

Incluído  
Caderno de  
Exercícios

# EPIDEMIOLOGIA


3ª edição

**Roberto A. Medronho**  
Katia Vergetti Bloch  
Ronir Raggio Luiz  
Guilherme Loureiro Werneck

 **Atheneu**

---

**EPIDEMIOLOGIA**  
3ª Edição



**SAL**  
SERVIÇO DE ATENDIMENTO  
AO LEITOR  
Tel.: 08000267753

[www.atheneu.com.br](http://www.atheneu.com.br)



(21) 99165-6798 [Facebook.com/editoraatheneu](https://www.facebook.com/editoraatheneu) [Twitter.com/editoraatheneu](https://twitter.com/editoraatheneu) [Youtube.com/atheneueditora](https://www.youtube.com/atheneueditora)

---

# EPIDEMIOLOGIA

---

**3ª Edição**

**Editores**

Roberto de Andrade Medronho

Katia Vergetti Bloch

Ronir Raggio Luiz

Guilherme Loureiro Werneck



Rio de Janeiro • São Paulo

2025

EDITORA ATHENEU

São Paulo — Rua Maria Paula, 123, 13º andar  
Conjuntos 133 e 134  
Tel.: (11) 2858-8750  
E-mail: atheneu@atheneu.com.br

Rio de Janeiro — Rua Bambina, 74  
Tel.: (21) 3094-1295  
E-mail: atheneu@atheneu.com.br

Produção editorial: Efe Pê Editoração Ltda.

Capa: FK Estudio

Produção gráfica: Equipe Atheneu

**CIP-BRASIL. CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO  
SINDICATO NACIONAL DOS EDITORES DE LIVROS, RJ**

---

E54  
3. ed.

Epidemiologia / editores Roberto A. Medronho ... [et al.] ; coeditores Alberto Novaes  
Ramos Júnior ..[et al.]. - 3. ed. - Rio de Janeiro : Atheneu, 2025.  
28 cm.

Inclui bibliografia e índice  
ISBN 978-65-5586-856-2

1. Epidemiologia. I. Medronho, Roberto A. 2. Ramos Júnior, Albert Novaes.

24-94318

CDD: 614.4  
CDU: 616-036.22



---

Meri Gleice Rodrigues de Souza - Bibliotecária - CRB-7/6439

04/10/2024 07/10/2024

Seção

---

## CONCEITOS BÁSICOS

1



# Formação Histórica da Epidemiologia

Naomar de Almeida Filho  
Roberto de Andrade Medronho  
Francisco I. Bastos

## Raízes Históricas da Epidemiologia

Na Grécia Antiga, os gregos cultuavam Asclépios (Esculápio), filho de Apolo e Coronis, como o deus da Medicina. Vários templos foram erigidos em seu louvor, sendo que em 420 a.C. foi construído o mais importante deles, em Epidauro, mesmo local onde Hipócrates (460-377 a.C.) atuou como sacerdote e desenvolveu seus estudos. Nas representações tradicionais, esculturas e pinturas, Asclépios aparece segurando um bastão com uma serpente enrolada, que atualmente representa o símbolo da medicina e da farmácia (Figura 1.1). Ele tinha duas filhas, Panaceia e Higeia, que representam o paradoxo entre a medicina individual e a medicina coletiva, cisão que afeta o pensamento ocidental até os dias atuais.

Panaceia era a divindade que protegia os que praticavam a medicina curativa, mediante terapêuticas baseadas em intervenções sobre indivíduos doentes, através de manobras físicas, encantamentos, preces e uso de *pharmakon*. Este termo comportava a dupla acepção de medicamento e veneno, originando-se daí ideias que, muito posteriormente, irão se desdobrar em conceitos diversos como “dose terapêutica” e “modos e contextos de uso [das diferentes substâncias]”, como discutido da perspectiva da filosofia por Jacques Derrida, em sua breve mas inspirada incursão pelo tema<sup>1</sup>. Higeia era adorada por aqueles que consideravam a saúde como resultante da harmonia dos homens e dos ambientes, e buscavam promovê-la por meio de ações preventivas, mantenedoras do perfeito equilíbrio entre os elementos fundamentais: terra, fogo, ar e água.

Na acepção clássica\*, a Epidemiologia teria nascido com Hipócrates, pois seus estudos sobre epidemias e

\* Na sua formulação mais moderna, como veremos, o assim denominado “pai” da epidemiologia seria o médico obstetra britânico John Snow, reivindicado por muitos como fundador de uma segunda disciplina, a anestesiologia<sup>2</sup>.



Figura 1.1 – Escultura de Asclépios (Esculápio), Museu Arqueológico de Atenas.

a distribuição de enfermidades nos ambientes claramente antecipam o raciocínio epidemiológico<sup>3</sup>. Descendente de uma família de *asclepiades*, isto é, sacerdotes de Esculápio que cuidavam da saúde, após viajar pelo Oriente, Hipócrates estabeleceu-se na Ilha de Cós (sede da Escola Hipocrática), ensinando e praticando a tradição

higeica (Figura 1.2). Entretanto, após sua morte, em 377 a.C., seus discípulos e herdeiros restabeleceram a centralidade da visão individualista na esfera das ideias e práticas referentes à saúde e ao adoecer. Com isso, garantiram a hegemonia de sua prática frente às inúmeras seitas que, na Antiguidade, prometiam a saúde para os homens<sup>4</sup>. Assim, confirmou-se Panaceia, a deusa da cura individual, como referência mitológica e metafísica para a nascente prática médica.

## Juramento de Hipócrates

*“Eu juro, por Apolo, médico, por Esculápio, Higeia e Panaceia, e tomo por testemunhas todos os deuses e todas as deusas, cumprir, segundo meu poder e minha razão, a promessa que se segue: estimar, tanto quanto a meus pais, aquele que me ensinou esta arte; fazer vida comum e, se necessário for, com ele partilhar meus bens; ter seus filhos por meus próprios irmãos; ensinar-lhes esta arte, se eles tiverem necessidade de aprendê-la, sem remuneração e nem compromisso escrito; fazer participar dos preceitos, das lições e de todo o resto do ensino, meus filhos, os de meu mestre e os discípulos inscritos segundo os regulamentos da profissão, porém, só a estes.*

*Aplicarei os regimes para o bem do doente segundo o meu poder e entendimento, nunca para causar dano ou mal a alguém. A ninguém darei por prazer, nem remédio mortal nem um conselho que induza a perda. Do mesmo modo não darei a nenhuma mulher uma substância abortiva.*

*Conservarei imaculada minha vida e minha arte.*

*Não praticarei a talha, mesmo sobre um calculoso confirmado; deixarei essa operação aos práticos que disso cuidam.*

*Em toda a casa, aí entrarei para o bem dos doentes, mantendo-me longe de todo o dano voluntário e de toda a sedução, sobretudo longe dos prazeres do amor, com as mulheres ou com os homens livres ou escravizados.*

*Aquilo que no exercício ou fora do exercício da profissão e no convívio da sociedade, eu tiver visto ou ouvido, que não seja preciso divulgar, eu conservarei inteiramente secreto.*

*Se eu cumprir este juramento com fidelidade, que me seja dado gozar felizmente da vida e da minha profissão, honrado para sempre entre os homens; se eu dele me afastar ou infringir, o contrário aconteça.”*

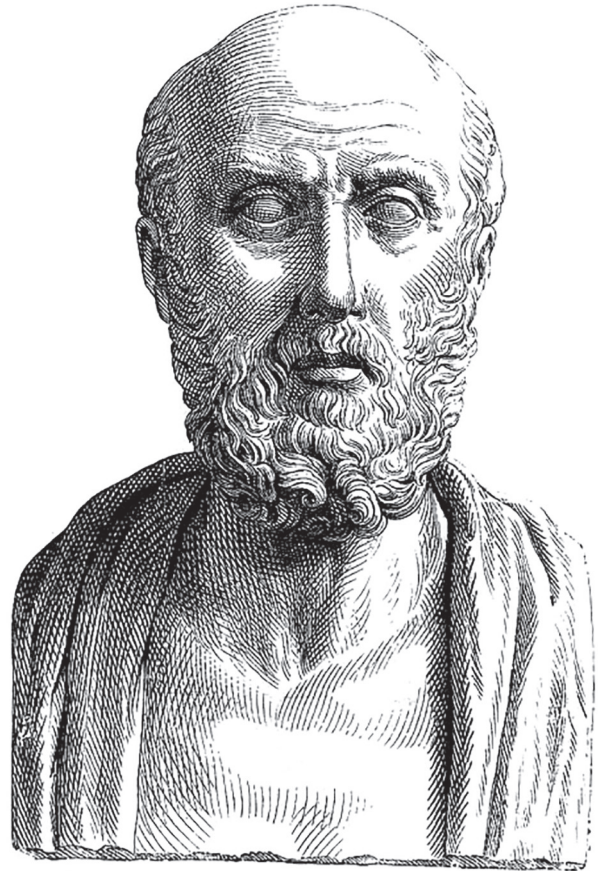


Figura 1.2 – Gravura de Hipócrates.

Em Roma, os primeiros médicos ecléticos eram em geral escravos gregos que, inspirados em Galeno (201-130 a.C.), receitavam diversos fármacos para um grupo reduzido de enfermos<sup>5</sup>. Galeno foi um médico grego muito famoso em sua época. Em 162 a.C. partiu para Roma, tornando-se médico particular do Imperador Romano Marco Aurélio. Foi Galeno quem demonstrou, pela primeira vez, que as artérias conduziam sangue e não ar, como até então se acreditava.

A era romana deixou como legado para a Epidemiologia a realização de censos periódicos e a introdução, pelo Imperador Marco Aurélio, de um registro compulsório de nascimentos e óbitos.

No início da Idade Média predominavam, no Ocidente, práticas de saúde de caráter mágico-religioso, proliferando amuletos, relíquias, benzimentos e rezas. Por um lado, em função da hegemonia do catolicismo sincretizado com religiões pagãs pré-romanas, em que o principal objetivo era a salvação da alma muitas vezes através do sofrimento do corpo<sup>6</sup>. Por outro lado, com as invasões dos “bárbaros” (designação atribuída aos mais diversos povos não pertencentes à autodenominada Civilização Ocidental), outros cultos, seitas

e religiões também subsidiavam práticas rituais de proteção à saúde e estratégias terapêuticas animistas.

Se, no mundo ocidental, as diferentes formações ideológicas não propiciaram as condições para uma medicina do coletivo, no mundo árabe merece destaque o avanço tecnológico e o caráter coletivo da medicina, que alcançou seu apogeu no século X, nos califados de Bagdá e Córdoba. Os médicos muçulmanos, baseados nos princípios hipocráticos, adotaram uma prática que pode ser considerada precursora da saúde pública. Neste período, consolidou-se desde o registro de informações demográficas e sanitárias a práticas de higiene, saneamento urbano e sistemas de vigilância epidemiológica. Os próceres dessa medicina do coletivo foram Avicena – Abu-Ali al-Hussein Ibn-Sina e Averróes – Abu-Khalid Muhammad Ibn-Ahmad Ibn-Rushd<sup>5,7</sup>.

Avicena (980-1037), médico e filósofo persa, foi o autor do *Cânion da Medicina*, principal tratado clínico da Idade Média tardia (Figura 1.3). Foi ele quem reintroduziu Hipócrates e Galeno na medicina ocidental, influenciando o ensino médico até finais do século XVIII. Averróes (1126-1198), magistrado, filósofo e médico do Califado de Córdoba, além de precursor do higienismo, foi um dos principais tradutores e comentadores da obra de Aristóteles (Figura 1.4). Embora tenham vivido em épocas distintas e em diferentes locais do império muçulmano, ambos desenvolveram e aplicaram uma modalidade materialista e racionalista da filosofia grega<sup>8</sup>.

Almeida Filho<sup>9</sup> propõe que a formação histórica da Epidemiologia fundamenta-se em três eixos: um *saber*



Figura 1.3 – Avicena.



Figura 1.4 – Escultura de Averróes na cidade de Córdoba, Espanha.

*clínico* naturalizado, racionalista e moderno; uma base metodológica, a *Estatística*; e um substrato político-ideológico, a *Medicina Social*. Tais eixos são descritos brevemente a seguir.

A clínica moderna tem em Thomas Sydenham (1624-1689) um dos seus fundadores, conforme a tradição anglo-saxônica. Sydenham foi um oficial do exército de Cromwell que seguiu uma carreira militar em paralelo à prática clínica, exercida inicialmente sob licenciamento precário do *College of Physicians*. Apesar de ter escrito vários tratados sobre classificação de doenças e diagnóstico em bases naturalistas, somente completou seus estudos médicos na Universidade de Cambridge aos 56 anos de idade. Sydenham foi também um precursor da ciência epidemiológica, com a sua teoria da constituição epidêmica, além da elaboração do conceito de “história natural das enfermidades”, retomado em meados do século XX pela doutrina preventivista.

Já para a tradição francesa, os primórdios de uma medicina científica moderna têm relação com a medicina veterinária. Segundo Foucault<sup>10</sup>, a *Société Royale de Médecine*, fundadora da clínica moderna no século XVIII, organizou-se a partir da Ordem Real para investigar uma epizootia que dizimava ovinos, causando prejuízos

à indústria têxtil francesa. Cirurgião da corte e médico particular da Rainha Maria Antonieta, também anatomista e veterinário, Félix Vicq d'Azyr (1748-1794) foi o principal personagem desse episódio fundante da Epidemiologia moderna e semente da sua integração com a Clínica Médica. Em 1776, após 2 anos em campo, coletando amostras, dissecando animais e mapeando casos para estudar metodicamente a epizootia que dizimava rebanhos no Sul da França, Vicq d'Azyr recomendou medidas efetivas que permitiram controlar o flagelo que devastava a indústria têxtil e comprometia a já comalida economia francesa. Assim, convenceu o Rei Luis XVI a criar uma rede nacional para coleta de dados e vigilância epidemiológica a fim de controlar epidemias e detectar problemas de saúde, não só em relação aos animais, mas também aos seres humanos, sob controle da nova *Société Royale de Médecine*.

Foucault<sup>10</sup> também assinala que o hospital nem sempre foi um lugar de cura de enfermos. Aliás, o termo hospital significava um local ou instituição, sob a guarda de ordens religiosas (como os cavaleiros hospitalários) para asilo ou acolhimento de pobres, mendigos e viajantes, numa tradição que remontava ao tempo das Cruzadas. Essa designação persistiu até fins do século XVIII, quando a conquista do hospital pelos médicos que participaram das revoluções burguesas foi fundamental para o desenvolvimento da clínica moderna, a partir da semiologia analítica de Georges Cabanis (1857-1808) e da anatomia patológica de Xavier Bichat (1771-1802). A consolidação da corporação médica, o processo de construção de um saber diagnóstico de base semiológica, o desenvolvimento da correlação anatomoclínica e o estabelecimento de uma rede de instituições assistenciais acabaram por reforçar o estudo do caso individual. Esta tendência consolidou-se com a emergência da Fisiologia moderna, especialmente através da obra de Claude Bernard (1813-1878), estruturada a partir da definição de patologias no nível subindividual. A hegemonia da biologia experimental e da teoria microbiana justificava o caráter naturalista do estudo clínico do enfermo.

O outro eixo da Epidemiologia é a *Estatística*, que lhe fornece base metodológica como ciência empírica. A Estatística tem uma raiz política. A emergência do estado moderno, juntamente com a implantação do modo capitalista de produção, indicava a necessidade não apenas de contar o povo e o exército, ou seja, o Estado, mas também que estes tivessem disciplina e saúde. O termo Estatística, originalmente, significava a medida do Estado. O vocábulo foi criado por Hermann Conring (1606-1681), médico e cientista político alemão, especialmente para se referir ao conjunto dos atributos

de uma nação. De acordo com Hacking<sup>11</sup>, o termo *Statistik* deriva do vocábulo *Staat*, cuja tradução é “Estado”.

Assim, a disciplina surge com o conceito de *Aritmética Política* de William Petty (1623-1697) e os levantamentos de John Graunt (1620-1674). Esses dois personagens são frequentemente citados como precursores da Epidemiologia, da Demografia e da Estatística<sup>12</sup>. Sua contribuição se deu ao estabelecer inter-relações entre noções iniciais do que hoje constitui a estatística e o nascimento da atuária (que tem uma forte vertente de controle estatal, mas igualmente uma vertente não estatal associada à gênese das primeiras companhias privadas envolvidas com seguros de grandes expedições e similares).

Além dessa abordagem descritiva populacional, a Estatística tem uma vertente que é oriunda da aplicação aos jogos de noções rudimentares de probabilidade (à época não conhecida sob esta denominação, então inexistente),<sup>13</sup> o que, por vezes, rendia grandes ganhos financeiros aos apostadores. Com essa finalidade prática, a teoria das probabilidades foi concebida por Blaise Pascal (1623-1662) e, logo em seguida, formalizada por Jacob Bernouilli (1654-1705), físico, matemático e médico suíço. Além de suas contribuições à matemática moderna, o velho Bernouilli (para distinguir de Daniel Bernouilli, seu sobrinho e rival) pioneiramente derivou fórmulas que posteriormente serviram para estimar anos de vida ganhos pela vacinação contra a varíola.

Pierre-Simon Laplace (1749-1827), matemático e astrônomo francês, além de consolidar a teoria das probabilidades, aperfeiçoou métodos de análise de grandes números, aplicando-os a questões de mortalidade e outros fenômenos em saúde<sup>11</sup>. Curiosamente, Laplace é, a um só tempo, um dos mais radicais formuladores de uma cosmologia estritamente mecanicista que hoje soa tosca, na medida em que supõe um universo de absoluta monotonia, uma vez que fossem conhecidas todas as suas variáveis e parâmetros, e, ao mesmo tempo, um dos matemáticos que contribuiu de forma mais substancial para o avanço da estatística bayesiana e de diversos outros procedimentos matemáticos que incorporam a estocasticidade e ampliam o escopo da matemática da época<sup>14</sup>. Olhando retrospectivamente, Laplace seria um determinista do ponto de vista dos seus conceitos filosóficos, que vão além (e mesmo se opõem) às suas próprias formulações, na medida em que se defronta com desafios da matemática aplicada<sup>14</sup>.

Para Lilienfeld<sup>15</sup> e Pérez-Tamayo<sup>7</sup>, o estudo de Pierre-Charles Alexandre Louis (1787-1872) sobre 1.960 casos de tuberculose, publicado em 1825, em Paris, inaugura a própria Epidemiologia (**Figura 1.5**). Médico

e matemático, Louis é o precursor da avaliação da eficácia dos tratamentos clínicos, utilizando métodos da Estatística<sup>6</sup>. Em 1839, William Farr (1807-1883) criou o registro anual de mortalidade e morbidade para a Inglaterra e o País de Gales, marcando a institucionalização dos sistemas de informação em saúde (Figura 1.6)<sup>12</sup>. A aritmética médica de Louis e a estatística médica de Farr propiciaram uma razoável integração entre a Clínica moderna e a Estatística, faltando apenas o substrato político para o surgimento de uma nova ciência da saúde de caráter eminentemente coletivo.

No final do século XVIII, o poder político da burguesia já se consolidava em distintos países europeus. Nesse momento ocorreram diferentes intervenções do Estado na saúde das populações<sup>16</sup>. Na Alemanha implantavam-se medidas compulsórias de controle e vigilância das enfermidades, sob a responsabilidade do Estado<sup>16</sup>. Na França, com a Revolução de 1789, desenvolveu-se uma *Medicina urbana* com a finalidade de sanear espaços das cidades, ventilando as ruas e as construções públicas e isolando áreas consideradas miasmáticas<sup>10</sup>. Na Inglaterra, com o advento da revolução industrial, o desgaste da classe trabalhadora fez surgir uma medicina da força de trabalho, parcialmente sustentada pelo Estado em áreas urbanas, para dar



Figura 1.5 – Fotografia de Pierre-Charles Alexandre Louis.



Figura 1.6 – Fotografia de William Farr.

conta da grande deterioração das condições de vida e de saúde desta classe.

A formação de um proletariado urbano, com a evidência de sua exploração intensa, abriu um processo de forte luta política a partir de diferentes concepções de sociedade, que foram designadas como socialismos utópicos. Uma dessas concepções interpretava a política como medicina da sociedade, dando início a um movimento pela politização da saúde, iniciado na França, por volta de 1830. Em 1838, Jules Guérin cunhou o termo “Medicina Social”, que desde então tem servido para designar modos de abordar coletivamente a questão da saúde. Em meados do século XIX o médico sanitariano Rudolf Virchow (1821-1902), após constatar que um processo epidêmico de tifo era determinado por questões de cunho social e político, liderou o movimento médico-social na Alemanha (Figura 1.7). Esse movimento sofreu um importante revés em meados do século XIX, com a derrota das revoltas urbanas em Paris e em Berlim. Participante da rebelião berlinense, Virchow sofreu um exílio interno, porém posteriormente se tornou o mais importante nome da patologia moderna<sup>17</sup>.

Por outro lado, alguns sanitarianos britânicos, que buscavam pela via legislativa incorporar suas preocupações sociais aos conhecimentos científicos, tentaram inaugurar a Epidemiologia como um movimento científico-social. Em 1850, jovens simpatizantes das ideias médico-sociais, oficiais de saúde pública e membros da *Royal Medical Society* organizaram na Inglaterra a *London*



Figura 1.7 – Fotografia de Rudolf Virchow.



Figura 1.8 – Fotografia de Florence Nightingale.

*Epidemiological Society*. Dentre os membros dessa sociedade científica, deve-se destacar o nome de Florence Nightingale (1820-1910), que mais tarde seria celebrada como “mãe fundadora” da Enfermagem<sup>18</sup>, e de John Snow (1813-1858), por muitos considerado como o pai da Epidemiologia<sup>15</sup>. Os estudos pioneiros de Nightingale (Figura 1.8) sobre a mortalidade por infecção pós-cirúrgica nos hospitais militares na Guerra da Crimeia e a façanha de Snow (Figura 1.9) em desvendar os mecanismos de transmissão hídrica e o agente microbiano do cólera morbo justificam o simbolismo dessas homenagens. Ressalte-se que, na segunda metade do século XVI na Espanha, Angelerio havia utilizado pela primeira vez o termo *epidemiologia* no título de um trabalho sobre a peste. Somente 300 anos mais tarde, Juan de Villalba recuperou o termo em sua obra *Epidemiologia Española*, onde descreveu todas as epidemias conhecidas até 1802<sup>19</sup>.

Nas décadas seguintes ocorreu grande avanço da fisiologia, da patologia e da bacteriologia, devido principalmente aos trabalhos de Claude Bernard, Rudolf Virchow, Louis Pasteur e Robert Koch. Diversos autores afirmam que tais avanços teriam relegado a um plano secundário ou mesmo tornado irrelevante o conhecimento sobre as questões-chave de ordem social e política da saúde. Realmente, as doenças infectocontagiosas alcançavam maior prevalência nesta época e a descoberta dos

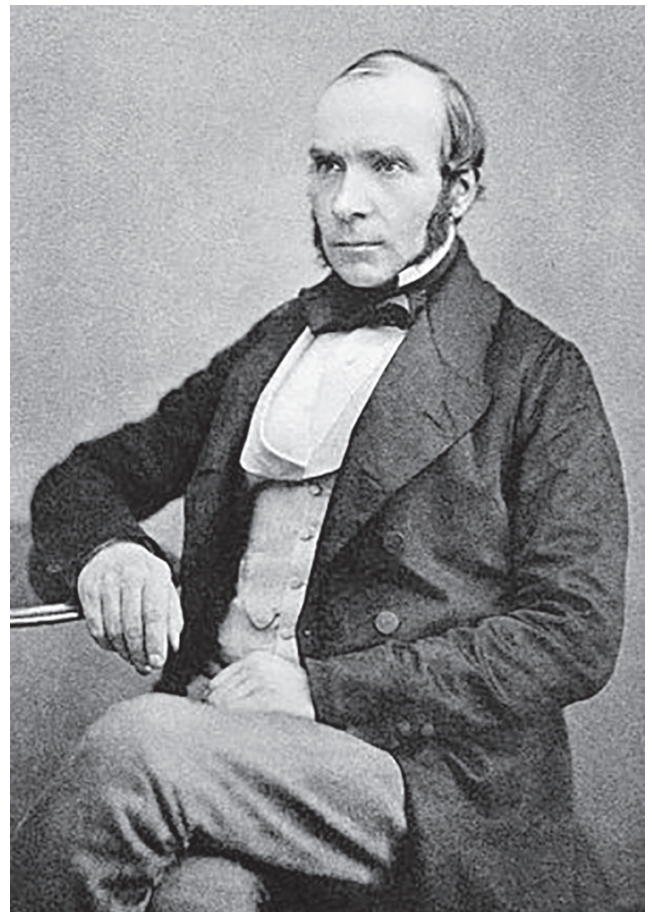


Figura 1.9 – Fotografia de John Snow.

microrganismos fortaleceu enormemente a medicina clínica. O conhecimento sobre as doenças transmissíveis cresceu rapidamente entre 1860 e 1900. Dessa forma, a abordagem curativa individual suplantou mais uma vez o enfoque coletivo no enfrentamento das questões da saúde e de seus determinantes. Assim, o avanço do conhecimento epidemiológico voltava-se para os processos de transmissão ou controle de epidemias.

Curiosamente (aos olhos do leitor atual), vínculos que hoje se mostram evidentes entre o papel dos microrganismos e a prática clínica e cirúrgica eram, por vezes, inteiramente ignorados e mesmo ridicularizados, levando por vezes a situações graves do ponto de vista do (des)controle de infecções de grande relevância em saúde pública. Tal foi o caso da febre puerperal, que produziu desfechos pessoais dramáticos no médico austro-húngaro Ignaz Semmelweis (1818-1965), como o sarcasmo de que foi objeto, o ostracismo vivenciado por este personagem torturado da história da medicina, seguido pelo seu suicídio (Figura 1.10). Seus últimos anos de vida, na completa obscuridade, coincidem com a era de ouro da microbiologia clínica, mas também, infelizmente, com a rejeição de suas propostas mais básicas de higiene para o controle da infecção puerperal na prática obstétrica<sup>20</sup>.

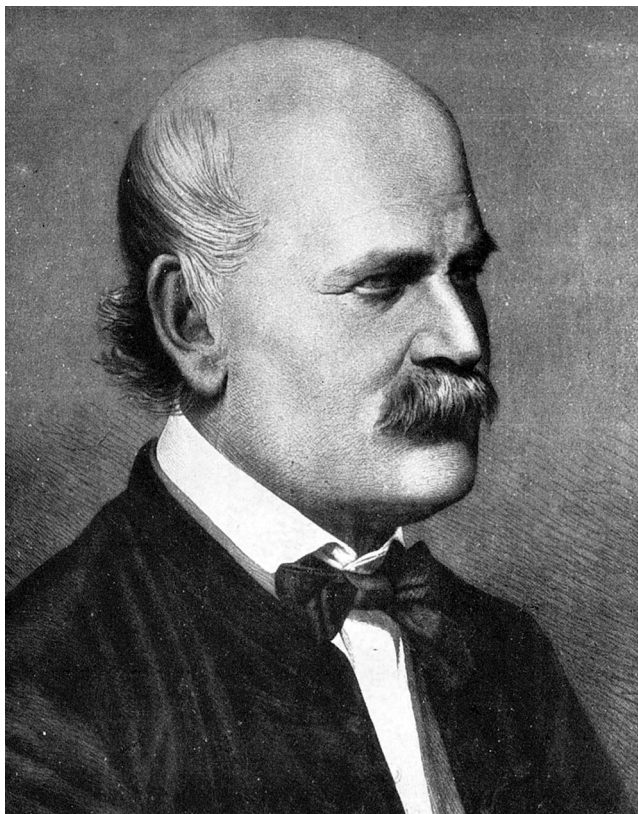


Figura 1.10 – Gravura de Ignaz Semmelweis.

Nessa época, em função de uma medicina social do colonialismo, registra-se o ensino sobre a distribuição e profilaxia de doenças em populações nas escolas médicas da França, Inglaterra e Alemanha. Assim, obtém-se o controle parcial da varíola, malária, febre amarela e outras doenças “tropicais”, especialmente nos portos de países colonizados e das ex-colônias, como o Brasil. Neste contexto, por volta de 1890 surge o Instituto Pasteur, de Paris, e a *School of Tropical Medicine*, de Londres.

Em paralelo à consolidação do estudo sobre a distribuição das doenças, emerge o conceito, especialmente por parte de Sir Ronald Ross, pesquisador inglês atuando na Índia, de uma outra vertente, denominada por ele, à época, de “patometria” (*pathometrics*), ou seja, com foco não na distribuição das doenças, mas nos seus processos de difusão, que constitui o embrião da modelagem matemática clássica, conforme revisado por diversos autores contemporâneos<sup>21</sup>.

A hegemonia da “medicina científica” e a cooptação dos movimentos médico-sociais da França e da Inglaterra não representaram obstáculo para o projeto científico da Epidemiologia.

Nos Estados Unidos, vários discípulos de Louis, liderados por Lemuel Shattuck, continuavam engajados no ensino da “estatística médica” na perspectiva de uma reforma sanitária<sup>15</sup>. A partir de 1869 forma-se o *Public Health Service*, organismo público de natureza paramilitar que exercia atividades de vigilância sanitária e também passou a formar recursos humanos em saúde pública nos Estados Unidos, culminando com a criação da *American Public Health Association*, em 1872<sup>22</sup>.

Na Alemanha, a medicina social sobreviveu através de dois movimentos: o surgimento em Berlim de uma escola de “patologia geográfica e histórica”, liderada por August Hirsch (1817-1894); e a fundação, em 1872, do Instituto de Higiene de Munique por Max von Pettenkoffer (1818-1901), que propunha uma síntese das ciências básicas da saúde (patologia e bacteriologia) com uma ação social e política.

## A Epidemiologia no Mundo

A despeito do desenvolvimento da medicina social, no final do século XIX, a medicina “científica” termina por consolidar sua hegemonia. Esse processo atinge seu auge com o relatório *Medical Education in the United States and Canada*, elaborado por Abraham Flexner (1866-1959) (Figura 1.11). Esse relatório tem sido considerado no Brasil como uma reforma do ensino médico sob um enfoque individualista com ênfase no conhecimento proveniente da pesquisa básica, realizada

principalmente sobre as doenças infecciosas. Desse modo, o modelo flexneriano reforçaria a separação entre o individual e o coletivo (e, por tabela, o biológico e o social) na saúde. Recentemente, evidências de que o próprio Flexner, no seu famoso relatório e também em outras obras, propunha maior humanização e formação geral para os médicos e outros profissionais de saúde, tem levado a uma reavaliação do mito do “modelo biomédico flexneriano”<sup>23,24</sup>.

De fato, a Reforma Flexner representou apoio institucional e financeiro decisivo para a emergência da Epidemiologia como disciplina acadêmica moderna, nos Estados Unidos e na Inglaterra. Em 1918 foi inaugurada a *Johns Hopkins School of Hygiene and Public Health*, em Baltimore, EUA, para servir de modelo ao programa “Escolas de Saúde Pública”, difundido pelo mundo com apoio da Fundação Rockefeller<sup>16</sup>. Wade Hampton Frost (1880-1938), um dos líderes do eficiente *Public Health Service*, assumiu a cátedra de Epidemiologia na Johns Hopkins e tornou-se o primeiro professor dessa disciplina no mundo. Como pesquisador, Frost utilizou novas técnicas estatísticas para estudar as variações na incidência e prevalência de doenças transmissíveis, como a tuberculose, para avaliar possíveis determinantes sociais e genéticos.

Major Greenwood (1888-1949), discípulo de Karl Pearson, fundador da estatística moderna, foi o primeiro professor de Epidemiologia e Estatística Vital na *London School of Hygiene and Tropical Medicine*, no ano de 1928, criada a partir da fusão da antiga *School of Tropical*



**Figura 1.11** – Fotografia de Abraham Flexner. Domínio público.

*Medicine* com o Departamento de Higiene do *University College*. Greenwood foi o principal responsável pela introdução do raciocínio estatístico na pesquisa epidemiológica, e muito contribuiu para o que veio a se chamar de “epidemiologia experimental”.

A crise econômica de 1929 precipitou uma profunda crise da medicina científica na década seguinte. O avanço da tecnologia e a tendência à especialização da prática médica provocaram uma elevação nos custos e uma elitização na assistência à saúde justamente num momento de grande demanda social por serviços de saúde<sup>25</sup>. Nesse contexto, resgatou-se o caráter social das doenças através do recurso à Epidemiologia, que já não continha a politização da medicina social. Dessa forma, a Epidemiologia assumiu cada vez mais o positivismo das ciências naturais, através do modelo da Biologia, pois se a Fisiopatologia se ocupa dos processos patológicos do organismo, a Epidemiologia foi chamada a abordar tais processos na sociedade. Ainda assim, a disciplina se definia e ainda hoje se define essencialmente pelo seu caráter social, ou seja, não existe Epidemiologia que não seja social.

Nesse momento de crise, a nascente Epidemiologia buscava privilegiar o conceito do coletivo, tomando a sociedade como mais do que um mero conjunto de indivíduos e, como corolário, ampliava seu objeto de conhecimento para além das epidemias e das enfermidades transmissíveis. Nesse duplo movimento, abriu-se um impasse conceitual e metodológico com o modelo da medicina experimental. A saída para tal impasse foi produzida através da Estatística, que rerepresentava a “velha novidade” da teoria das probabilidades, possibilitando, assim, formalizar o conceito de *risco* como objeto privilegiado da Epidemiologia. Segundo Ayres<sup>26</sup>, este conceito foi utilizado pela primeira vez pelo patologista britânico William Topley, em uma conferência ao *Royal College of Physicians*, em 1919, e publicado no mesmo ano no *Lancet*, referindo-se a uma epidemia provocada experimentalmente em cobaias. Em populações humanas, o conceito de risco foi empregado com alto grau de formalização heurística e matemática em um estudo sobre mortalidade materna feito por William Howard Jr., publicado em 1921 no então *American Journal of Hygiene*, e mais tarde *American Journal of Epidemiology*. Entretanto, somente em 1933, com a publicação do artigo de Wade Hampton Frost denominado “Risco de pessoas em contato familiar com tuberculose pulmonar”, no *American Journal of Public Health*, o conceito de risco passa a assumir um caráter científico instrumental.

As investigações de Joseph Goldberger (1874-1927) sobre a pelagra desde 1915 já estabeleciam a natureza

carencial da enfermidade, contradizendo a teoria então em voga de que se tratava de uma doença infecciosa. Entretanto, a primeira abordagem sistemática do conhecimento epidemiológico, o livro *The Principles of Epidemiology*<sup>27</sup>, escrito no final dos anos 1920, referia-se exclusivamente às enfermidades infecciosas. Além da expansão do objeto epidemiológico, buscava-se também uma saída teórica consistente para o impasse com a ideologia dominante na medicina. Todavia, foi um clínico britânico, John Ryle (1889-1950) que, em 1936, propôs sistematizar o paradigma da História Natural das Doenças, fundamental para a nascente medicina preventiva.

Citando os esforços de Frost, Greenwood e Ryle para a construção teórico-metodológica da Epidemiologia, Almeida Filho<sup>28</sup> afirma que a primeira geração de epidemiólogos não tinha dúvidas sobre o estatuto científico da disciplina. Porém, as gerações subsequentes não mostraram maiores preocupações conceituais, refletindo-se em publicação de textos fundamentais para a disciplina a partir da década de 1960, focalizando questões metodológicas antes do que teóricas. Para Ayres<sup>18</sup>, esse fato propiciava uma mais fácil legitimação numa fase crucial de institucionalização da disciplina, a despeito de um empobrecimento epistemológico. Assim, a ênfase conceitual refere-se apenas aos aspectos técnicos e metodológicos da disciplina.

Nas décadas de 1930 e 1940, em vez de promover uma reforma no setor saúde, a exemplo do que ocorreu na maioria dos países da Europa, os Estados Unidos limitaram-se a uma simples mudança no ensino médico, incorporando alguns aspectos de prevenção nos conteúdos da formação de profissionais de saúde. No âmbito institucional, criaram-se departamentos de medicina preventiva em substituição às cátedras de higiene, capazes de ministrar conteúdos de epidemiologia, administração de saúde e ciências da conduta, que eram até então atribuição das escolas de saúde pública<sup>29,30</sup>. Nesta proposta, o conceito de prevenção é ampliado, incluindo a noção de prevenção primária, secundária e terciária, incorporando assim toda a prática médica. Contudo, os conceitos preventivistas ficaram apenas no campo da retórica, indicando limitada pretensão transformadora deste movimento.

O estabelecimento dos denominados “estados de bem-estar social” na Europa Ocidental do pós-guerra fez com que a assistência à saúde se incorporasse às políticas sociais, atualizando o conceito de Medicina Social. Dessa forma, a Epidemiologia impunha-se aos programas de ensino médico e de saúde pública como um dos mais dinâmicos e profícuos setores de investigação médico-social.

O advento da Segunda Guerra Mundial revelou a necessidade do desenvolvimento de métodos eficientes para medir a saúde física e mental das tropas, abrindo a possibilidade de aplicação desses métodos à população civil. No pós-guerra foram realizados grandes inquéritos epidemiológicos, especialmente de enfermidades não infecciosas<sup>31</sup>.

O processo de institucionalização da disciplina teve seu ápice com a fundação da *International Epidemiological Association*, em 1954<sup>32</sup>, e com a transformação do importante periódico *American Journal of Hygiene* no *American Journal of Epidemiology*, em 1964<sup>26</sup>.

Na década de 1950 ocorreu um verdadeiro *boom* no desenvolvimento e aperfeiçoamento de novos desenhos de investigação epidemiológica, destacando-se os desenhos longitudinais de coorte, a partir do Estudo de Framingham, e os ensaios clínicos controlados, atribuídos a Bradford Hill (1897-1991). No plano teórico, novos modelos explicativos foram propostos para fazer frente à teoria monocausal das enfermidades, fazendo emergir uma forte tendência ecológica na Epidemiologia.

A epidemiologia do pós-guerra é basicamente uma epidemiologia centrada na análise em detalhe dos fatores de risco associados às patologias então mais prevalentes, de natureza não transmissível. Assistia-se, então, a um aumento expressivo de casos de câncer de pulmão entre homens, o que conferia aos estudos do médico epidemiologista Richard Doll (1912-2005) e ao estatístico Bradford Hill, uma centralidade absoluta na disciplina.

Em paralelo, entretanto, o físico australiano, emigrado para o Reino Unido, Robert May (1936-2020) iniciava uma verdadeira revolução nas concepções teóricas e da análise matemática da dinâmica dos fenômenos ecológicos (ver, por exemplo, a obra clássica de 1972, reeditada recentemente)<sup>33</sup>. Tais conceitos e métodos foram incorporados de forma gradual à epidemiologia, inicialmente como uma das aplicações práticas dentre os inúmeros estudos empíricos do Departamento de Zoologia da Universidade de Oxford, Reino Unido, e, décadas depois, já com a participação central de Roy Anderson, revitalizando o campo do estudo das doenças infecciosas em epidemiologia, numa perspectiva populacional e ecológica. O trabalho de ambos os autores acabou por se consolidar sob o formato de um livro-texto que balizou esta disciplina por 2 décadas, inicialmente publicado em 1991<sup>34</sup>.

A partir de então, definiram-se regras de análise epidemiológica, por meio da definição clara dos indicadores básicos da área – prevalência e incidência – e da formalização do conceito de risco<sup>26</sup>. Nesta fase

introduziu-se a bioestatística como instrumento de análise de escolha, destacando-se a grande contribuição de Jerome Cornfield (1921-1979) ao desenvolvimento dos estimadores do risco relativo e à introdução de técnicas de regressão logística na Epidemiologia<sup>42</sup>. Também neste período os principais tipos de viés em Epidemiologia foram identificados e soluções para sua minimização foram desenvolvidas<sup>35</sup>.

Na década de 1960, com a introdução da computação eletrônica, ocorreu a mais profunda transformação na Epidemiologia, acarretando uma matematização cada vez maior da disciplina. A utilização de banco de dados, aliada à crescente utilização e criação de novas técnicas analíticas, expandiu as possibilidades da investigação epidemiológica. A introdução das técnicas de análises multivariadas na Epidemiologia permitiu o tratamento mais adequado das variáveis de confundimento, intrínseco aos desenhos observacionais que conferem especificidade à Epidemiologia enquanto ciência<sup>36</sup>.

Durante a década de 1970, juntamente com o grande desenvolvimento de técnicas de coleta e análise de dados epidemiológicos<sup>31</sup>, emergiu o debate sobre a cientificidade da disciplina. Feinstein<sup>37</sup> chegou a propor que a Epidemiologia seria uma disciplina auxiliar essencialmente empírica, sem maiores demandas teóricas. De todo modo, neste período ocorreu também um movimento de sistematização do conhecimento epidemiológico, exemplificado pela obra de John Cassel (1915-1978), que buscava integrar modelos biológicos e sociológicos em uma teoria geral de determinação das doenças, unificada pela Epidemiologia<sup>38</sup>.

A matematização da Epidemiologia cresceu bastante nas décadas seguintes e a Epidemiologia impôs-se como campo de investigação sobre o complexo saúde-doença-cuidado, utilizando os recursos da quantificação.

Almeida Filho<sup>9</sup> descreve três tendências principais da Epidemiologia nas décadas de 1970 e 1980. A primeira, o aprofundamento das bases matemáticas da disciplina; a segunda, a consolidação da proposta de uma “Epidemiologia clínica”, que em sua versão mais extrema nega o caráter social da disciplina; e a terceira, a emergência, na década de 1980, de abordagens mais críticas da Epidemiologia como reação à “biologização” da saúde pública, onde se reafirma a historicidade dos processos saúde-enfermidade-cuidado, assim como a vertente econômica e política de seus determinantes. Nesse percurso, a abordagem matemática serve como um importante mito de razão, fundamental como justificativa do experimento clínico, substrato da pesquisa científica na área médica.

Atualmente, a Epidemiologia apresenta tendências aparentemente dissonantes como a Epidemiologia Molecular e a Etnoepidemiologia. Novas abordagens metodológicas para os estudos ecológicos resultam em uma reavaliação de suas bases epistemológicas, abrindo novas possibilidades para o estudo de processos em grupos populacionais. Além disso, a disciplina vem ampliando seu objeto de conhecimento, abrindo novos horizontes de pesquisa como, por exemplo, a Farmacoe epidemiologia, a Epidemiologia Genética e a Epidemiologia de Serviços de Saúde.

Para Almeida Filho<sup>28</sup>, o esgotamento dos modelos disciplinares que demarcavam os campos científicos convencionais aponta para a importância de novos paradigmas e seus processos históricos e sociais na construção institucional das ciências. No campo da Epidemiologia, devem ser envidados todos os esforços para a incorporação de novos paradigmas, com a construção de modelos teóricos inovadores e a subsequente ampliação do objeto epidemiológico.

A virada do milênio trouxe para a disciplina aportes bastante inovadores, tributários dos avanços de ramos da matemática (como a teoria dos grafos), da convergência de reformulações conceituais profundas com a consolidação dos métodos matemáticos de análise de sistemas não lineares, de métodos estatísticos de estimação e abordagem de populações de difícil acesso (para além, ou aquém) das propostas da amostragem clássica. Tais temas serão abordados em detalhe em capítulos subsequentes, e serão apenas mencionados de passagem neste capítulo introdutório.

Um dos autores do presente capítulo (NAF) trouxe, para o campo da epidemiologia brasileira, a discussão sobre a questão da complexidade<sup>39</sup> nas suas vertentes anglo-saxônica e francesa, nem sempre harmônicas, mas por vezes convergentes e mutuamente inspiradoras, como na trajetória de Benoît Mandelbrot, matemático francês que se radicou nos EUA<sup>40</sup>.

Até onde é do nosso conhecimento, a questão da superposição ou dissociação entre a dinâmica do mundo empírico e das redes sociais e das influências de uma sobre a outra, e a inter-relação de ambas sobre as questões da saúde pública tem sido objeto do trabalho de diversos autores, mas não mereceu ainda uma abordagem ampla e sistemática, nos moldes da proposta do sociólogo matemático Mathew Salganik, da Universidade de Princeton<sup>41</sup>. As aplicações em saúde pública e coletiva são inúmeras, muitas delas hoje em andamento, como as coortes virtuais sob seguimento no Brasil, fazendo com que a obra supramencionada de Salganik possa se mostrar particularmente útil para as

novas gerações de epidemiologistas, que já iniciaram sua formação imersos em um mundo profundamente interconectado.

*Last but not least*, sem que tenhamos aqui qualquer pretensão de exaustividade, mencionamos ao final desta seção sobre perspectivas em epidemiologia, o papel que julgamos central em um futuro imediato dos estudos de redes, que se estendem desde o nível micro, de adequada compreensão da genética e da epigenética, não mais como a tal criticada *beanbag genetics*, linear e redutora em prol de interações dinâmicas em rede de genes, outros elementos biológicos e as dimensões propriamente psicológicas e sociais. De uma aparente curiosidade matemática, inicialmente proposta pelo polímata suíço Leonard Euler, em 1736, ao tematizar os modos de percorrer as pontes de sua cidade de adoção, Königsberg, na Prússia (atual Kaliningrado, na Rússia), e formalizada em meados do século XX pela dupla de matemáticos húngaros Paul Erdős e Alfréd Rényi, a moderna análise de redes é hoje objeto de uma verdadeira explosão de conhecimento, capitaneada por físicos, matemáticos e teóricos da computação, mas com aplicações crescentes em todos os ramos da biologia e mais especificamente da medicina, como sistematizado em recente livro-texto<sup>42</sup>.

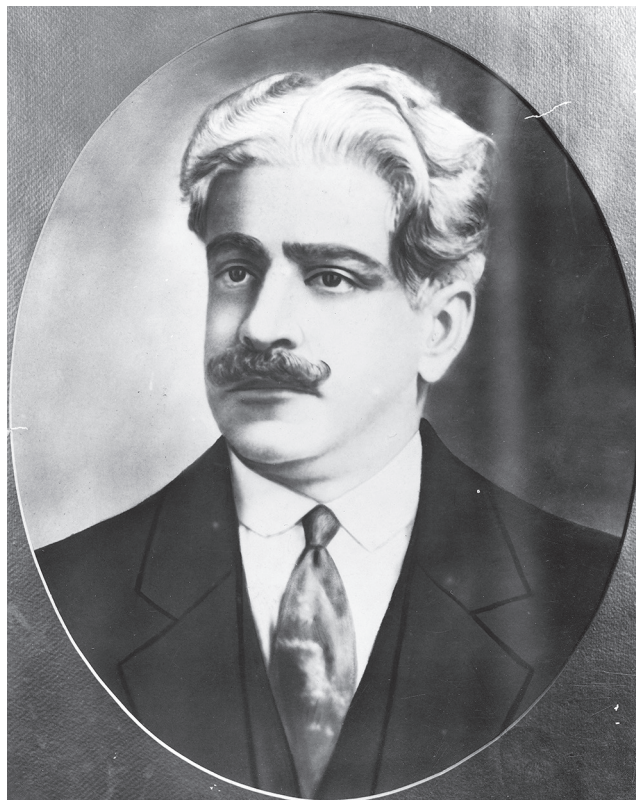
## A Epidemiologia no Brasil

No Brasil Colonial, uma protoepidemiologia revela-se na obra dos cronistas e dos naturalistas que, de forma quase sistemática, descreveram a ocorrência de diversas doenças infecciosas, seus vetores e agentes. A partir de 1830 destaca-se a atuação da Sociedade de Medicina e Cirurgia do Rio de Janeiro, fomentando uma formação médica de base científica, com forte referência na escola francesa. Na segunda metade do século XIX ressalta-se o papel da Escola Tropicalista Baiana, ainda na era pré-pastoriana, com significativa influência da Medicina Tropical germânica e que, não por acaso, estabeleceu-se fora dos muros da academia<sup>43</sup>. Nesse contexto ocorreu a identificação dos agentes causadores da filariose por Otto Wucherer e da esquistossomose por Pirajá da Silva (que, no entanto, teve sua descoberta eclipsada pelos estudos em paralelo realizados por Sir Patrick Manson, homenageado na nomenclatura zoológica do *Schistosoma mansoni*).

Em 1903, o então Presidente da República, Rodrigues Alves, nomeou o médico Oswaldo Cruz (**Figura 1.12**), recém-egresso do Instituto Pasteur de Paris, para a Diretoria-Geral de Saúde Pública. Sua tarefa era sanear o Rio de Janeiro, capital do País, e combater as principais epidemias que assolavam a cidade: a febre amarela, a

peste bubônica e a varíola. A campanha contra a febre amarela foi estruturada em moldes militares, recuperando estratégias da antiga Polícia Médica germânica do século XVIII. Foram impostas medidas rigorosas: aplicação de multas, intimação aos proprietários de imóveis insalubres para reformá-los ou demoli-los, entre outras medidas. Em seguida, Oswaldo Cruz iniciou sua batalha contra a peste bubônica, através da notificação compulsória dos casos, do combate aos ratos da cidade etc. Em 1904 o Rio de Janeiro sofreu uma grave epidemia de varíola. Em função disso, o governo envia ao Congresso um projeto de lei impondo a obrigatoriedade da vacinação contra a doença, prevendo sanções para quem descumprisse a lei. A forma autoritária com que foi implementada a vacinação gerou grande insatisfação popular, o que, aliado às demolições realizadas pelo Prefeito Pereira Passos, deu origem à denominada Revolta das Vacinas, que durou 1 semana e deixou um saldo de 30 mortos, 110 feridos e 945 presos, dos quais 461 foram deportados para o Acre<sup>44</sup>.

Em 1905, Carlos Chagas (**Figura 1.13**) conseguiu controlar um surto de malária em Itatinga, interior de São Paulo, e sua experiência acabou tornando-se referência para o combate à doença no mundo inteiro. Em 1909, Chagas descobriu o protozoário causador da tripanossomíase americana, denominado por ele de



**Figura 1.12** – Fotografia de Oswaldo Cruz. Domínio público.

*Trypanosoma cruzi*, em homenagem a Oswaldo Cruz. A doença ficou conhecida mundialmente como *Doença de Chagas*.

Após o fim da I Guerra Mundial, os EUA assumiram uma posição de destaque no mundo. Nesta mesma época, a Fundação Rockefeller passou a exercer uma importante influência na formação do pensamento sanitário brasileiro, que se estendeu até as décadas de 1950 a 1970. Assim, a influência europeia na formação do sanitarista no Brasil diminuiu consideravelmente. Com o término da II Guerra Mundial apareceu a ideia de que as doenças endêmicas poderiam ser controladas e mesmo erradicadas. Essa concepção é fruto da experiência dos sanitaristas norte-americanos durante a guerra e que poderia ser usada como um trunfo na busca de aliados durante a Guerra Fria. Dessa forma, incentivadas pelo governo norte-americano, a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) e Organização Mundial da Saúde (OMS) empreendem diversas ações no nível global ou regional visando o controle e a erradicação de várias doenças<sup>45</sup>. Exemplos dessas ações no Brasil foram as duas campanhas de erradicação da malária de sucesso parcial e do *Aedes aegypti*, que foi plenamente exitosa, embora não tenha sido permanente.



Figura 1.13 – Fotografia de Carlos Chagas. Domínio público.

No plano de organização do ensino, criou-se, em 1918, a partir de um convênio firmado entre o Governo do Estado de São Paulo e a Fundação Rockefeller, a Cadeira de Higiene da Faculdade de Medicina de São Paulo. Em 1924, o Governo do Estado oficializa o laboratório de Higiene, ligado àquela cátedra, transformando-o no Instituto de Higiene de São Paulo. Em 1925, a Fundação Rockefeller financia a expansão das atividades do Instituto, que incluiu a instalação do primeiro Centro de Saúde do país, para o treinamento dos alunos. Em 1934, o Instituto de Higiene foi transformado em Escola de Higiene e Saúde Pública e, em 1938, a Escola, pioneira no gênero no Brasil, passou a oferecer para graduados de todas as regiões do País, o curso de especialização para médicos sanitaristas. Em 1945, a Escola foi definitivamente incorporada à Universidade de São Paulo, sob a denominação de Faculdade de Higiene e Saúde Pública<sup>46</sup>. Em 1969, a Faculdade passou a denominar-se Faculdade de Saúde Pública.

Em 1942, fruto de um acordo com o governo americano, foi criado o Serviço Especial de Saúde Pública (SESP). Segundo Peçanha<sup>47</sup>, inicialmente o SESP priorizava ações de controle da malária e outras endemias na Região Amazônica. Posteriormente, ocorreu uma grande expansão territorial do serviço, coincidindo com a ideologia desenvolvimentista dos anos 1950. Finalmente, na década de 1960, quando cessou o último contrato com os Estados Unidos, o SESP foi transformado em Fundação. Essa instituição exerceu um importante papel, enquanto órgão normatizador de muitas atividades de saúde e saneamento, e como prestador de serviços de saúde em muitas regiões do interior do Brasil, até o final da década de 1970.

A partir de meados da década de 1950 foram criados os departamentos de Medicina Preventiva ou Medicina Social em faculdades de Medicina e o ensino da epidemiologia foi inserido no currículo médico e expandiu-se com a criação dos programas de residência médica em Medicina Preventiva e Social<sup>48</sup>.

As campanhas de erradicação da varíola na década de 1960 e da poliomielite na década de 1970, aliadas à grave epidemia de doença meningocócica ocorrida na década de 1970, contribuíram para consolidar, em meados da década de 1970, o Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica no Brasil.

O raciocínio e as técnicas epidemiológicas foram fundamentais para o êxito das ações de saúde desenvolvidas no Brasil desde o início do século XX e, certamente, o êxito dessas ações muito contribuiu para o desenvolvimento da Epidemiologia em nosso País. Nos anos 1960, vários professores participantes das cátedras

de Higiene e de Saúde Pública, além de quadros dos novos departamentos de Medicina Preventiva, receberam bolsas de estudo induzidas para formação em Bioestatística e Epidemiologia nas universidades norte-americanas fomentadoras da ciência epidemiológica. Dentre esses, destacam-se os nomes de Guilherme Rodrigues da Silva (Figura 1.14), Euclides Castilho, José da Rocha Carvalheiro e Sebastião Loureiro.

Na década de 1970, diversos núcleos de saúde coletiva foram criados e consolidados, abrigando os primeiros epidemiologistas brasileiros. Nesse contexto, em 1979, foi criada a Associação Brasileira de Pós-graduação em Saúde Coletiva – ABRASCO, que, embora focada na pós-graduação, sempre pautou sua atuação nas questões de ordem acadêmica e dos serviços de saúde.

Em 1984 realizou-se, em Nova Friburgo, estado do Rio de Janeiro, a I Reunião Nacional sobre Ensino e Pesquisa na Epidemiologia, sendo aprovados neste encontro a constituição e os objetivos da Comissão de Epidemiologia da ABRASCO. No ano de 1986, ocorreu na Bahia o Seminário sobre Perspectivas da Epidemiologia Frente à Reorganização dos Serviços de Saúde, onde se discutiu a necessidade da capacitação de epidemiologistas para melhor contribuir para a unificação do sistema de saúde e para a melhoria das condições de saúde da população. Isto demonstra a preocupação dos epidemiologistas com a reorganização dos sistemas de saúde e o engajamento no movimento de reforma sanitária em curso no País, que teve seu



Figura 1.14 – Fotografia de Guilherme Rodrigues da Silva.

ápice à época na VIII Conferência Nacional de Saúde, marco da criação do Sistema Único de Saúde (SUS). Logo após a promulgação da Constituição Brasileira realizou-se, em Itaparica, em 1989, o Seminário denominado “Estratégias para o Desenvolvimento da Epidemiologia no Brasil”. Neste seminário elaborou-se o I Plano Diretor para o Desenvolvimento da Epidemiologia no Brasil, envolvendo instituições acadêmicas e serviços de saúde. Este documento abordava questões relacionadas ao desenvolvimento da Epidemiologia no Brasil tanto nas áreas de ensino de graduação, pós-graduação e pesquisa, quanto nas ações dos serviços de saúde.

O ano de 1990 constitui um marco para Epidemiologia brasileira em função de dois acontecimentos muito importantes: a realização do I Congresso Brasileiro de Epidemiologia em Campinas, que reuniu aproximadamente 1.500 participantes, sob o tema “Epidemiologia e desigualdade social: os desafios do final do século” e a criação do Centro Nacional de Epidemiologia (CENEPI), órgão vinculado ao Ministério da Saúde, responsável pelo desenvolvimento de ações voltadas para a promoção e disseminação do uso da Epidemiologia em todos os níveis do Sistema Único de Saúde. Em 1992 foi realizado, em Belo Horizonte, o II Congresso Brasileiro de Epidemiologia, com o tema “Qualidade de Vida: Compromisso Histórico da Epidemiologia”, onde se observou um grande crescimento no número de participantes e de trabalhos submetidos ao congresso.

Em 1995, Salvador recebeu três eventos: o III Congresso Brasileiro de Epidemiologia, organizado conjuntamente com o II Íbero-Americano e o I Latino-Americano de Epidemiologia. O tema deste congresso foi “Epidemiologia na Busca da Equidade em Saúde”. Este encontro constituiu-se no primeiro evento de caráter internacional realizado no Brasil, e contou com a presença de quase 3.000 participantes. Nesse Congresso foi lançado o II Plano Diretor para o Desenvolvimento da Epidemiologia no Brasil, onde se criticava a prática epidemiológica setorializada, cujo símbolo maior seria a vigilância epidemiológica de determinadas doenças transmissíveis, preconizando-se a adoção de um enfoque mais global na definição dos perfis de saúde-doença na população.

Em 1998, o Rio de Janeiro sediou o IV Congresso Brasileiro de Epidemiologia, com o tema “Epidemiologia em perspectiva: novos tempos, pessoas e lugares”, e que contou com mais de 3.000 congressistas, consolidando definitivamente este tipo de evento e demonstrando a pujança e a diversidade dos temas e dos métodos da Epidemiologia. Neste mesmo ano foi lançada a Revista Brasileira de Epidemiologia, um marco na divulgação científica na área e que hoje se encontra

indexada nas bases do LILACS – *Index Medicus Latinoamericano* e do SciELO – *Scientific Electronic Library Online*. Em 2000 foi lançado o III Plano Diretor para o Desenvolvimento da Epidemiologia no Brasil.

No ano de 2002, pela primeira vez na Região Sul do Brasil, em Curitiba, realizou-se o V Congresso Brasileiro de Epidemiologia, sob o tema “A Epidemiologia na Promoção da Saúde”. Para este evento, foram submetidos à Comissão Científica do Congresso mais de 2.800 resumos de trabalhos, superando a marca de todos os congressos anteriores. Em 2004 realizou-se o VI Congresso Brasileiro de Epidemiologia em Recife, sob o tema: “Um Olhar Sobre a Cidade”. Para este evento foram inscritos mais de 3.800 trabalhos, mantendo-se o aumento progressivo da produção científica em Epidemiologia tanto na academia como nos serviços de saúde do Brasil. O tema do Congresso foi uma homenagem póstuma a Dom Hélder Câmara (1909-1999), arcebispo emérito de Olinda e Recife, que na época da ditadura possuía um programa radiofônico com o mesmo nome. Além disso, o Congresso pretendeu dar um enfoque na cidade sob uma perspectiva epidemiológica.

No ano de 2008 realizou-se o VII Congresso Brasileiro de Epidemiologia, em Porto Alegre, juntamente com o XVIII IEA *World Congress of Epidemiology*. O tema do Congresso foi “A Epidemiologia na Construção da Saúde para Todos: Métodos para um Mundo em Transformação”. Neste Congresso participaram 4.273 congressistas, incluindo 564 epidemiologistas de 71 países. O ponto alto do Congresso foi trazer a presidência da *International Epidemiological Association* (IEA) para o Brasil em 2011. O epidemiologista brasileiro Cesar G. Victora foi o presidente eleito e imediatamente iniciou sua atuação no Conselho Executivo da IEA, conforme o estatuto da Associação.

No ano de 2011 ocorreu em São Paulo o VIII Congresso Brasileiro de Epidemiologia, sob o tema “As contribuições da epidemiologia para a construção do SUS”. Essa edição teve como tema central o debate sobre a epidemiologia, seu papel na definição de políticas públicas e sua articulação com o conjunto das demais disciplinas do campo da Saúde Coletiva.

Em 2014, realizou-se o IX Congresso Brasileiro de Epidemiologia, em Vitória. O tema do Congresso foi “As fronteiras da epidemiologia contemporânea: do conhecimento científico à ação”. Este tema pretendeu mobilizar os epidemiologistas brasileiros para a divulgação e o debate das questões relativas à saúde da população com base nas abordagens metodológicas modernas.

O X Congresso Brasileiro de Epidemiologia ocorreu em Florianópolis, no ano de 2017, sob o

tema “Epidemiologia em defesa do SUS: formação, pesquisa e intervenção”. O tema buscou alertar para a necessidade de se defender o Sistema Único de Saúde, assim como enfrentar a complexa situação de saúde do País. O enfrentamento desses desafios exige a produção de conhecimento científico qualificado. O Congresso reuniu mais de 3.100 participantes, foram apresentados mais de 2.800 trabalhos e contou com a presença de cerca de 250 convidados.

A magnitude, a qualidade do que é apresentado e a participação internacional colocam os Congressos Brasileiros de Epidemiologia entre os maiores eventos na área do mundo.

Em 2005, dando sequência ao processo que vem desde 1989, a Comissão de Epidemiologia da ABRASCO lançou o IV Plano Diretor para o Desenvolvimento da Epidemiologia no Brasil. Este documento afirma que a pesquisa no campo da saúde pública vem se expandindo muito em nosso País e que se reflete em um grande crescimento da pesquisa epidemiológica, cuja orientação principal tem como foco os problemas de saúde de grande impacto social e suas relações com os determinantes políticos, sociais, econômicos e culturais. Além disso, o ensino da Epidemiologia deve se apropriar de recursos pedagógicos e tecnológicos adequados às necessidades de uma sociedade em constante transformação cultural e comportamental. O IV Plano Diretor destaca também que a Epidemiologia deve estar incorporada a políticas, programas e serviços públicos de saúde no Brasil. Neste sentido, a utilização cada vez maior pelo Sistema Único de Saúde (SUS) de informações epidemiológicas nos diversos níveis do sistema para o conhecimento das necessidades de saúde da população constitui-se em uma ferramenta fundamental para o aprimoramento do SUS.

O ensino da Epidemiologia na pós-graduação *stricto sensu* teve seu primeiro crescimento na década de 1970, com a criação de programas de mestrado e doutorado em Saúde Coletiva em escolas de Medicina e de Saúde Pública. No ano de 2018 existiam 87 programas de pós-graduação *stricto sensu* na área de Saúde Coletiva reconhecidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), sendo três programas de doutorado, 13 programas de mestrado acadêmico, 36 programas de mestrado profissional e 35 programas de mestrado acadêmico e doutorado. Entre os 87 programas existentes, 41 (47,1%) pertenciam à Região Sudeste do País, 21 (24,1%) à Região Nordeste, 15 (17,2%) à Região Sul, seis (6,9%) à Região Centro-Oeste e quatro (4,6%) à Região Norte. Nota-se uma concentração de programas na Região Sudeste<sup>49</sup>.

A Capes avalia em cada quadriênio todos os programas de pós-graduação *stricto sensu* no País. Os resultados dessa avaliação são expressos pela atribuição de uma nota na escala de 1 a 7. Na avaliação referente ao quadriênio 2014/2017, todos os 87 programas de pós-graduação *stricto sensu* em Saúde Coletiva foram avaliados. Os programas de mestrado acadêmico e doutorado em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas (UFPeL), em Medicina Preventiva da Universidade de São Paulo (USP) e do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia (UFBA) receberam nota 7<sup>49</sup>.

A pesquisa em Epidemiologia no Brasil vem apresentando um importante crescimento nas últimas 2 décadas. Barreto<sup>50</sup>, analisando os trabalhos indexados na base bibliográfica MEDLINE/PubMed no período 1985-2004, identificou 211.727 artigos relacionados à Epidemiologia, 1.958 (0,9%) eram referentes ao Brasil. Destes, 91 artigos (0,5% do total) referiam-se ao período de 1985-1989 e 1.096 artigos (1,1% do total) eram referentes ao período de 2000-2004, indicando um aumento de cerca de 12 vezes no número de artigos e de duas vezes (de 0,5% para 1,1%) na proporção de artigos referentes ao Brasil, em relação ao total de artigos indexados naquela base. Este crescimento foi maior do que a média do crescimento mundial e apresentou características semelhantes às aquelas observadas em outros campos da ciência. Segundo dados do *Scientific Journal Rankings* (SJR), no período de 2006 a 2010 a Epidemiologia brasileira situava-se em 17<sup>o</sup> lugar na produção mundial na grande área da Medicina<sup>51</sup>.

Consolidando o aumento na produção científica na área, foi lançada em 1998 a Revista Brasileira de Epidemiologia (RBE). A indexação da RBE na plataforma SciELO (*Scientific Electronic Library Online*) ampliou o alcance da revista, com isso o fator de impacto da RBE tem crescido ao longo do tempo. Em 2006, o fator de impacto era igual a 0,3548 e passou para 0,8294 em 2017, segundo a plataforma SciELO<sup>52</sup>. Posteriormente, a RBE foi indexada nas bases internacionais SCOPUS (SJR) e PUBMED, ampliando ainda mais a visibilidade internacional da Revista e, com isto, fazendo com que o número de manuscritos submetidos à mesma aumentasse. A partir de 2009, a RBE passou a incentivar os autores com manuscritos aprovados para traduzirem seus artigos para a língua inglesa, a fim de aumentar a visibilidade externa da produção científica divulgada pela Revista e, consequentemente, o impacto da produção científica nacional<sup>51</sup>.

## Referências Bibliográficas

1. Derrida J. A Farmácia de Platão. São Paulo: Iluminuras; 2015.
2. Vinten-Johansen P, Brody H, Paneth N, Rachman S, Rip M. Cholera, Chloroform, and the Science of Medicine: a Life of John Snow. Oxford: Oxford University Press; 2003.
3. MacMahon B, Pugh T, Ipsen J. Epidemiologic Methods. Boston: Little, Brown & Co; 1960.
4. Clavreul J. A Ordem Médica. São Paulo: Brasiliense; 1983.
5. Laín-Entralgo P. Historia de la medicina. Barcelona: Salvat Editores; 1978.
6. Starobinski J. História da Medicina. Lisboa: Moraes; 1967.
7. Pérez-Tamayo R. El Concepto de Enfermedad. México: Fondo de Cultura Económica; 1978.
8. Russel B. A History of Western Philosophy. New York: Touchstone; 1972.
9. Almeida Filho N. Uma breve história da Epidemiologia. In: Rouquayrol MZ, Almeida Filho N. Epidemiologia & Saúde. 6<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Medsi; 2003.
10. Foucault M. O Nascimento da Clínica. 2<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Forense-Universitária; 1980.
11. Hacking I. The Taming of Chance. Cambridge: Cambridge University Press; 1990.
12. Last JM (ed.). A dictionary of epidemiology. New York: Oxford University Press; 2001.
13. Gigerenzer G, Swijtink Z, Porter T, Daston L, Beatty J, Kruger L. The Empire of Chance: How Probability Changed Science and Everyday Life. Nova York: Cambridge University Press; 1989.
14. McGrayne SB. The Theory That Would Not Die: How Bayes' Rule Cracked the Enigma Code, Hunted Down Russian Submarines, and Emerged Triumphant from Two Centuries of Controversy. Pennsylvania: Yale University Press; 2011.
15. Lilienfeld D. The Greening of Epidemiology: Sanitary Physicians and the London Epidemiological Society (1830-1870). Bulletin of the History of Medicine; 1979; 52:503-528.
16. Rosen G. Da Polícia Médica à Medicina Social. Rio de Janeiro: Graal; 1980.
17. Trostle J. Early work in anthropology and epidemiology: from social medicine to the germ theory. In: Janes C, Stall R, Gifford S (eds). Anthropology and Epidemiology: Interdisciplinary Approaches to the Study of Health and Disease. Dordrecht: Reidel; 1986.
18. Williamson L (ed). Florence Nightingale and the Birth of Professional Nursing (Western Influence on Japan). New York: Thoemmes Continuum; 1999.

19. Nájera E. Discussion. In: Buck C, Llopis A, Nájera E, Terris M. *The Challenge of Epidemiology. Issues and Select Readings*. Washington: PAHO (Scientific Publication # 5); 1988.
20. Obenchain TG. *Genius Belabored: Childbed Fever and the Tragic Life of Ignaz Semmelweis*. Tuscaloosa: The University of Alabama Press; 2016.
21. Mandal S, Sarkar RR, Sinha S. Mathematical models of malaria – a review. *Malaria Journal*. 2011;10:202. doi: 10.1186/1475-2875-10-202.
22. White K. *Healing the Schism. Epidemiology, Medicine, and the Public's Health*. New York: Springer-Verlag; 1991.
23. Almeida Filho N. Reconhecer Flexner: inquérito sobre produção de mitos na educação médica no Brasil contemporâneo. *Cad Saúde Pública*. 2010;26(12):2234-2249.
24. Almeida Filho N. Nunca fomos Flexnerianos: Anísio Teixeira e a educação superior em saúde no Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2014;30(12):2531-2553.
25. Donnangelo MCF. *Saúde e Sociedade*. São Paulo: Duas Cidades; 1976.
26. Ayres JRCM. *Sobre o risco: para compreender a epidemiologia*. 2ª ed. São Paulo: Hucitec; 2002.
27. Stallybrass C. *The Principles of Epidemiology and The Process of Infection*. London: Routledge; 1931.
28. Almeida Filho N. *A Ciência da Saúde*. São Paulo: Hucitec; 2000.
29. Leavell HR, Clark EG. *Medicina Preventiva*. São Paulo: McGraw-Hill; 1976.
30. Silva GR. Origens da medicina preventiva como disciplina do ensino médico. *Rev Hosp Clin Fac Méd S Paulo*. 1973;28(2):31-35.
31. Susser M. *Epidemiology, Health & Society – Selected Papers*. New York: Oxford University Press; 1987.
32. IEA – International Epidemiological Association. The history of the IEA brought up to date. *International Journal of Epidemiology*, 1984;13(2):139-141.
33. May RM. *Stability and Complexity in Model Ecosystems*. New Jersey: Princeton University Press; 2001.
34. Anderson RM, May RM. *Infectious Diseases of Humans: Dynamics and Control*. Oxford: Oxford University Press; 2004.
35. Sackett D, Haynes B, Tugwell P. *Clinical Epidemiology*. Boston: Little, Brown & Co; 1985.
36. MacMahon B, Pugh T. *Epidemiology: Principles and Methods*. Boston: Little, Brown & Co; 1970.
37. Feinstein AR. Clinical Epidemiology: An additional basic science for clinical medicine, I-IV. *Annals of Internal Medicine*. 1988;99:393-397, 554-560, 705-712, 843-848.
38. Cassel J. Psychosocial processes and stress: theoretical formulation. *International Journal of Health Services*. 1974;4(3):471-482.
39. Almeida Filho N. Towards a unified theory of health-disease: I. Health as a complex model-object. *Rev Saúde Pública*. 2013;47(3):433-50.
40. Mandelbrot BB. *The Fractalist: Memoir of a Scientific Maverick*. New York: Patheon Books; 2012.
41. Salganik M. *Bit by Bit: Social Research in the Digital Age*. New Jersey: Princeton University Press; 2018.
42. Loscalzo J, Barabási AL, Silverman EK. *Network Medicine: Complex Systems in Human Disease and Therapeutics*. Cambridge: Harvard University Press; 2017.
43. Edler FC. A Escola Tropicalista Baiana: um mito de origem da medicina tropical no Brasil. *Hist ciênc Saúde – Manuais*. 2002;9(2):357-85.
44. Ministério da Saúde. Disponível em: <<http://www.ccs.saude.gov.br/revolta/revolta.html>>. Acessado em: 14 jul. 2018.
45. Silva LJ. O controle das endemias no Brasil e sua história. *Ciênc Cult*. 2003;55(1):44-47.
46. Santos PS. Cinquentenário da Faculdade de Saúde Pública da USP. *Rev Saúde Pública*. 1975;9(2):95-97.
47. Peçanha AMM. *Fundação Serviço Especial de Saúde Pública – FSESP: Um estudo de desenvolvimento institucional*. [Dissertação de Mestrado]. Rio de Janeiro: Escola Brasileira de Administração Pública, Fundação Getúlio Vargas; 1976.
48. Barata RB. Tendências no ensino da epidemiologia no Brasil. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health*. 1997;2(5):334-341.
49. Capes – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/relatorios-finais-quadrinial-2017/20122017-SAUDE-COLETIVA-quadrinial.pdf>>. Acessado em: 14 jul. 2018.
50. Barreto ML. Crescimento e tendência da produção científica em epidemiologia no Brasil. *Rev Saúde Pública*. 2006;40:79-85.
51. Almeida MF. A RBE acompanha o crescimento da produção científica na área de Saúde Coletiva e de Epidemiologia. *Rev Bras Epidemiol*. 2011;14(3):357-8.
52. SciELO. Fator de impacto em um período de três anos. Disponível em: <[http://statbiblio.scielo.org//stat\\_biblio/index.php?no=18.xml&state=18&lang=pt&issn=1415-790X](http://statbiblio.scielo.org//stat_biblio/index.php?no=18.xml&state=18&lang=pt&issn=1415-790X)>. Acessado em: 16 jul. 2018.