

**A DESCOBERTA DA VACINA:** uma história de sucesso no combate a grandes epidemias

Letícia Botelho Vaz<sup>1</sup>

Paula da Costa Garcia<sup>2</sup>

## RESUMO

A busca pela saúde e qualidade de vida sempre marcaram as civilizações. Durante muitos anos as pessoas morriam sem ao menos conseguir estabelecer a causa da morte, outras vezes, embora a causa fosse conhecida, atingindo inclusive um grande número de indivíduos, não havia meios para evitar a doença. Neste contexto a descoberta da vacina, uma das maiores conquistas da humanidade, representa um dos principais avanços para a redução da mortalidade e melhoria da qualidade de vida, visto que a imunização permitiu o controle e erradicação de doenças infectocontagiosas. Neste contexto o presente estudo, por meio de revisão bibliográfica, analisa o processo histórico da imunização, ratificando a importância da vacinação para a saúde. Concluindo que não obstante o temor inicial, atualmente vacina já é concebida como meio seguro e eficaz na proteção e prevenção de doenças, por meio de estímulo a respostas imunológicas para casos de eventual contato com agentes patogênicos, daí a necessidade de reafirmar sua importância para que o homem tenha melhores condições de saúde e qualidade de vida.

**Palavras-chave:** Imunização. Proteção. Resposta imunológica. Vacina.

## ABSTRACT

The search for health and quality of life have always marked civilizations. For many years people died without even being able to establish the cause of death; at other times, although the cause was known, reaching even a large number of individuals, there was no means to avoid the disease. In this context, the discovery of the vaccine, one of the greatest achievements of mankind, represents one of the main advances in reducing mortality and improving quality of life, since immunization has allowed the control and eradication of infectious diseases. In this context, the present study, through a bibliographical review, analyzes the historical process of immunization, ratifying the importance of vaccination for health. Concluding that, despite the initial fear, the current vaccine is already conceived as a safe and effective means to protect and prevent diseases by stimulating immunological

---

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Farmácia da Faculdade Atenas

<sup>2</sup> Professora Orientadora do Curso de Farmácia da Faculdade Atenas

responses to cases of possible contact with pathogens, hence the need to reaffirm their importance the man has better health conditions and quality of life.

**Keywords:** Immunization. Protection. Immune response. Vaccine.

## INTRODUÇÃO

A vacina é um produto que leva à imunização do indivíduo, de forma que, sem contrair a forma clínica notável da doença para qual é imunizado seu corpo, seja capaz de se defender de possível exposição ao patógeno, impedindo assim o desenvolvimento da doença em razão da imunidade que adquiriu (MOLINA et al., 2007).

A vacina surgiu em 1789, quando o médico inglês Edward Jenner, em uma experiência transformadora, aplicou linfa das lesões de uma ordenhadora de vacas em um garoto, a partir da possibilidade de que a pústula da varíola bovina poderia gerar a imunização daqueles que com ela se contatassem, uma vez que após observar que as mulheres que ordenhavam vacas não contraíam a varíola, mas tinham pequenos ferimentos em suas mãos (LESSA; DÓREA, 2013). Devido a esse experimento, ao processo de imunização humana atribuiu-se o nome vacina, do latim *vacinnus*, que significa das vacas (ROITT; BROSTOFF; MALE, 2003).

Em uma época na qual pouco se conhecia sobre vírus e demais microrganismos e a própria imunologia Jenner inovou quanto à prevenção da varíola. Por isso, em sua homenagem, o termo continua sendo usado até hoje para se referir ao processo de imunização proveniente da incitação do organismo a produzir meios de proteção contra agentes virais ou bacterianos (REZENDE et al., 2002).

Embora as constatações de Edward Jenner tenham sido alvo inicialmente de duras críticas, a imunização foi ganhando espaço a partir das confirmações de que sua proposta era realmente inovadora e eficaz. Estudos de Larocca e Carraro (2000) apontam que uma longa trajetória foi percorrida no Brasil e no mundo, até que a vacinação em massa chegasse ao patamar atual, seja pelo temor inicial da própria vacina, medo de adquirir características do animal ou de contrair a doença em sua forma mais grave, dentre outros, que dificultaram a disseminação da cultura da vacina, chegando a causar revolta na população.

Hochman (2011) aponta quão difícil foi o início do processo de vacinação em território brasileiro até chegar-se a realidade que se tem atualmente. No início do século XX, a obrigatoriedade da vacinação antivariólica e a resistência de setores da sociedade se

entrelaçaram na chamada Revolta da Vacina, na qual a população demonstrou indignação com a obrigatoriedade da imunização.

Com o passar dos anos, novas vacinas foram descobertas. Cem anos após o experimento que deu luz à imunização contra a varíola, Luiz Pasteur descobriu a possibilidade de produzir outros agentes imunizantes (vacina) usando microrganismos, bactérias e vírus (LAROCCA; CARRARO, 2000).

A descoberta da vacina foi precursora da medicina preventiva, que não trata a doença, mas sim busca prioritariamente evita-la, tendo em vista tanto o custo mais baixo da prevenção em relação ao tratamento, e principalmente os benefícios para a saúde e qualidade de vida (HOCHMAN, 2011).

Diante do apresentado, o presente trabalho versará sobre a temática do histórico da vacina, a fim de comprovar sua ligação com a melhoria da saúde e qualidade de vida, demonstrando o quão importante é a imunização e a necessidade das pessoas se conscientizarem sobre isso.

## HISTÓRIA DA IMUNIZAÇÃO

A perspectiva histórica da imunização revela que, dentre as doenças passíveis de prevenção por vacina, uma em especial marcou o histórico da vacinação: a varíola, doença que foi destaque nos quadros epidemiológicos do mundo inteiro por ter devastado muitos povos durante anos e representou “a primeira iniciativa frutífera em direção ao controle imunitário das doenças infecciosas” (LAROCCA; CARRARO, 2000, p.43).

A varíola é uma doença com origem no período pré-histórico, com aproximadamente 10 mil anos a.C. (CUNHA; KREBS; BARROS, 2009), designada por “moléstia infecciosa grave causada pelo *Poxvirus variolae*, resultando em febre alta vômitos, dores generalizadas e principalmente pelo aparecimento de bolhas, que deixam cicatrizes pelo corpo” (BERTOLLI FIHO, 2006, p.07). A varíola assombrou a humanidade, e, por isso, várias foram as tentativas de controlar sua expansão. Foram justamente essas tentativas que se tornaram a mola propulsora da vacina.

Inicialmente a prática chamada variolização, consistiu na introdução de líquido extraído pústulas de um enfermo na pele de indivíduos saudáveis, que serviu de subsídio para o desenvolvimento de estudos e pesquisas que culminaram na vacina contra a varíola (BALLALAI, 2013).

Cunha, Krebs e Barros (2009) e Ballalai (2013) creditam aos chineses as práticas primárias da variolização, informando que eles, assim como povos da África e demais da Ásia, iniciaram os experimentos que provocavam a varíola de forma mais branda por terem percebido que aqueles que já tinham sido infectados e sobreviviam à varíola, não mais contraíam a doença.

A variolização era realizada por diferentes técnicas, mas todas com a mesma finalidade de inocular crostas ou pus de pessoas doentes em indivíduos saudáveis, de forma que o receptor do inóculo ficasse protegido das formas agravadas da doença. No entanto nesta fase inicial, as práticas eram bastante arriscadas, podendo gerar além do desenvolvimento da forma grave da doença e morte do receptor, a disseminação da própria varíola e também outras doenças, como sífilis e tuberculose (CUNHA; KREBS; BARROS, 2009).

Mesmo diante dos perigos, as crendices de que aquele que sobrevivia à varíola não mais a contraía, e as técnicas primárias da variolização foram bastante importantes para as pesquisas futuras que culminaram na vacinação. Como bem destaca Homma et al. (2011), foi diante da necessidade de proteger a população da doença que muitos estudos e pesquisas foram desenvolvidos até se chegar a vacina que imunizava o indivíduo contra a varíola, e o primeiro deles, com *status* científico, foi em 1796, por Edward Jenner, a quem se atribui a descoberta da vacina..

Jenner se baseou na crendice dos camponeses de que aqueles que trabalhavam com vacas não eram infectados pela varíola humana, mas possuíam lesões de moléstia parecida, a *vacínia*, que deu origem a imunização não natural desencadeada pela vacina (LAROCCA; CARRARO, 2000).

Não se deve menosprezar o histórico anterior aos experimentos de Jenner, pois é certo que ele não foi o primeiro a sugerir a imunização pela própria infecção, bem como não inovou na tentativa de inoculá-la com tal propósito. No entanto, ele é considerado precursor da imunologia, pelo fato de apresentar a primeira tentativa científica de controle da doença infecciosa pela vacinação (CUNHA; KREBS; BARROS, 2009).

Edward Jenner testou seus experimentos repetidas vezes durante dois anos, de 1796 a 1798, encontrando sempre o mesmo resultado (REZENDE et al., 2002). Após as constatações sobre a segurança e eficácia da inoculação, Jenner iniciou a imunização de crianças utilizando fragmentos de pústulas de cowpox (CUNHA; KREBS; BARROS, 2009). Na sequência passou a inocular outros indivíduos com o material extraído das feridas de pessoas inoculadas antes, passando, braço a braço, as inoculações (BALLALAI, 2013).

É inegável que o experimento de Edward Jenner, pela forma que se desenvolveu, e repetição das ações com resultados idênticos, trouxeram maior confiabilidade à proposta da vacina. Mesmo assim, de acordo com Larocca e Carraro (2000), os resultados das pesquisas não foram aceitos facilmente. Médicos ridicularizam, e a população inicialmente permaneceu bastante relutante com medo de que a vacina, formulada a partir de matéria retirada dos úberes da vaca, transferisse características do animal para o homem.

Com o passar dos anos, as barreiras foram sendo quebradas, e, em 1800 a Inglaterra abriu as portas para a vacinação de seis mil pessoas. Desde então Edward Jenner e a vacina passaram a ter o devido reconhecimento (LAROCCA; CARRARO, 2000). No limiar do século XIX, esse processo começa a acontecer com a cultura do vírus na pele de bezerros, que era posteriormente utilizada para outras inoculações (CUNHA; KREBS; BARROS, 2009).

Quase oitenta anos após as descobertas científicas de Edward Jenner, o contexto das vacinas ganhou um novo destaque, com os estudos de Pasteur e Koch, sendo o ano de 1870 um importante marco da vacinação, quando se estabeleceram as relações de causa-efeito entre a presença de microrganismos patogênicos e doenças. Pasteur e seus colaboradores desenvolveram a tecnologia de se atenuar o agente causal da doença, permitindo a sua inoculação nos indivíduos. Surge então o conceito de vacina e sua produção em larga escala (BALLALAI 2013).

A descoberta e desenvolvimento de novas vacinas seguiram nos anos seguintes, e hoje a população conta com um vasto arsenal protetivo. Dentre as vacinas mais difundidas, destacam-se: varíola, raiva, cólera, tuberculose, febre amarela, influenza, pólio, difteria, tétano, coqueluche, sarampo, caxumba, rubéola, hepatite A e B, dentre outras (CUNHA; KREBS; BARROS, 2009).

Mesmo com todas os avanços das pesquisas relacionadas a imunização pela vacina, somente no século XX começa a vacinação de rotina em grandes populações, o que contribuiu muito para redução de mortalidade e erradicação de várias doenças. No momento o foco está no desenvolvimento de vacinas para agentes patogênicos que não são, até então, imunopreveníveis, o que revela a continuidade eterna da história das vacinas (BALLALAI, 2013).

Apesar dos avanços na imunização através das vacinas, ainda há muito que se desenvolver. Os estudos devem continuar para que essa história ainda tenha capítulos ainda mais bem sucedidos, , afinal é preciso aprofundar os conhecimentos em relação ao sistema

imunológico para, quiçá, desenvolver a vacina para patógenos, como o vírus da imunodeficiência humana (HIV) e para a malária.

No Brasil, a vacina chegou em 1804. O ano de 1820 marca o primeiro mapa anual de vacinação em massa. Dez anos mais tarde, em 1830, nota-se uma redução da vacinação associada ao medo da população em tomar a vacina, conhecido por *vacinophobia*, seja por medo do incomodo da vacina e de adquirir doenças das vacas, pela incitação do clero em afirmar que a vacina era coisa de satanás ou pela própria discussão médica sobre a eficácia da imunização (LAROCCA; CARRARO, 2000).

Numa tentativa de se introduzir na população a cultura da vacina, em 1846, a imunização se tornou obrigatória no Brasil. Em 1891, o estado de São Paulo a tornou compulsória, e em 1901, o Rio de Janeiro seguiu os mesmos passos, revoltando a população e abrindo discussões acerca da validade dos atos estatais e quais os limites para sua intervenção nas liberdades dos indivíduos (LAROCCA; CARRARO, 2000).

De acordo com Machado, Lenadro e Michaliszyn (2013), desde que Oswaldo Cruz assumiu o controle da saúde pública brasileira, em 1903, diversas de suas ações, voltadas inicialmente para o combate à epidemia da febre amarela e da peste, foram alvo de críticas da sociedade pela maneira que eram impostas e pela forma com que as práticas invasivas atingiam a população. Mas o descontentamento da população ficou incontrolável quando a foi imposta a vacinação e a revacinação obrigatória contra a varíola.

Em verdade, Oswaldo Cruz, diante da epidemia de varíola que assolou a cidade do Rio de Janeiro, já contanto com a resistência da população, reiterou a compulsão já estipulada em 1837, mas que não foi efetiva. Conseguiu a aprovação de uma lei para obrigar as pessoas a se vacinarem, autorizando uma campanha de vacinação em moldes militares, com invasão de residências e vacinação forçada das pessoas, que ainda temerosas quanto aos efeitos e reação das vacinas, agitaram-se contra as medidas autoritárias (PORTO, 2003).

A Revolta da Vacina foi uma dos maiores levantes populares ocorridos durante o século XX, explodido precisamente no dia 11 de novembro de 1904. Os conflitos duraram cerca de uma semana e contabilizaram mais de 945 presos, além de 67 feridos e 23 mortos (PORTO, 2003).

Já naquela época era possível perceber que o caminho trilhado não estava correto, pois utilizar força coercitiva e ações impositivas para o enfrentamento dos problemas de saúde não é uma solução eficaz. No entanto, as autoridades sanitárias brasileiras só mudaram a forma de ação anos mais tarde, com o advento do SUS – Sistema Único de Saúde (MACHADO, LEANDRO; MICHALISZYN, 2013).

Atualmente o Brasil conta com um dos programas de imunização mais completos do mundo, sendo inclusive mencionado como referência internacional no contexto das campanhas de vacinação. O Programa Nacional de Imunizações - PNI, instituído em 1971, sob coordenação do Ministério da Saúde, ampliou as estratégias de vacinação e alcançou elevados índices de eficiência com a erradicação de doenças, como a varíola em 1973 e a poliomielite em 1989; além de ter conseguido o controle de moléstias como febre amarela, coqueluche, sarampo, tétano neonatal e acidental, as formas graves da tuberculose e difteria, dentre outras, graças às atuações planejadas e sistematizadas desenvolvidas no país desde o início do PNI até hoje (BALLALAI, 2013).

Sem dúvida, a população já está mais ciente da importância e a proteção oferecida pela vacina, haja vista que não é mais necessário compelir a população a imunizar-se. A vacinação percorreu um longo caminho até chegar em sua fase de aceitação atual. Contudo os receios permanecem, e ainda há pessoas que optam por não se vacinarem, mesmo que a imunização seja custeada pelo Estado.

## A AÇÃO DA VACINA

A vacina é um produto destinado a estimular o corpo a produzir anticorpos, a fim de que tenhamos uma resposta imunológica para determinadas doenças, sem que elas efetivamente desenvolvam sintomas. Ballalai (2013, p.37) define a vacina como:

Vacinas são produtos biológicos obtidos a partir de microrganismos inativados, vivos atenuados ou de fragmentos capazes de simular o antígeno selvagem como um todo e assim induzir a produção de anticorpos antígenos-específicos. A vantagem dessa simulação está na possibilidade de induzir a resposta imunológica específica sem que a doença ocorra, já que os antígenos vacinais são pouco (vacinas atenuadas) ou nada (vacina inativada) virulentos.

Não obstante, os vocábulos vacina e imunização são, por muitos, considerados equivalentes, mas possuem significados distintos. Como bem caracterizam Brêtas e Gamba (2006, p. 114) “é importante salientar a diferença entre vacinar e imunizar: vacinar é o ato de administrar a vacina; imunizar é o processo de desenvolver uma resposta imunológica adequada a um antígeno por meio da vacinação”.

A imunidade está relacionada à resistência do hospedeiro ou habilidade de se defender de um agente infeccioso ou toxina, que pode ser natural ou adquirida pelo organismo

em consequência da vacinação ou da própria infecção, levando o indivíduo a desenvolver uma resposta imune específica contra o antígeno que a estimulou, a chamada memória imunológica (CUNHA; KREBS; BARROS, 2009).

Esta memória imunológica advém da resposta imunitária desencadeada pela vacina ou pela própria infecção, de forma que o sistema imunológico, no desenvolvimento de sua função de defesa do organismo, leva à produção das células de memória que propiciam o reconhecimento e defesa contra agente infeccioso (BALLALAI; BRAVO, 2016).

Quando o indivíduo é vacinado (ou “imunizado”), o seu organismo tem a oportunidade de prevenir a doença sem os riscos da própria infecção. O organismo do paciente desenvolve proteínas denominadas “anticorpos” ou “imunoglobulinas” que impedem a disseminação do micro-organismo juntamente com outras moléculas e células do organismo. O sistema imunológico pode induzir “células de memória” que circulam no organismo e guardam na memória como produzir esses anticorpos durante muito tempo, muitas vezes a vida toda. Desta forma, se o indivíduo for exposto novamente à doença, as células do sistema imune produzirão os anticorpos e serão capazes de inibir os micro-organismos antes de desenvolverem a doença (CREPE, 2009, p. 11).

Em outros termos, conforme Moraes (2017), após a imunização caso o organismo entre em contato com algum agente infeccioso ele será capaz de reconhecê-lo e defender-se, pois já possuirá linfócitos especiais para isso, designados pelas células de memória.

A todo tempo, os seres vivos são alvo de agentes patogênicos; o que impede o desenvolvimento de doenças causadas por eles é o sistema imunológico, seja a imunidade inata ou adquirida. A primeira é aquela presente desde o nascimento, é o primeiro meio de defesa do corpo contra os patógenos, detectando-os e destruindo-os, às vezes de modo até imperceptível. Infelizmente não nascemos imunes a todas as patologias, mas algumas, embora não naturalmente, são passíveis de imunização, pelo sistema altamente sofisticado da imunidade adquirida, tal qual ocorre com a vacinação (COICO; SUNSHINE, 2010).

A vacina traz proteção; ela provoca a imunização do organismo através da resposta anti-infecciosa produzida para se proteger de infecções e doenças. Parte-se do pressuposto de que todos os seres humanos nascem parcialmente protegidos contra infecções inespecíficas, e contra outras, exige-se um estímulo prévio, para que o organismo desenvolva antígenos específicos. É papel da vacina propor tal incitação em doses que não farão mal ao organismo, mas que serão suficientes para levar o corpo a dar a resposta necessária contra o agente infeccioso (REZENDE et al., 2002).

Neste caminho, a vacina então atua através da administração do antígeno, considerando-o como agente infeccioso ou uma substância que, ao ser reconhecido pelo sistema imunológico, pode desencadear uma reação de defesa). Considera-se que o sistema

imune adaptativo tem memória de ação defensiva, assim ele é capaz de detectar grande número de antígenos deferentes com os quais já entrou em contato antes, para poder combatê-los (SILVA, 2014).

Roitt, Bristoff e Male (2003) informam que a vacinação envolve a imunidade adaptativa, e seu princípio fundamental consiste na produção de preparação antigênicas a partir do patógeno seguro e que induz ao tipo apropriado de imunidade. A vacina leva o corpo a criar mecanismos de defesa contra os agentes patogênicos; essa defesa é a resposta imunológica do organismo resultante da exposição ao estímulo estranho (COICO; SUNSHINE, 2010).

Destaca-se, no entanto, que a imunização pode não ser permanente. Neste sentido, há vacinas que precisam de doses de reforço ou mesmo serem administradas com certa periodicidade, para se garantir a resposta imune adequada e esperada (SILVA, 2014).

A resposta imune, bem como a eficácia protetora da vacina, vão depender da sua natureza; atenuada ou inativa. As vacinas atenuadas contém antígeno atenuado, sendo pouco virulenta e bastante imunogênica, de modo que provocam infecção similar à natural, porém com quadro clínico diminuído e de curta duração; consegue proteger o indivíduo devido a sua grande capacidade imunizante. Este tipo de vacina interfere na resposta imunológica de outras imunizações, daí a necessidade de serem aplicadas no mesmo dia, ou esperar o intervalo mínimo de 28 dias entre uma dose e outra. Ademais, ressalta-se a necessidade de reaplicação da cepa vacinal para a indução da resposta imunológica (BALLALAI, 2013).

Nas vacinas inativas, obtidas por engenharia genética, o antígeno é totalmente inativo e, por isso, pouco imunogênico e nada virulento, de modo que são mais adequadas que as atenuadas, além de criarem um complexo antigênico que gera respostas imunológicas timo-dependentes, o que também a destaca como melhor opção (BALLALAI, 2013).

Independente do tipo, todas são compostas por um ou mais agente imunizante e pelo líquido de suspensão. As vacinas inativas ainda possuem adjuvantes, compostos usado para maximizar a capacidade imunogênica, e conservantes, que não podem ser utilizados em vacinas atenuadas por inativarem o componente vivo. As vacinas atenuadas possuem estabilizadores que são nutrientes necessários para manterem vivos os agentes infecciosos (BALLALAI, 2013).

## **BENEFÍCIOS DA VACINA**

O homem está constantemente em busca de melhorias em sua qualidade de vida. É justamente sob tal enfoque que se dá o surgimento das vacinas, diante da necessidade iminente em se reduzir as mortes derivadas de doenças transmissíveis (LAROCCA; CARRARO, 2000). As vacinas representam um dos maiores sucessos do ser humano no controle e na erradicação de doenças infectocontagiosas (LESSA; DÓREA, 2013).

Todos os seres vivos são constantemente ameaçados por agentes patogênicos, e é devido ao sistema imunológico que os indivíduos ficam salvaguardados dos microrganismos infecciosos, seja pela imunidade natural ou pelo sistema de resposta imunológica adquirida (COICO; SUNSHINE, 2010).

Shatzmayr (2003) considera que as vacinas têm como objetivo evitar a evolução da doença no quadro clínico do paciente e, ao se atingir um alto nível de imunidade em grande parte da população, alcançar o controle e até a eliminação de uma virose.

A possibilidade de incitar a imunização sem contrair as formas clínicas graves das doenças infecciosas contribuiu para a erradicação de enfermidades, como a varíola, a poliomielite, o tétano neonatal, a tuberculose e o sarampo, reduzindo a mortalidade e elevando a expectativa de vida (SILVA, 2014).

Poucas ações e investimentos na área da saúde foram tão eficientes para a humanidade quanto a vacinação. Exceto pela água potável, nenhuma outra inovação, nem mesmo os antibióticos, foram capazes de reduzir a mortalidade e influenciar no crescimento populacional de todo o mundo (BALLALAI, 2013).

Corroborando Crepe (2009, p.13) destaca:

Um dos maiores triunfos da ciência foi a imunização em larga escala da população contra as doenças infecciosas, visando a prevenção e a erradicação. Contribuindo desta forma com alguns dos mais notáveis progressos na saúde melhorando a qualidade de vida de grande parcela da humanidade, sendo responsável em parte pelo aumento da expectativa de vida e a diminuição da mortalidade infantil.

As descobertas em torno das vacinas, possibilitadas pelo progresso nas áreas de biologia molecular e imunologia, ampliam cada vez mais a proteção à saúde humana (SCHATZZMAYR, 2003). O quadro abaixo mostra a perspectiva temporal do uso clínico das vacinas mais importantes, o que foi indiscutivelmente importante para evitar várias doenças e até mesmo a morte dos indivíduos:



**QUADRO 1** – Relação de vacinas mais comuns de acordo com a data da descoberta ou do uso clínico

1798	Varíola
1885	Raiva
1914	Cólera
1921	Tuberculose (BCG)
1938	Febre amarela
1945	Influenza
1948	Difteria, tétano e coqueluche de células inteiras (DTP)
1955	Pólio injetável (VIP)
1961	Pólio oral monovalente
1963	Pólio oral trivalente (VOP) e sarampo
1976	Sarampo, caxumba, rubéola (SCR)
1981	Meningocócica polissacarídica (A, C, Y, W135)
1982	Hepatite B derivada de plasma
1983	Pneumocócica polissacarídica 23-valente
1986	Hepatite B recombinante
1987	Haemophilus influenzae do tipo b (Hib) polissacarídica
1990	Haemophilus influenzae do tipo b (Hib) polissacarídica conjugada
1995	Varicela e hepatite A
1996	Difteria, tétano e coqueluche acelular infantil (DTPa)
1998	Pneumocócica polissacarídica 7-valente
2003	Influenza atenuada spray nasal
2005	Meningocócica conjugada (A, C, Y, W135)

**Fonte:** CUNHA; KREBS; BARROS, 2009, p. 22.

É a partir do uso clínico da vacina que as doenças que ela protege começam a ser controladas. A varíola é sabiamente uma das doenças de grande destaque no contexto da imunização, mas é importante lembrar que além desta doença muitas outras estão bem controladas graças a imunização estimulada pela vacina. Em âmbito mundial consideram-se erradicadas a varíola, a poliomielite e a rubéola. Em território nacional antes do século XX também já havíamos conseguido erradicar o sarampo, além de outras doenças que já estão

bem mais controladas, como é o caso da raiva, cólera, tuberculose, febre amarela, caxumba, rubéola, difteria, tétano e coqueluche, dentre outras (MAXIMO, 2017).

Com tais dados é óbvio imaginar que todas as pessoas são cientes da importância da vacina e se vacinam corretamente conforme o requerido pelo calendário de vacinação em vigor, no entanto, a realidade não é bem esta, o que pode ocasionar o retorno de doenças já extintas ou controladas, de modo que embora uma gama de doenças já esteja controlada no Brasil, sem a cultura da vacina, as doenças podem voltar a asso assombrar a população, causar mortes e se expandir por todo território (HERMANN, 2013).

É justamente pela importância das vacinas para diminuição, e até mesmo a erradicação de doenças, que o Ministério da Saúde formulou o Programa Nacional de Imunizações, com vistas a criar normas e estratégias para adequada e eficiente utilização das vacinas (FIOCRUZ, 2014).

Como bem alude a Fiocruz (2016), um importante instrumento foi a criação do calendário básico de imunização aplicado a todo o território nacional, cujas vacinas são ofertadas pelo Sistema Único de Saúde, contempla 17 vacinas e abarca 100% das vacinas propostas pela Organização Mundial da Saúde.

1. BCG – Tuberculoso
2. Hepatite B
3. Penta – DTP / Hib/ Hepatite B
4. VIP – Vacina inativada de poliomelite
5. VOP – Vacina Oral contra Pólio
6. VORH – vacinal oral contra rotavirus
7. Vacina Pneumocócica 10 valente – doenças causadas por pneumococos (pneumonia, meningite)
8. Vacina febre amarela
9. tríplice viral – sarampo, caxumba, rubeola
10. DTP (tríplice bacteriana) – difteria, tétano e coqueluche
11. Vacin meningocócica conjugada tipo C – Meningite
12. Influenza
13. Tetraviral – Sarampo, rubeola, caxumba, varicela
14. Hepatite A
15. HPV
16. dTpa (gestantes) – Difteria, tétano e coqueluche
17. dT (dupla tipo adulto) tétano e difteria.

As vacinas ofertadas pelo SUS, com autossuficiência das vacinas essenciais garantidas pela Fiocruz, e indicadas no Calendário Básico são destinadas a pessoas de todas as faixas etárias, cada uma com sua recomendação específica, além, é claro, das campanhas desenvolvidas em situações extraordinárias (FIOCRUZ, 2014).

De acordo com Brêtas e Gamba (2006), embora a vacinação seja culturalmente mais intensa entre a população infantil, por ser o único meio de prevenção destes seres mais indefesos, o programa de imunização destina-se a toda população. Os autores ressaltam que há grande desconhecimento da população em geral sobre os programas de imunização para adultos. A vacinação é importante em todas as faixas etárias, cada qual com seu calendário específico, que deve ser seguido.

Conforme Ballalai (2013), para se eliminar as doenças e mantê-las erradicadas da população, é preciso vacinar o maior contingente de pessoas e assim diminuir a circulação dos agente patogênicos.

Contudo, mesmo com toda a importância e expansão dos processos de imunização, Shatzzmayr (2003) menciona que a abrangência da imunização poderia estar bem mais avançada se não fosse o ínfimo interesse das indústrias farmacêuticas na produção e desenvolvimento das vacinas, por representarem apenas 2% de seu mercado e demandarem alto investimento. Por outro lado, o autor revela que se, para indústria farmacêutica, as vacinas não são tão lucrativas, para a saúde pública o custo-benefício é bastante elevado, isso por que o custo com a imunização da população é bastante inferior à despesa com o tratamento clínico do paciente, caso tenha a doença.

As vantagens proporcionadas pelas ações de imunização são grandes e muitas evidências demonstram a sua capacidade de diminuir as mortes de crianças e adultos, garantindo saúde e bem-estar das populações, além de favorecerem a economia para os governos, pois reduzem os custos com consultas, tratamentos e internações e com a diminuição do absenteísmo escolar e de trabalho (BALLALAI, 2013).

Sem dúvida a descoberta da vacina abriu espaço para uma nova forma de medicina, a preventiva, que, ao invés de tratar os sintomas das moléstias, atua na precaução, com custos bem inferiores àqueles provenientes do tratamento clínico das doenças (SHATZZMAYR, 2003). A necessidade então passa a ser a introdução da cultura da vacina, a fim de demonstrar não somente os benefícios da imunização mas realmente fazer com que as pessoas se sintam compelidas a se vacinar (HOCHMAN, 2011).

As vacinas constituem, portanto, uma das técnicas médicas mais efetivas utilizadas no controle e prevenção de doenças, representando “a melhor e mais conhecida

aplicação dos princípios imunológicos para a saúde do homem” (ROITT; BROSTOFF; MALE, 2003, p. 277). Tudo isso destaca a imunização como elemento indispensável para saúde e qualidade de vida das pessoas, além da questão dos custos, que na prevenção são bem menores que no tratamento da doença (BALLALAI, 2013).

## CONCLUSÕES

O trabalho buscou analisar o processo histórico da imunização, ratificando a importância da vacinação para a saúde, de forma a averiguar como a descoberta da vacina contribuiu e continua contribuindo para a melhoria da saúde e qualidade de vida da população.

A perspectiva histórica da imunização apresenta a possibilidade de proteger os indivíduos contra a varíola, levando seus organismos à produção de resposta imunológica não natural. Embora inicialmente temida, hoje a vacina já é concebida como meio seguro e eficaz na proteção e prevenção de doenças.

No Brasil a vacina marca o histórico do país com um dos maiores levantes popular do século XX, pois a imunização foi inicialmente bastante temida, sendo eu para atingir os níveis desejados foi imposta compulsoriamente a população, o que acabou culminando no movimento conhecido por Revolta da Vacina, uma intensa revolta popular de rejeição à vacinação.

Com o passar dos tempos e maior difusão das informações a imunização foi gradativamente sendo aceita como algo importante para a saúde, estudos foram se desenvolvendo e a gama de doenças evitadas se ampliando, o que certamente contribuí para redução da mortalidade em todas as fases da vida

Destaca-se, assim, a importância da imunização para a saúde e bem estar do indivíduo, compreendendo que, através dela, os seres vivos são protegidos da forma clínica notável das doenças infecciosas por meio da estímulo a respostas imunológicas para casos de eventual contato com agentes patogênicos.

É importante ratificar a importância da vacina como produto fundamental à saúde e à qualidade de vida, além de demonstrar sua indispensabilidade para o homem como o segundo maior fator de redução da mortalidade. A vacina é o maior avanço da imunologia e, atualmente, a técnica médica mais efetiva no controle e prevenção das doenças

infectocontagiosas e significativa para a saúde pública. Um método totalmente seguro e eficaz em todas as fases da vida.

Diante do exposto, a vacina representou e ainda representa um grande avanço para a melhoria da saúde e qualidade de vida humana. Sua história é escrita continuamente, pois, a cada nova descoberta, surge a possibilidade do homem obter melhores condições de vida.

Em derradeiro destaca-se que, no que concerne à atuação do farmacêutico no contexto da vacinação, e da salientada importância de se estimular a memória imunológica, tal profissional tem importância destacada, pois trabalha diretamente na busca pelas intervenções eficientes, seguras e, se possível, de baixo custo, o que é essencial para se disponibilizar proteção a maior quantidade de indivíduos e contra um número cada vez maior de doenças.

## REFERÊNCIAS

BALLALAI, Isabella. **Manual prático de imunizações**. São Paulo: A. C. Farmacêutica, 2013.

BALLALAI, Isabella; BRAVO, Flávia. **Imunização: tudo o que você sempre quis saber ações**. Rio de Janeiro: RMCOM, 2016

BERTOLLI FILHO, Claudio. **História da saúde pública no Brasil**. São Paulo: Ática, 2006.

BRÊTAS, Ana Cristina Passerella; GAMBA, Mônica Antar. **Enfermagem e saúde do adulto**. Barueri: Manole, 2006.

CREPE, Charles Alberto. **Introduzindo a imunologia: vacinas**. Apucarana: Governo do Estado do Paraná, Departamento de Políticas e Programas Educacionais, 2009.

CUNHA, Juarez, KREBS, Lenita Simões, BARROS, Elvino. **Vacinas e imunoglobulinas: consulta rápida**. Porto Alegre: ArtMed, 2009.

FIOCRUZ. **Calendário de vacinação**. Instituto de tecnologia em imunobiológicos Bio-Manguinhos, 2016. Disponível em: <<https://www.bio.fiocruz.br/index.php/42-produtos/vacinas/251-calendario-de-vacinacao>> Acesso em dezembro 2017.



FIOCRUZ. **Vacinas ainda são uma das armas mais eficazes para prevenir doenças.** Rio de Janeiro: Bio-Manguinhos, 2014. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/pt-br/content/dia-nacional-da-vacinacao-brasil-oferece-42-tipos-de-imunobiologicos-para-prevencao-e>>. Acesso em dezembro 2017.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HERMANN, Grinfeld. **Pais, mães & cia:** uma coletânea de informações e histórias sobre recém-nascidos, bebês, meninas, meninos e suas famílias. 2. ed. Barueri: Manole, 2013.

HOCHMAN, Gilberto. Vacinação, varíola e uma cultura da imunização no Brasil. **Rev. Ciência & Saúde Coletiva**, v.16, n.2, p.375-386, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v16n2/v16n2a02.pdf>>. Acesso em 27 jun 2017.

HOMMA, Akira et al. Atualização em vacinas, imunizações e inovação tecnológica. **Rev. Ciência & Saúde Coletiva**, v.16, n.2, p.445-458, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v16n2/v16n2a08>>. Acesso em 25 jun 2017.

LAROCCA, Liliana Muller; CARRARO, Telma Elisa. O mundo das vacinas – caminhos (des)conhecidos. **Cogitare Enferm.**, Curitiba, v.5, n.2, p.43-50, jul./dez. 2000.

LESSA, Sérgio de Castro; DÓREA, José Garrofe. Bioética e vacinação infantil em massa. **Rev. Bioética**, v. 21, n.2, p. 226-36, 2013.

MACHADO, Paulo Henrique Bettaglin; LEANDRO, José Augusto; MICHALISZYN, Mario Sergio (Orgs.). **Saúde coletiva:** um campo em construção. Curitiba: Inter Saberes, 2013.

MAXIMO, Laura. **Conheça as doenças erradicadas pela vacinação.** DiPaula, 2017. Disponível em: <<http://www.clinicadipaula.com.br/conheca-as-doencas-erradicadas-pela-vacinacao/>>. Acesso em dezembro 2017.

MORAES, Paula Loureiro. **Memória imunológica**. São Paulo: Mundo da educação, 2017. Disponível em: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/memoria-imunologica.htm>>. Acesso em nov 2017.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MOLINA, Ana Cláudia; et al. **Situação vacinal infantil e características individuais e familiares do interior de São Paulo**. Maringá, v. 29, n. 2, p. 99-106, 2007.

NEIVA, Delander da Silva; MARQUEZ, Daniela de Stefani; OLIVEIRA, Wenderson Silva Marques. **Manual de elaboração do trabalho de conclusão de curso (TCC): projeto de pesquisa/monografia**. 13. ed. Paracatu: Setor de Pesquisa e Iniciação Científica – Faculdade Atenas, 2017.

PLAYFAIR, J. H. L.; CHAIN, B. M. **Imunologia básica: guia ilustrado de conceitos fundamentais**. 9. ed. Barueri: Manole, 2013.

PÔRTO, Ângela; PONTE, Carlos Fidelis. Vacinas e campanhas: as imagens de uma história a ser contada. **Revista História, Ciências, Saúde Manguinhos**, v. 10 (suplemento 2), p.725-742, Rio de Janeiro 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/hcsm/v10s2/a13v10s2.pdf>>. Acesso em out. 2017.

PORTO, Mayla Yara Porto. Uma revolta popular contra a vacinação. **Cienc. Cult.** v.55. n.1, p. 53-54, São Paulo Jan./Mar 2003. Disponível em: <<http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v55n1/14861.pdf>>. Acesso em out. 2017.

REZENDE, Fabiana Melo de et al. **Vacinas de interesse ocupacional**. 45f. 2002. (Especialização em Medicina do Trabalho). Sociedade Universitária Estácio de Sá. Campo Grande: Associação Médica do Mato Grosso do Sul, 2002.

ROITT, Ivan; BROSTOFF, Jonathan; MALE, David. **Imunologia**. 6. ed. Barueri: Manole, 2003.



SCHATZMAYR, Hermann G. **Novas perspectivas em vacinas virais**. História, Ciências, Saúde Manguinhos, vol. 10 (suplemento 2), p.655-669, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/hcsm/v10s2/a10v10s2.pdf>>. Acesso em 25 jun 2017.

SILVA, Adeline Gisele da. **Imunologia aplicada: fundamentos, técnicas laboratoriais e diagnósticos**. São Paulo : Érica, 2014

COICO, Richard, SUNSHINE, Geoffrey. **Imunologia**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

PARHAM, Peter. **O sistema imune**. 3. ed. Porto Alegre : Artmed, 2011.