e por vários outros órgãos especializados. Do mesmo modo, não foram encontradas evidências que apoiem uma suposta ligação entre a vacina de células inteiras contra a coqueluche e danos cerebrais ou entre a vacina contra hepatite B e leucemia ou esclerose múltipla.

*Copyright © Organização Mundial da Saúde, 2005. Todos os direitos reservados*

*As opiniões expressas neste artigo não refletem necessariamente a posição nem as políticas do governo dos EUA.*

# Dúvidas sobre Segurança das Vacinas

*Nos países desenvolvidos, em que a imunização regular de crianças é comum há décadas, algumas doenças praticamente desapareceram e suas conseqüências fatais ou incapacitantes já foram apagadas da memória. No mundo desenvolvido, a maioria dos pais jamais viu um filho paralisado pela pólio ou com danos cerebrais por sarampo. Em conseqüência, o medo dessas doenças não os atormenta mais como no passado.*

*Ao mesmo tempo, novas histórias amplamente divulgadas sobre recalls farmacêuticos e casos de adulteração de medicamentos alimentaram as dúvidas do público sobre a segurança dos produtos e a confiabilidade das recomendações da instituição médica. Esse clima contribuiu para que alguns pais mostrassem resistência ao regime de imunizações recomendado pelos órgãos do governo e pelos profissionais da área médica.*

*A internet propiciou um fórum no qual esses temores são intensificados pela transmissão rápida das informações, muitas vezes enganosas ou imprecisas.*

*Muitas organizações governamentais, internacionais e profissionais passaram a responder às dúvidas sobre vacinas. A Rede Nacional de Informações sobre Imunização, por exemplo, oferece aos pais o seguinte conselho sobre vacinas:*

## SEGURANÇA DAS VACINAS E PERCEPÇÃO DOS RISCOS

**N**enhuma vacina é 100% eficaz; nenhuma vacina é 100% segura. Como acontece com qualquer medicamento, as vacinas trazem riscos e efeitos colaterais, embora efeitos colaterais graves sejam muito raros. No entanto, o padrão de segurança esperado das vacinas preventivas é muito maior do que o dos medicamentos, porque:

- As vacinas são geralmente administradas a muitas pessoas, na maioria saudáveis. Por exemplo, as pessoas

toleram muito menos os riscos de vacinas contra o *Haemophilus influenzae* tipo b que os dos antibióticos usados para tratar as doenças que ele causa.

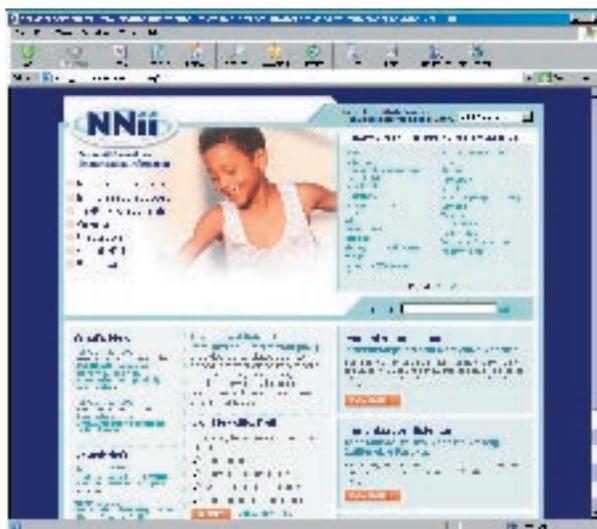
- Muitas vacinas são dadas a crianças em idades em que os problemas de crescimento e outros estão surgindo. O fato de um problema de crescimento ter sido detectado mais ou menos na mesma época [da aplicação] das imunizações não significa que um tenha causado o outro.
- Algumas vacinas são obrigatórias por lei, a fim de proteger a saúde e o bem-estar do público. Alguns acham que isso viola os direitos civis.

As pesquisas mostram que as pessoas respondem melhor a alguns tipos de riscos do que a outros.

Os riscos naturais (como doenças infecciosas) são mais tolerados do que os produzidos pelo homem (como os efeitos colaterais das vacinas). Além disso, riscos que afetam adultos são mais tolerados do que os que afetam crianças. Riscos cujos benefícios não são claros podem ser menos tolerados do que aqueles cujo benefício é compreendido.

Tomemos, por exemplo, as vacinas contra sarampo e SCR (sarampo-caxumba-rubéola).

Uma vez que essas doenças não são mais epidêmicas nos países



Site da [www.immunizationinfo.org](http://www.immunizationinfo.org). A Rede Nacional de Informações sobre Imunização (NNII) é filiada a uma ampla gama de sociedades médicas respeitadas e fornece ao público informações atualizadas e cientificamente comprovadas sobre imunização

desenvolvidos, alguns pais imaginam erroneamente que o risco de seus filhos contraírem a doença é menor do que o de terem reação **adversa** à vacina SCR. Eles concluem que os benefícios da imunização dos filhos são pequenos, por isso às vezes parece não haver motivo para assumirem o risco de um evento adverso. No entanto, em 2006 houve um surto de caxumba nos Estados Unidos, provavelmente introduzido a partir de uma epidemia na Grã-Bretanha. A distância entre essas infecções é apenas um vôo de avião.

A percepção de risco depende da experiência e do conhecimento das pessoas. Quem já passou por um incidente

negativo depois da vacinação — ou pensa conhecer alguém que tenha passado por isso — considerará as vacinas como mais arriscadas do que quem não passou por isso. Em compensação, quem sobreviveu a uma doença evitável por vacina — ou um médico que tenha tratado esse tipo de doença — provavelmente defenderá as vacinas.

Embora as dúvidas sobre segurança das vacinas sejam válidas e necessárias, precisamos examinar com cuidado todas as queixas sobre os riscos das imunizações:

- A queixa se baseia em dados científicos (por exemplo, estudos extensos e controlados, publicados em revistas científicas de respeito) ou em relatos episódicos (histórias pessoais de doentes)?
- As queixas se baseiam em fatos ou apenas em opiniões pessoais?

### FALTA DE INFORMAÇÕES

Quando há informações atualizadas, completas e cientificamente válidas sobre vacinas, os pais podem tomar decisões bem fundamentadas. Sem elas, muitos podem desenvolver um falso senso de segurança e considerar as imunizações como algo sem importância.

Infelizmente, quando uma comunidade tem baixos índices de imunização, muitas crianças, inclusive algumas já imunizadas, ficam expostas a riscos se surgir uma doença altamente transmissível como o sarampo. Como as viagens globais são hoje fato corriqueiro, o sarampo pode ser introduzido em outro país a qualquer hora, constituindo-se em ameaça a comunidades com baixos índices de imunização. Por exemplo, em março de 2004, os Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) dos EUA publicaram informações sobre um estudante que voou da Índia para Cedar Rapids, Iowa, com sarampo incubado, bem como casos de sarampo entre crianças chinesas recém-adotadas (veja relatório dos CDCs em <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm53d319a1.htm>).

Assim como os pais, os cientistas e os grupos de análise científica precisam de dados para avaliar as dúvidas sobre segurança das vacinas. A pesquisa sobre segurança das vacinas exige, muitas vezes, estudos extensos e freqüentemente caros, ainda não realizados. Portanto, quando uma dúvida sobre segurança das vacinas é manifestada, os dados necessários para apoiar ou rejeitar a hipótese podem ainda não ter sido coletados

— na verdade, às vezes isso pode levar anos de pesquisa. Isso muitas vezes deixa os grupos de análise científica, como o Comitê de Segurança das Vacinas do Instituto de Medicina (IOM), com dados insuficientes para conseguir avaliar completamente essas dúvidas.

Outro exemplo de falta de informações provém de um caso sobre a hipótese de que o uso de timerosal nas vacinas, um conservante que contém mercúrio, causaria autismo. Essa idéia foi sugerida inicialmente em 1999, e a controvérsia que se seguiu mostra o dilema causado por insuficiência de dados. Em 2001, quando o Comitê de Análise da Segurança das Vacinas do Instituto de Medicina começou a examinar a questão, declarou que as provas disponíveis eram inadequadas para se chegar a uma conclusão. Em outras palavras, faltavam informações. Em 2004, porém, havia muito mais dados científicos, e o Comitê do IOM pôde concluir que os dados apontavam para a rejeição de um elo entre vacinas e autismo.

### INFORMAÇÕES FALSAS

Algumas das dúvidas sobre segurança das vacinas ainda persistem, apesar das provas em contrário. Mesmo quando a dúvida já foi resolvida para a maioria da comunidade científica, suspeitas sobre segurança podem continuar sendo um problema para outros interessados, como advogados, jornalistas ou pais bem intencionados,

mas mal informados.

A despeito das provas substanciais agora disponíveis que permitem rejeitar a hipótese de que as vacinas causam autismo, alguns continuam a insistir na existência de uma associação causal. Essas queixas, outrora baseadas em falta de informações, caem agora na categoria de informações falsas.

Infelizmente, a pessoa mal informada com opinião formada sobre vacinas tem muitas ferramentas sofisticadas para espalhar informações falsas, gerando confusão sobre a segurança das vacinas. Esses tipos de informação vêm em diversas embalagens e podem ser amplamente divulgados pela mídia e por outros meios, provocando redução dos níveis de imunização e aumento dos riscos de doença.

Informações falsas sobre vacinas são encontradas com freqüência na internet. Alguns sites, por exemplo, se opõem à imunização de bebês e crianças. Eles apresentam várias queixas sem qualquer fundamento na literatura científica analisada por seus pares.

Algumas dúvidas sobre a segurança das vacinas ainda persistem, apesar das provas em contrário.

Os sites com informações falsas tendem a ignorar ou distorcer estudos científicos, confiando, em vez disso, em relatos episódicos bastante emocionais sobre o que aconteceu a crianças ou sobre coincidências na época da administração da vacina.

Infelizmente para as comunidades, com o tempo os movimentos contra a vacinação também têm efeitos negativos sobre a saúde pública. Estudo publicado em 1998 em *The Lancet* mostrou que os movimentos de oposição à vacinação contra coqueluche causaram epidemia da doença em vários países.

*Adaptado por Questões Globais, com autorização, de um artigo de Martin G. Myers e Diego Pineda (2007) "Vaccine Misinformation" (Informações falsas sobre vacinas) © Rede Nacional de Informações sobre Imunização. O original está disponível em [http://www.immunizationinfo.org/immunization\\_issues\\_detail.cfm?id=52](http://www.immunizationinfo.org/immunization_issues_detail.cfm?id=52).*

*A NNii é filiada às seguintes entidades: Sociedade Americana de Doenças Infecciosas, Sociedade Pediátrica de Doenças Infecciosas, Academia Americana de Pediatria, Associação Americana de Enfermagem, Academia Americana de Medicina de Família, Associação Nacional de Enfermagem Clínica Pediátrica, Colégio Americano de Ginecologistas e Obstetras e Associação Médica Americana.*

*As opiniões expressas neste artigo não refletem necessariamente a posição nem as políticas do governo dos EUA.*



## VÍDEO ONLINE

### • VACINAS: FATOS E MEDOS

O Centro Educacional de Vacinas do Hospital Infantil da Filadélfia (CHOP) produziu um vídeo on-line, *Vacinas: Fatos e Medos*. Nesse excerto (de uso autorizado), o dr. Paul Offit, chefe da Divisão de Doenças Infecciosas e diretor do Centro Educacional de Vacinas do CHOP, esclarece as dúvidas de um grupo de pais e outros médicos e pais narram suas experiências.

<http://usinfo.state.gov/journals/ijgc/0307/ijge/ijge0307.htm>

# Bibliografia

## Leituras sobre vacinas, pesquisas e programas de imunização de rotina

Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional. *Immunization Essentials: A Practical Field Guide* [Fundamentos da Imunização: Guia Prático de Campo]. Washington, DC: USAID, 2003. [http://pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/PNACU960.pdf](http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNACU960.pdf)

Allen, Arthur. *Vaccine: The Controversial Story of Medicine's Greatest Lifesaver* [Vacina: A Polêmica História do Maior Salvador de Vidas da Medicina]. Nova York: W.W. Norton, 2007.

Bilous, Julian, et al. "A New Global Immunisation Vision and Strategy" [Nova Visão e Estratégia de Imunização Global]. *The Lancet*, vol. 367, nº 9521 (6 de maio de 2006): pp. 1464-1466.

Coalizão de Ativistas por uma Vacina contra a Aids. *AIDS Vaccines: The Next Frontiers* [Vacinas contra a Aids: Próximas Fronteiras]. Nova York: The Coalition, 2006. [http://www.avac.org/pdf/reports/2006\\_Report/AVAC\\_Report\\_2006\\_single.pdf](http://www.avac.org/pdf/reports/2006_Report/AVAC_Report_2006_single.pdf)

Dugger, Celia W. "Mothers of Nepal Vanquish a Killer of Children [measles]" [Mães no Nepal Derrotam Matador de Crianças (sarampo)]. *The New York Times* (30 de abril de 2006): p. 1.

Dugger, Celia W. e Donald G. McNeil, Jr. "Rumor, Fear and Fatigue Hinder Final Push to End Polio" [Rumores, Medo e Fadiga Prejudicam Ataque Final contra a Pólio]. *The New York Times* (20 de março de 2006): p. 1.

Hotez, Peter J. "The 'Biblical Diseases' and U.S. Vaccine Diplomacy" [As 'Doenças Bíblicas' e a Diplomacia Americana da Vacina]. *Brown Journal of World Affairs*, vol. 12, nº 2 (quarto trimestre de 2005/primeiro trimestre de 2006): pp. 247-258.

Hotez, Peter J. e Meghan T. Ferris. "The Antipoverty Vaccines" [Vacinas contra a Pobreza]. *Vaccine*, vol. 24, nº 31/32 (julho de 2006): pp. 5787-5799.

Hotez, Peter J., et al. "Incorporating a Rapid-Impact Package for Neglected Tropical Diseases with Programs for HIV/AIDS, Tuberculosis, and Malaria: A Comprehensive Pro-Poor Health Policy and Strategy for the Developing World" [Incorporação de um Pacote de Impacto Rápido para Doenças Tropicais Negligenciadas com Programas para HIV/Aids, Tuberculose e Malária: Política e Estratégia de Saúde em Prol dos Pobres para o Mundo em Desenvolvimento]. *PLoS Medicine*, vol. 3, nº 5 (maio de 2006): pp. 576-584.

Houlton, Sarah. "A Jab to Beat Cancer?" [Um Golpe contra o Câncer?]. *Manufacturing Chemist*, vol. 77, nº 9 (setembro de 2006): pp. 59-62.

Kahn, Patricia, org. *AIDS Vaccine Handbook* [Manual da Vacina contra a

Aids]. Nova York: Coalizão de Ativistas por uma Vacina contra a Aids, 2ª edição, 2005. <http://www.avac.org/handbook.htm>

Leahy, Michael. "Breaking the Cycle [malaria]" [Rompendo o Ciclo (malária)]. *The Washington Post Magazine* (8 de outubro de 2006): pp. 16-23, 31-36.

Organização Mundial da Saúde e Unicef. *Global Immunization Vision and Strategy 2006-2015* [Visão e Estratégia de Imunização Global 2006-2015]. Genebra e Nova York: OMS e Unicef, 2005. [http://www.who.int/vaccines-documents/Docs/PDF05/GIVS\\_Final\\_EN.pdf](http://www.who.int/vaccines-documents/Docs/PDF05/GIVS_Final_EN.pdf)

Organização Mundial da Saúde. *Immunization in Practice: A Practical Resource Guide for Health Workers* [Prática da Imunização: Guia Prático de Recursos para Trabalhadores da Área de Saúde]. Genebra OMS, 2004. <http://www.who.int/vaccines-documents/Dox/Trng/b4iip.htm>

Plotkin, Stanley A. "Vaccines: Past, Present and Future" [Vacinas: Passado, Presente e Futuro]. *Nature Medicine*, vol. 11. Suplemento (abril de 2005): pp. 5-11.

Plotkin, Stanley A. "Why Certain Vaccines Have Been Delayed or Not Developed at All" [Por Que Certas Vacinas Foram Postergadas ou Simplesmente Não Foram Desenvolvidas]. *Health Affairs*, vol. 24, nº 24 (maio/junho de 2006): pp. 631-635.

Seytre, Bernard e Mary Shaffer. *The Death of a Disease: A History of the Eradication of Poliomyelitis* [O Fim de uma Doença: História da Erradicação da Poliomielite]. Piscataway, NJ: Rutgers University Press, 2005.

Wardlaw, Tessa, et al. "Pneumonia: The Leading Killer of Children" [Pneumonia: A Principal Causa de Morte Infantil]. *The Lancet*, vol. 368, nº 9541 (23 de setembro de 2006): pp. 1048-1050.

Wechsler, Jill. "New Research Models Spur Third-World Efforts" [Novos Modelos de Pesquisa Estimulam Esforços do Terceiro Mundo]. *Applied Clinical Trials*, vol. 15, nº 9 (setembro de 2006): pp. 22-26.

Wolfson, Lara J., et al. "Has the 2005 Measles Mortality Reduction Goal Been Achieved? A Natural History Modelling Study" [A Meta de Redução da Mortalidade por Sarampo para 2005 Foi Alcançada? Estudo com Base em Modelo de História Natural]. *The Lancet*, vol. 369, nº 9557 (20 de janeiro de 2007): pp. 191-200

*O Departamento de Estado dos EUA não se responsabiliza pelo conteúdo e disponibilidade dos recursos de outras agências e organizações relacionados acima. Todos os links da internet estavam ativos em março de 2007.*

# Recursos na Internet

## Recursos on-line sobre vacinas, pesquisa e programas de imunização de rotina

### RECURSOS DO GOVERNO DOS EUA

**Agência de Controle de Alimentos e Medicamentos**  
Centro de Avaliação e Pesquisa de Produtos Biológicos  
<http://www.fda.gov/cber/vaccines.htm>

**Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional**

Princípios de imunização  
<http://www.immunizationbasics.jsi.com/>

**Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC)**

Projeto de Imunização Nacional  
<http://www.cdc.gov/nip/default.htm>

**Departamento de Saúde e Serviço Social**

Escritório Nacional de Programas de Vacina  
<http://www.hhs.gov/nvpo/>

**Institutos Nacionais de Saúde**

Centro de Pesquisa de Vacinas  
<http://www.vrc.nih.gov/VRC/>

### ORGANIZAÇÕES INTERNACIONAIS

**Aliança Global para Vacinas e Imunização**

<http://www.gavialliance.org/>

**Organização Mundial da Saúde**

Imunizações, Vacinas e Produtos Biológicos  
<http://www.who.int/immunization/en/index.html>

**Organização Mundial da Saúde**

Programa Expandido de Imunização  
<http://www.wpro.who.int/sites/epi/overview.htm>

**Organização Pan Americana da Saúde**

Imunização  
<http://www.paho.org/english/ad/fch/im/Vaccines.htm>

### VACINAÇÃO INFANTIL

**Centro Educacional de Vacinas**

<http://www.chop.edu/consumer/jsp/microsite/microsite.jsp?id=75918>

O Hospital Infantil da Filadélfia, na Pensilvânia, patrocina esse site dedicado a esclarecer concepções equivocadas e informações incorretas a respeito das vacinas infantis.

**PATH**

<http://www.path.org/vaccineresources>

A PATH é uma organização internacional sem fins lucrativos que trabalha para encontrar soluções sustentáveis e voltadas para as especificidades de cada cultura com o objetivo de capacitar comunidades do mundo todo a romper longos ciclos de saúde precária.

**Programa de Apoio à Imunização Infantil**

<http://www.cispimmunize.org/>

O Programa de Apoio à Imunização Infantil, financiado pela Academia Americana de Pediatria, oferece informações sobre imunização para os pais.

### INICIATIVAS DE VACINAS PARA DOENÇAS

**Centro de Imunologia de Vacinas contra HIV/Aids**

<http://chavi.org/>

O Centro de Imunologia de Vacinas contra HIV/Aids (Chavi) é um consórcio de universidades e centros médicos acadêmicos criado pelo Instituto Nacional de Alergia e Doenças Infecciosas para solucionar problemas no desenvolvimento e nos projetos de vacinas contra o HIV.

**Coalizão de Ativistas por uma Vacina contra a Aids**

<http://www.avac.org>

Fundada em 1995, a Coalizão de Ativistas por uma Vacina contra a Aids (Avac), organização sem fins lucrativos, procura promover a aceleração das pesquisas e a distribuição global das vacinas contra Aids.

### **Fundação Aeras Global para Vacina contra Tuberculose**

<http://www.aeras.org/>

A Aeras trabalha para desenvolver novas vacinas contra tuberculose e garantir a disponibilidade para todos os que precisam delas. Organização sem fins lucrativos, a Aeras é financiada pela Fundação Bill e Melinda Gates, pelos Centros de Controle e Prevenção de Doenças e pelo governo da Dinamarca.

### **Informativo sobre a Vacina contra Tuberculose**

<http://www.cdc.gov/nchstp/tb/pubs/tbfactsheets/250120.htm>

### **Iniciativa Global de Erradicação da Pólio**

<http://www.polioeradication.org/>

### **Iniciativa Internacional para Vacina contra a Aids**

<http://www.iavi.org>

A Iniciativa Internacional para Vacina contra a Aids (Iavi) é uma organização sem fins lucrativos que opera em 23 países e trabalha para acelerar a pesquisa de uma vacina para prevenir a infecção por HIV e a Aids.

### **Iniciativa Vacina contra a Malária**

<http://malariavaccine.org>

A missão da Iniciativa Vacina contra a Malária (MVI) é acelerar o desenvolvimento de uma vacina promissora contra malária e garantir a disponibilidade e o acesso no mundo em desenvolvimento.

### **Instituto Smithsonian**

O que aconteceu com a pólio?

<http://americanhistory.si.edu/polio/index.htm>

## **RECURSOS PARA PROFISSIONAIS DE SAÚDE**

### **Allied Vaccine Group**

<http://www.vaccine.org/>

Esse site é um portal destinado à apresentação de informações científicas sobre vacinas.

### **Coalizão Ação de Imunização**

<http://www.immunize.org/>

<http://www.immunize.org/catg.d/noneng.htm>

A Coalizão Ação de Imunização trabalha para aumentar os índices de imunização e prevenir doenças por meio da criação e distribuição de materiais educativos para profissionais da área médica e para a população em geral.

### **Fundação Nacional para Doenças Infecciosas**

<http://www.nfid.org/index.html>

A Fundação Nacional para Doenças Infecciosas é um grupo sem fins lucrativos que trabalha para informar a população em geral e profissionais da área médica sobre causas, tratamento e prevenção de doenças infecciosas.

### **Rede Nacional de Informações sobre Imunização**

<http://www.immunizationinfo.org/>

A Rede Nacional de Informações sobre Imunização (NNii) trabalha para fornecer informações científicas válidas relacionadas com imunização. A NNii é afiliada à Sociedade Americana de Doenças Infecciosas, à Sociedade Pediátrica de Doenças Infecciosas, à Academia Americana de Pediatria e a outras associações.

---

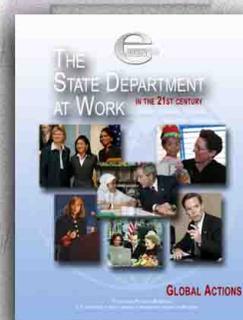
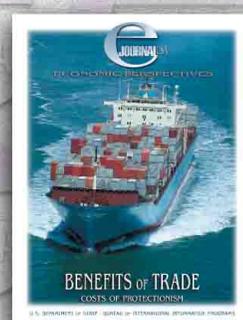
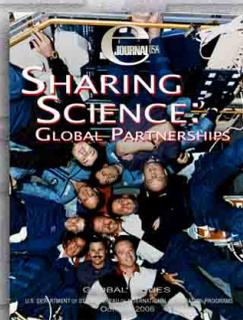
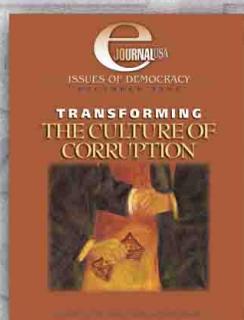
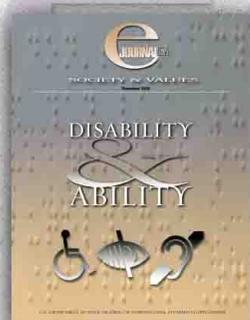
*O Departamento de Estado dos EUA não se responsabiliza pelo conteúdo e disponibilidade dos recursos de outras agências e organizações relacionados acima. Todos os links de internet estavam ativos em março de 2007.*



**REVISTA MENSAL  
SOBRE OS EUA  
EM VÁRIOS  
IDIOMAS**

**Cinco edições temáticas:**

**Perspectivas Econômicas  
Agenda de Política Externa  
Questões Globais  
Questões de Democracia  
Sociedade e Valores**



**VEJA A RELAÇÃO COMPLETA DOS TÍTULOS EM**  
<http://usinfo.state.gov/pub/ejournalusa.html>