Microorganismos fictícios: João Batista de Lacerda (1846-1915) e a descoberta do *Bacillus beribericus*

Roberto de Andrade Martins
Grupo de História e Teoria da Ciência, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Brasil

Introdução

No final do século XIX, o beribéri era uma doença grave, bastante comum no Brasil. Atingia populações na Bahia, em Minas Gerais e Rio de Janeiro e tinha especial importância entre os marinheiros.

Atualmente sabemos que ela é causada por carência de vitamina B1 (tiamina), podendo assim ser evitada por medidas relativas à alimentação das pessoas. Naquela época, sua etiologia era duvidosa. Diversas causas eram sugeridas: infecção por "miasmas" (putrefação propagada pelo ar); má nutrição; envenenamento por alimentos; contágio (contato com outros doentes); e mudanças climáticas. Com o desenvolvimento da teoria microbiana das doenças e sua divulgação, vários pesquisadores passaram a procurar *microorganismos* que pudessem causar essa doença.

Este trabalho comentará o trabalho de um pesquisador brasileiro – João Batista de Lacerda – que "descobriu" o *Bacillus beribericus,* que seria a causa dessa doença.

Precedentes históricos

O beribéri é uma doença conhecida no Oriente desde tempos muito antigos. Passou a ser conhecida na Europa pouco depois do período das grandes navegações dos portugueses e espanhóis. A incidência aumentou muito na Ásia no século XIX.

Atualmente compreendemos esse aumento como sendo causado pela introdução do arroz branco (polido), que priva esse cereal de sua vitamina B. Em meados do século XIX, o arroz polido começou a ser exportado da Ásia para todo o mundo – incluindo o Brasil, onde o arroz era parte importante da alimentação popular. Na segunda metade do século XIX, começam a surgir muitos casos de beribéri no Brasil (especialmente após 1860).

José Francisco da Silva Lima – primeiro médico brasileiro a estudar o beribéri – descreveu 51 casos, com 38 mortes (Silva Lima, 1872). Acreditava que o beribéri não era uma doença transmissível.

> Sem assumir nenhuma teoria sobre esse assunto, quer dizer, sem deixar o domínio dos fatos, direi que a doença não parece se espalhar por contágio ou infecção; parece depender de uma causa mórbida amplamente disseminada, de condições ou circunstâncias higiênicas gerais desconhecidas. (Silva Lima, 1872, p. 76).

Para evitar a doença, Silva Lima recomendava diversas medidas, como: higiene pessoal; vinhos; alimentação saudável; mudança de ares; e banhos salgados. No caso de pessoas que já tivessem sido atingidas pela doença, ele recomendava diversos medicamentos: quinino, ferro e remédios diuréticos, purgativos ou eméticos.

Silva Lima conjeturou que o beribéri estava associado à alimentação e comparou essa doença ao ergotismo – produzido por um fungo de certos cereais. No entanto, não chegou a nenhuma conclusão definida. Sugeriu que poderiam existir influências do clima, de miasmas palustres, de águas impuras e de outras causas.

Na década de 1870, as opiniões médicas sobre o beribéri eram bastante variadas (Scott, 1939, vol. 2, pp. 863-866). Considerava-se que era uma enfermidade semelhante ao reumatismo, porque aumentava com clima chuvoso. Parecia-se também com anemia e paludismo, sendo encontrado

mais freqüentemente perto de rios ou do mar. Como era mais comum em povos orientais, que se alimentam de peixe cru, poderia ser produzida por algum microorganismo encontrado nos peixes. Além disso, já que era mais comum em povos que se alimentam de arroz, poderia ser devido a problemas com este cereal (alimentos estragados ou contaminados). Eram encontrados vermes intestinais em algumas vítimas, o que levou a sugerir que os vermes poderiam ser a causa do beribéri. Sabia-se também que muitas vezes a doença ocorria em prisões, hospitais, abrigos e navios, afetando muitas pessoas ao mesmo tempo, o que parecia indicar algum tipo de contágio.

A partir da década de 1880, vários autores (no Brasil e em outros países) começam a sugerir que o beribéri poderia ser causado por microorganismos. Diversos médicos brasileiros encontraram microorganismos em pacientes de beribéri (Almeida, 1916, pp. 21-22):

- Pacífico Pereira encontrou alguns corpúsculos redondos no sangue de doentes, na Bahia.
- Augusto Maia encontrou um tipo de *micrococcus.*
- Paulo Mendes observou alguns germes na medula de doentes.
- João Batista de Lacerda encontrou um bacilo que considerou ser a causa da doença (1883).
- Francisco Fajardo detectou um hematozoário semelhante ao da malária, em doentes de beribéri (1898).
- Lydio Parahyba apresentou uma tese sobre o coccus do beribéri, em 1911.

Vamos analisar neste trabalho apenas um desses autores.

João Batista de Lacerda

O médico brasileiro João Batista de Lacerda (1846-1915) foi pesquisador (e depois Diretor) do Museu Nacional do Rio de Janeiro. Publicou um grande número de trabalhos científicos (Blake, 1883-1902, vol. 3, pp. 342-7; Velho Sobrinho, 1937-1940, vol. 2, pp. 178-83). Lacerda é considerado um dos pioneiros da ciência experimental do Brasil e citado positivamente (por causa de outras pesquisas) nas principais obras brasileiras sobre história da ciência. Essas obras costumam omitir seus estudos sobre o beribéri.

[inserir figura 1 próxima a este ponto]

Lacerda se graduou em 1870, em Medicina. Em 1876 tornou-se vice-diretor da seção de Antropologia, Zoologia e Paleontologia do Museu Nacional, Rio de Janeiro. Pouco tempo depois (1880) tornou-se vice-diretor do Laboratório de Fisiologia do Museu. De 1895 até seu falecimento foi Diretor do Museu Nacional.

No Museu Nacional, em colaboração com o pesquisador belga Louis Couty, Lacerda desenvolveu uma série de pesquisas que costumam ser elogiados pelos historiadores da ciência brasileira, sobre venenos de cobras, antropologia e paleontologia.

Lacerda sofreu influência do pensamento europeu da época e passou a aceitar a teoria microbiana das doenças. No entanto, ele foi vítima (como outros pesquisadores da época) de um otimismo excessivo e de uma confiança exagerada nessa teoria, o que o levou a graves erros.

A pesquisa de Lacerda

Pesquisas cuidadosas (como as de Robert Koch) haviam mostrado que *algumas doenças* eram produzidas por microorganismos. Muitos acreditaram, no entanto, que *todas as doenças* eram produzidas por esses agentes. Isso não era uma conseqüência válida daqueles estudos. Além disso, não dispondo de conhecimentos adequados, acreditavam que o método de identificação desses microorganismos era muito simples – e não era.

Em 1883, Lacerda iniciou a busca de microorganismos associados ao beribéri. Sua metodologia era elementar: visitava pessoas atacadas pelo beribéri, tirava-lhes sangue e procurava identificar nesse sangue qualquer microorganismo presente.

Em uma série de trabalhos, Lacerda relatou haver encontrado no sangue dos doentes um microorganismo que chamou de *Bacillus beribericus* e considerou que essa era a causa da doença.

Alegou também ter conseguido cultivar esses microorganismos em culturas, e que havia produzido a doença em animais saudáveis, inoculando a cultura do bacilo.

O método de Koch

O ponto de partida de Lacerda foram os trabalhos de Koch e Pasteur (Lacerda, 1883, pp. 12-13). Sua hipótese básica era a de que todas as doenças transmissíveis (febre amarela, cólera, tifo, peste bubônica, catapora, escarlatina, raiva, etc.) são causadas por microorganismos (Lacerda, 1883, p. 15). Na época, não se sabia se o beribéri era transmissível (não havia evidências claras).

De acordo com Robert Koch, um parasita microscópico poderia ser considerado causa de uma doença se e somente se (Koch, 1890, pp. 11-12):

1. O parasita é encontrado em todos os casos da doença e em condições que correspondem às mudanças patológicas e ao caminho clínico da doença.
2. Não ocorre em outras doenças como um parasita acidental não-patogênico.
3. Quando isolado do corpo e propagado através de um número suficiente de cultivos puros, pode produzir novamente a doença.

Havia diversas dificuldades na aplicação do método, apontadas pelo próprio Koch (1890, pp. 3-4):

- É preciso identificar corpúsculos específicos, distintos de outros presentes no organismo normal ou com outras doenças.
- É necessário provar que é um ser vivo, com movimento espontâneo, crescimento e reprodução.
- É necessário distinguir esse microorganismo de outros.
- É necessário separá-lo de todas as outras substâncias e corpúsculos existentes no organismo doente e reproduzi-lo em cultura.
- É necessário depois produzir *exatamente a mesma doença* (com mesmos sintomas e mesma evolução) unicamente pela introdução do parasita microscópico.

Pesquisa de Lacerda

Lacerda conhecia e tentou seguir o método de Koch, que ele cita explicitamente (Lacerda, 1887, p. 46). Estudou o sangue de vários doentes e encontrou um microorganismo peculiar. Tentou então cultivá-lo para fazer testes, de acordo com os princípios de Koch.

Coleta e exame do sangue

Lacerda coletou sangue de 5 pacientes, seguindo um procedimento que parecia cuidadoso. Ele lavava o dedo dos doentes, que era furado com um alfinete esterilizado no fogo. Aspirava o sangue em tubo de vidro capilar, esterilizado a 180^{o} Celsius. O tubo era fechado com lacre (Lacerda, 1883, p. 20). Uma pequena gota do sangue era colocada entre duas lâminas de vidro e examinada imediatamente ao microscópio. Em todos os casos, eram observados corpúsculos pequenos e brilhantes, com forma redonda ou oval, com movimentos rápidos de translação e rotação, o que parecia indicar que se tratava de um organismo vivo. Em alguns casos o corpúsculo se alongava, depois se estreitava no centro e formava um par de corpúsculos redondos – um fenômeno que Lacerda interpretou como sendo a reprodução dos microorganismos (Lacerda, 1887, p. 51-2).

Meio de cultura

Em seguida, Lacerda procurava cultivar os microorganismos, utilizando como meio de cultura caldo de carne de vaca. O caldo era preparado cozinhando a carne e filtrando duas vezes o caldo, que ele colocava em vidros. Esses vidros eram esterilizados em forno, a 130-140^{o} Celsius. Segundo Lacerda, não apareciam microorganismos quando os vidros eram mantidos fechados, o que indicaria que a esterilização era bem feita (Lacerda, 1883, p. 21).

Cultura do microorganismo

Os tubos contendo sangue eram depois lavados externamente com ácido fênico e água. Eram quebrados e colocados dentro do meio de cultura. Os vidros eram fechados e guardados em uma estufa a 37º Celsius. Logo apreciam flocos brancos no líquido (Lacerda, 1887, p. 52). Primeiramente eram observados filamentos longos, com corpúsculos redondos espalhados no meio. Depois, alguns dos fios se quebravam em pequenos pedaços, formando corpúsculos que Lacerda descreveu como sendo bactérias. Havia também corpúsculos perto desses pedaços, interpretados como esporos. Eram observadas bactérias semelhantes em culturas de urina dos doentes (Lacerda, 1883, pp. 23-30).

Lacerda chamou esse microorganismo de *Bacillus beribericus.*

Inoculação da cultura

A etapa seguinte da pesquisa consistiu em tentar produzir a doença pela inoculação da cultura em indivíduos saudáveis. Realizou dois experimentos, com diferentes animais:

1º experimento – Lacerda inoculou as coxas de 3 cobaias (porquinhos da Índia). Um deles morreu rapidamente e seu sangue estava cheio de bactérias. Lacerda inoculou outras cobaias com esse sangue, e todas morreram. Em todas, Lacerda afirmou ter encontrado o *Bacillus beribericus* (Lacerda, 1883, pp. 34-5).

2º experimento – Dois coelhos foram inoculados com a cultura. Um deles morreu após 5 dias e seu sangue, segundo Lacerda, continha o *Bacillus beribericus.* O outro coelho morreu depois de 19 dias. Lacerda descreveu que o movimento do coelho era anômalo. Ocorreram efeitos semelhantes com outros 2 coelhos (Lacerda, 1883, pp. 37-44).

Na opinião de Lacerda, esses testes concluíam a prova de que ele havia encontrado a causa microscópica do beribéri.

O caso de doentes isolados

Lacerda estudou um caso de um doente que não tinha tido contato com outro doente de beribéri. Como não poderia ter ocorrido transmissão, suspeitou que a doença pudesse ter sido transmitida por alimentos.

Essa não era uma idéia nova. Em 1873, Augusto Cezar Miranda de Azevedo havia sugerido que a doença poderia ser causada pelo arroz (Almeida, 1916, p. 113). Vários autores haviam sugerido essa associação, porque a doença era mais comum nos povos asiáticos que comiam muito arroz (Scott, 1939, vol. 2, pp. 875-6).

Lacerda estudou o arroz consumido pelo doente e notou que alguns grãos estavam quebradiços, opacos, e que se esfarelavam quando eram apertados. Ele procurou e encontrou um parasita microscópico no arroz: pequenos filamentos semelhantes aos observados nas culturas de sangue dos doentes de beribéri (Lacerda, 1883, p. 57). Lacerda cultivou o parasita do arroz em caldo de carne e observou corpúsculos redondos e bactérias semelhantes aos já descritos. Alimentou então uma fêmea de camundongo com o arroz estragado. Depois de 6 dias, a fêmea abortou 4 fetos. Dois dias depois, os dedos de uma de suas pernas estavam vermelhos e inchados. No 12º dia, o camundongo morreu mostrando asfixia e convulsões. Seu sangue continha corpúsculos como os dos doentes de beribéri. A cultura desse sangue reproduziu "todas as formas do *Bacillus beribericus*", segundo o pesquisador (Lacerda, 1883, p. 60-1).

Assim, Lacerda concluiu que o arroz podia transportar o microorganismo que produzia o beribéri.

Problemas da pesquisa de Lacerda

O que estava errado no trabalho de Lacerda? Parecia que ele estava seguindo o método rigoroso de Koch:

- Observou o microorganismo no sangue de todos os doentes de beribéri;
- Cultivou o microorganismo;
- Produziu a doença em animais saudáveis, inoculando a cultura;

- Observou o microorganismo nesses animais.

Havia, no entanto, diversos problemas. Em primeiro lugar, *era necessário estabelecer, em primeiro lugar, que os corpúsculos só existiam em doentes com beribéri.* Esses corpúsculos estavam ausentes em pessoas sadias? Esses corpúsculos estavam ausentes em pessoas com outras doenças? *Lacerda não investigou isso.*

Em segundo lugar, seriam esses corpúsculos realmente seres vivos microscópicos? *Lacerda descreveu movimento e divisão, mas não tinha experiência em estudos de microbiologia e poderia se enganar.*

Em terceiro lugar: Se esses corpúsculos eram microorganismos, podiam representar uma infecção secundária? *Lacerda não estudou essa possibilidade.*

Um quarto ponto: Terá Lacerda identificado um tipo *específico* de microorganismo, que pudesse ser identificado e distinguido de outros? *Lacerda não tinha treino em microbiologia e não foi capaz de identificar nem descrever claramente esses microorganismos. Não utilizou nenhum reagente químico ou corante que produzisse alguma reação específica, para identificação. Em várias de suas descrições, ele indica que o microorganismo assume diferentes formas.* Provavelmente ele observou diferentes tipos de microorganismos e não foi capaz de distingui-los.

Quinto ponto: Seria o microorganismo observado nas culturas de caldo de carne era o mesmo observado no sangue dos doentes? *Lacerda não indicou características que pudessem identificar claramente o microorganismo. Os microorganismos da cultura poderiam ser diferentes do observado no sangue.* Lacerda precisaria ter feito testes com sangue de pacientes de outras doenças, ou com sangue de pessoas sadias, para controle – e não fez isso.

Sexto problema: Os animais inoculados adquiriam realmente o beribéri? *Vários dos animais morreram, mas não se pode saber se tinham beribéri. Lacerda não descreveu sintomas de beribéri (como paralisia) na maioria dos animais estudados. Não eram conhecidos casos de beribéri em animais, sendo difícil identificar a doença neles.* Note-se que Lacerda não testou inocular animais com outras culturas com diferentes microorganismos, para comparar os efeitos.

Pode-se notar que seguir o método de Koch não é tão simples quanto parece. Havia muitos pontos delicados que Lacerda deveria ter estudado, e que ignorou em sua pesquisa.

Trabalhos posteriores

Depois de publicar seu trabalho (1883), Lacerda o traduziu para o francês e submeteu à Academia de Medicina de Paris. O trabalho foi criticado por Jules Rochard e recusado.

Lacerda reformulou e submeteu seu trabalho à Academia Imperial de Medicina do Rio de Janeiro. Foi formado um comitê para estudar o trabalho de Lacerda, mas nunca foi apresentado um relatório. O trabalho não foi publicado pela Academia (Lacerda, 1887, p. 48-9).

Em 1886, vários outros pesquisadores estrangeiros encontraram microorganismos em doentes de beribéri: no Japão, Ogata Masanori e Wallace Taylor; na Índia holandesa, Connelissen e Suguenoya.

Em 1887, Lacerda publicou novo trabalho. Não solucionou os problemas apontados acima, mas indicou que outros pesquisadores haviam encontrado também o microorganismo do beribéri (Lacerda, 1887, p. 136). Note-se, no entanto, que cada pesquisador havia encontrado microorganismos *diferentes*.

De 1886 a 1887, os médicos holandeses Cornellius Pekelharing e C. Winkler começaram a estudar o beribéri na Índia (Scott, 1939, vol. 2, pp. 876-7). Antes de realizar seus estudos, Pekelharing manteve correspondência com Lacerda, o qual depois fez traduzir e publicou o trabalho de Pekelharing em português (Pekelharing, 1889). Depois de algum tempo, Pekelharing encontrou também microorganismos em doentes de beribéri. Isso reforçou a crença de Lacerda de que havia obtido sucesso na busca da causa do beribéri. No entanto, os microorganismos tinham tamanhos muito diferentes (Pekelharing, 1889, p. 15).

Como no caso de Lacerda, Pekelharing descreveu que o mesmo microorganismo às vezes tinha uma forma redonda, outras vezes alongada (bactéria). Provavelmente estava observando uma

mistura de microorganismos de uma infecção secundária dos doentes. Na época (década de 1880), poucos pesquisadores no mundo eram capazes de reconhecer diferentes microorganismos, descrever suas peculiaridades, identificar suas reações a diferentes corantes, etc. Na maioria dos casos, os pesquisadores utilizavam técnicas grosseiras, com microscópios que não tinham poder de ampliação suficiente, não utilizavam corantes, não produziam identificações cuidadosas (Scott, 1939, vol. 2, p. 870).

Reações no Brasil

Seria possível, na época, perceber que o trabalho de Lacerda estava errado? Somente pessoas com treino adequado poderiam notar seus erros. Poder-se-ia esperar que, no Brasil, ninguém tivesse esse treino. No entanto, houve opiniões desfavoráveis às pesquisas de Lacerda. O médico João Paulo, em 1884, afirmou: "Dessas investigações sem um método rigoroso e feitas às pressas, resulta um grande descrédito da reputação científica brasileira na Europa" (Paulo, 1884, p. 47-8). Houve também um conflito entre Lacerda e Couty, na época, talvez provocado por essas pesquisas, embora alguns relatos historiográficos se refiram à "inveja" de Couty.

Por outro lado, houve opiniões favoráveis de diversos médicos. Silva Araújo, em 1896, considerou que Lacerda era um "notável bacteriologista" (Araújo, 1896, pp. 38-9). Sacramento Blake, em 1895, afirmou que o livro de Lacerda de 1887 sobre beribéri era "o mais completo, sob todos os pontos de vista" (Blake, 1883-1902, vol. 3, p. 346).

A historiografia da Medicina frente à teoria microbiana das doenças

Muitas vezes, ao se discutir a história da medicina, considera-se que a medicina só atingiu um nível científico com a teoria microbiana das doenças, e que a medicina anterior era não-científica e não pode ser considerada como válida. No entanto, no caso aqui estudado, temos dois seguidores da teoria microbiana – Lacerda e Pekelharing – que desenvolveram trabalhos equivocados, que não levaram a qualquer resultado prático válido – o beribéri continuou a matar pessoas no Brasil, na Índia e em outros lugares.

Na mesma época, no Rio de Janeiro, a atitude dos médicos da marinha brasileira (*Junta de Saúde da Armada*), que poderia ser considerada "pré-científica" (não adotavam a teoria microbiana) foi muito mais adequada. Esses médicos, sem se prender cegamente a uma única teoria, suspeitaram que várias causas poderiam estar ajudando a produzir o beribéri; tomaram medidas que preveniam *todas* essas causas – incluindo uma melhora da alimentação dos marinheiros; e conseguiram assim resultados práticos importantes (Xavier e Azevedo, 1889). De forma geral, a *Junta de Saúde da Armada* se mostrou menos arrogante do que o pesquisador do Museu Nacional, e por isso produziu um serviço útil para a saúde e o bem-estar da população. Embora não tivessem uma "base científica" para suas conclusões, esses e outros médicos suspeitaram que a doença pudesse estar associada a deficiências nutricionais – o que só foi confirmado no início do século XX, com a descoberta das vitaminas (Codell Carter, 1977).

Este episódio presta-se também à discussão da atitude comumente adotada na historiografia científica dos países do "terceiro mundo". Na tentativa de valorizar a ciência produzida em seus próprios países, os historiadores da ciência e da técnica da América Latina geralmente se concentram apenas nos aspectos *positivos* de sua história, ocultando episódios negativos como este. Tal atitude, além de distorcer a história, é pouco útil para o desenvolvimento da ciência em nossos países porque, ocultando os erros, impede-nos de aprender com eles. No episódio em questão, pode-se ver que a importação apressada e pouco crítica de uma teoria recentemente desenvolvida fora do Brasil levou a erros com importantes conseqüências. Pode-se aprender, com esse episódio (e muitos outros semelhantes), que há um grave perigo em seguir de forma não crítica os modismos da ciência internacional.

Agradecimento

O autor agradece o apoio recebido do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasil, sem o qual teria sido impossível desenvolver a presente pesquisa.

Referências bibliográficas

Almeida, T. (1916), *O beriberi no Brasil*, Rio de Janeiro: Typographia Revista dos Tribunaes.

Blake, A.V.A.S. (1833-1902), *Diccionario bibliographico brazileiro*. 7 vols. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional.

Codell Carter, K. (1977), "The germ theory, beriberi, and the deficiency theory of disease", *Medical History*, 21, 119-36.

Koch, R. (1890), *On bacteriology and its results*, London: Baillière, Tindall and Cox.

Lacerda, J.B. (1883), *Etiologia e genesis do beribéri.* Rio de Janeiro: Livraria Contemporânea de Faro & Lino – Editores.

———— (1887), *O micróbio do beriberi, suas relações com o processo anatomo-pathologico desta molestia, seguido de um estudo sobre a causa da enzootia denominada "peste de cadeiras"*. Rio de Janeiro: Imprensa a Vapor Lombaerts & Comp.

Paulo, J. (1884), *Theoria parasitaria. Microbios.* Rio de Janeiro, Typ. de G. Leuzinger & Filhos.

Pekelharing, C. (1889), *Estudos sobre o beriberi nas Indias Neerlandezas*. Tradução por J. B. de Lacerda. Rio de Janeiro: Editores Laemmert & C.

Scott, H.H. (1939), *A history of tropical medicine.* 2 vols. London: Edward Arnold.

Silva Lima, J.F. (1872), *Ensaio sobre o beriberi no Brasil.* Bahia: Nas Livrarias de J. B. Martin, Catilina e C. e Viuva Lemos.

Silvado, J. (1905), *O beriberi na nossa marinha militar.* Rio de Janeiro: Typ. Besnard Frères.

Velho Sobrinho, J.F. (1937-1940), *Dicionário bio-bibliográfico brasileiro*. 2 vols. Rio de Janeiro: Ministério da Educação e Saude.

Xavier e Azevedo, C.F.S. (1889), *Parecer da Junta de Saúde da Armada, convocada por aviso do Ministerio da Marinha de 2 de julho de 1889, para tratar das medidas que devem ser adoptadas no sentido de prevenir e debellar, quanto possivel, na Marinha, a molestia denominada "Beri-beri"*. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional.

FIGURAS

Figura 1 – João Batista de Lacerda (1846-1915)