Theodoro Sampaio e a primeira base geodésica do Brasil

Ademir Pereira dos Santos e Rosa Matilde Pimpão Carlos

Edição electrónica

URL: <https://journals.openedition.org/terrabrasilis/2230>

DOI: 10.4000/terrabrasilis.2230

ISSN: 2316-7793

Editora

Rede Brasileira de História da Geografia e Geografia Histórica

Referência eletrónica

Ademir Pereira dos Santos e Rosa Matilde Pimpão Carlos, «Theodoro Sampaio e a primeira base geodésica do Brasil», *Terra Brasilis* [Online], 8 | 2017, posto online no dia 27 junho 2017, consultado o 05 dezembro 2022. URL: <http://journals.openedition.org/terrabrasilis/2230> ; DOI: <https://doi.org/10.4000/terrabrasilis.2230>

Este documento foi criado de forma automática no dia 5 dezembro 2022.

All rights reserved

Theodoro Sampaio e a primeira base geodésica do Brasil

Ademir Pereira dos Santos e Rosa Matilde Pimpão Carlos

Introdução

- 1 A produção cartográfica de Theodoro Fernandes Sampaio (1855-1938) reúne um conjunto de aspectos de grande interesse para as áreas de conhecimento que integram as Geociências, no caso, destacadamente a Geologia, a Geofísica, a Geografia e, especialmente, a Cartografia e a sua história.
- 2 Sua trajetória é reveladora de um momento específico da formação e exercício dessas profissões no País. O baiano de Santo Amaro da Purificação, Bahia, filho de uma escrava e sem pai declarado, formou-se engenheiro civil na Escola Politécnica do Rio de Janeiro, no final do Segundo Império. Sua primeira empreita foram os trabalhos da Comissão Hidráulica do Império, sob a liderança do engenheiro norte americano William Milnor Roberts, para qual realizou sua primeira produção cartográfica, em 1879. Desenhou as plantas das obras e as cartas dos levantamentos do Porto de Santos, e, os levantamentos realizado no leito do rio São Francisco, que foi percorrido por mais de dois mil quilômetros, da foz ao limite navegável na época, na então Província de Minas Gerais. Voltou à cavalo pelo sertão baiano, quando realizou o levantamento topográfico da Chapada Diamantina, que marcou sua estréia na Cartografia brasileira. Sampaio corrigiu e atualizou partes da representação cartográfica do território brasileiro, e de um lugar de presença tão especial na história do ciclo da mineração e na Geografia do Brasil, e também da Bahia, como a Chapada Diamantina. A viagem lhe rendeu também o primeiro livro, publicado em 1905, *Viagem ao Rio São Francisco e à Chapada Diamantina*, que se tornou um clássico da Geografia e da História do Brasil. Os desenhos e o texto das cadernetas de campo de Sampaio revelaram além do rigoroso cartógrafo, um exímio desenhista e um atento observador da dimensão etnográfica, antropológica e sociológica da vida ribeirinha e do sertão do Brasil. Eis aí um das particularidades do

perfil que Theodoro Sampaio cunhou pra si em tudo que produziu: a reunião e a interação de técnicas e abordagens de campos diversos das Ciências Humanas e Exatas.

- 3 Apresentamos aqui um recorte da atuação de Sampaio em São Paulo (1886-1904), que sua atuação como cartógrafo e topógrafo. Assim que findaram os trabalhos da Comissão Hidráulica do Império, fora convidado pelo geólogo norteamericano Orville Derby (1851-1915) para integrar a Comissão Geográfica e Geológica, criada para prover a Província de São Paulo, de estudos regulares do território e do subsolo, e principalmente os levantamentos cartográficos e as informações confiáveis tecnicamente para dar suporte às ações do Poder Público, devido a importância que assumiam a propriedade rural (as Terras Devolutas) e as concessões à iniciativa privada para a construção de infraestruturas, como as ferrovias, e demais serviços públicos urbanos e de apoio a produção agrícola e industrial.
- 4 Abordaremos mais especificamente a produção da rede primária de triangulação geodésica, que proporcionou a confecção das cartas topográficas na escala 1:100.000, que foram produzidas e publicadas pela Província de São Paulo a partir de 1890. Trata-se de um marco para a história da cartografia brasileira, pela qualidade técnica, pela extensão física do território coberto, e, pela duração dos serviços de levantamento topográfico, que se tornou uma atividade permanente do poder público, tornando-se a origem de instituições como o Instituto Geográfico e Cartográfico, o Instituto Geológico de São Paulo e o Museu de Zoologia entre outras, em atividade até hoje.

A construção da primeira base geodésica do Brasil

- 5 Em 27 setembro de 1886 Sampaio retornou a São Paulo, depois de seis meses e meio de exploração dos rios Itapetininga e Paranapanema, região que estudou, percorreu, fez o levantamento topográfico, e, publicou relatórios e cartas na escala 1:100.000 (1890). Foram seus primeiros trabalhos como cartógrafo em São Paulo. Um mês depois já estava em Campo Largo, atual Araçoiaba da Serra, na região de Sorocaba, SP, para iniciar o segundo grande desafio cartográfico a ele confiado por Orville Derby, o chefe da Comissão Geográfica e Geológica: a planta topográfica da Província na escala 1:100.000, uma demanda da expansão da cafeicultura, e uma necessidade do poder público, para identificar as terras devolutas e estender as ferrovias entre outras iniciativas relacionadas à infraestrutura.
- 6 O método a ser utilizado pelo levantamento foi concebido por Derby e Sampaio e consistia na combinação do levantamento topográfico de campo com a Geodésia, que reúne os métodos e cálculos para representar a forma esférica da superfície da terra. Por considerar a geometria da esfera o método aumenta a exatidão das representações planas, os mapas, de grandes extensões. A exatidão e tempo do levantamento para a publicação das cartas eram as variáveis mais importantes, pois havia uma grande expectativa pela expansão das atividades produtivas e administrativa da Província.
- 7 O procedimento adotado por Sampaio para conceber e publicar o mais rápido possível a carta topográfica na escala 1:100.000 (um dos principais motivos para sua transferência para SP e integrar a CCGSP), foi associar os métodos da Geodésia aos tradicionais levantamentos topográficos, no caso os “caminhamentos”. Por meio dos “caminhamentos”, que é o estabelecimento de pontos em campo (definidos pela orientação, altitude e longitude), foram preenchidos os grandes polígonos que

formavam uma rede de triangulação tomando como base os picos culminantes dos morros proeminentes do território paulista.

- 8 A rede de triângulos concebida partiria de uma base física, que garantiria a exatidão das medidas, e, seria a origem da rede de pontos locada no topo dos picos mais elevados e com posição favorável. Esta rede de pontos, denominada como “primária” serviria de balisa para a determinação da posição de pontos intermediários. Criava-se com os caminhamentos um sistema de triângulos secundários, que por sua vez, eram referências para um grande número de pontos a eles vinculados, estabelecidos por meio de levantamentos topográficos, os “caminhamentos”, definidos com bússola e instrumentos de mensuração linear e a partir de plantas parciais existentes. Apesar de considerados inexatos, as cartas de então foram utilizadas também. Mas com as novas medidas foi-se corrigindo as representações anteriores, ao mesmo tempo em que integravam o levantamento de campo da nova planta na escala 1:100.000. Estas alterações compareceram depois na edição de mapas em outras escalas. (RELATÓRIO, 1887: 5).
- 9 O lugar mais favorável, extenso, plano e próximo de “picos proeminentes”; denominado não por acaso como Campo Largo, foi encontrado nas planícies do sul de Araçoyaba, na época, próximo à Fábrica de Ferro de Ipanema no município de Sorocaba. No mesmo ano de 1886, Theodoro Sampaio, que na época tinha apenas 31 anos de idade rumou para a região e em 27 de outubro foram iniciados os trabalhos da construção da base de Campo Largo.
- 10 Dirigiu os trabalhos de medição e construção de uma base física de cerca de 6 quilômetros de extensão, empregando fitas de aço de 30 metros, estendidas sobre cavaletes implantados no solo, mantendo-lhes numa tensão uniforme de 8 kilos. A fita foi graduada com talhos de lâminas cortantes, valendo das medidas tomadas por trenas e teodolitos. As diferenças de níveis foram determinadas com o nível de Gurley e foram usados dois termômetros de mercúrio, um exposto ao sol, para aferir a temperatura do ambiente, e, outro usado na fita, fornecendo os dados para o cálculo de dilatação da fita. E como relatara Derby no Relatório anual da CGGSP em 1887, depois de “Effectuadas a medição e verificação da base foi a mesma fita retirada do serviço até sujeitar-se á aferição com o metro padrão”. (RELATÓRIO, 1887: 5) “A locação astrômica inicial foi efetuada em um dos extremos da base, montando aí um pequeno observatório com instrumentos fornecidos pelo Imperial Observatório do Rio de Janeiro que graciosamente se encarregou desse serviço”. (DERBY, 1949: 64 - 65)
- 11 Pelas anotações das cadernetas de campo de Theodoro Sampaio, a construção da base geodésica de Campo Largo demandou aproximadamente um mês de trabalho da Seção de Geografia da Comissão.
- 12 A preparação da base foi descrita por Derby no Boletim N.º 1, originalmente publicado em 1889, do seguinte modo: “Os trabalhos puramente topográficos são feitos por *caminhamentos* e por intersecções de visadas irradiando das estações de triangulação. Os caminhamentos partem sempre de pontos seguros por triangulação para outros nas mesmas condições.” (DERBY, 1949: 65).

As primeiras publicações

- 13 Comentaremos nesta edição as três estampas que o Boletim N^o 1 da Comissão Geográfica e Geológica da Província de São Paulo que apresentou em 1889 o feito de Theodoro Sampaio, que construiu a primeira base geodésica no Brasil. De acordo com Jorge Pimentel Cintra,

Essa base, por ter sido a pioneira, constitui-se num marco da história da nossa cartografia e deu origem à primeira triangulação e ao primeiro protótipo (Estampa III), que serviu de modelo e inspirou a série cartográfica que Alberto Ribeiro Lamago, em 1956, avaliava assim: “ao exonerar-se da CGG, em 1905, Orville Derby legava ao Brasil, pela primeira vez uma grande área cartografada, em folhas na escala 1:100.000, publicadas a partir de 1899, e ainda hoje fundamentais”. (CINTRA, 2001, s.p)
- 14 A partir da base geodésica de Campo Largo uma rede de sinais foi estendida gradualmente por toda a Província, permitindo a elaboração de cartas topográficas e geográficas numa escala e precisão até então inédita. A rede de triangulação primária foi o primeiro passo para que se pudesse elaborar a carta completa da província, tão reclamada. Theodoro Sampaio esteve à frente desse trabalho de 1886 a 1890.
- 15 A partir deste ano, 1890, afastou-se da cartografia e dedicou-se aos problemas de Planejamento Urbano e Territorial, devido às demandas da capital paulita e do estado que ampliava simultaneamente as atividades agrícolas (no interior) e as industriais (na capital), graças à euforia proporcionada pela cafeicultura.
- 16 Em uma carta escrita a Donald Pierson datada de 1936 Theodoro Sampaio mencionou a realização do levantamento topográfico que realizou na Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo do seguinte modo:

(...) foi-me dado, durante esse tempo, estender a rede de triangulação por cerca da terça parte da área da Província, de Ipanema e Campo Largo, pelas cumiadas das serras do Mar ou de Paranapiacaba, pelos picos da Mantiqueira e seus contrafortes; de Santos e de São Paulo, e pelo interior, até as margens do rio Mogi-Guaçu, que desce das terras altas de Minas Gerais. (SAMPAIO, 1936: 146)
- 17 O primeiro ensaio do mapeamento realizado por Theodoro Sampaio foi resultando no mapeamento sistemático do estado de São Paulo, na escala 1:100.000, que prestou bons serviços até a década de 60 (Cintra e Silva, 2001).
- 18 Sobre a publicação dos trabalhos topográficos na carta escrita a Donald Pierson em 1936, Sampaio diz que “Os trabalhos topográficos, por sua índole mais demorados, não puderam, entretanto, cobrir uma área tão grande. Não obstante isso, várias cartas geográficas na escala de 1:200.000 já tinha sido dadas à publicidade até 1890, quando deixei a Comissão (...)” (SAMPAIO, 1936: 146).
- 19 No entanto, em 1901 as cartas topográficas na escala 1:100.000 foram criticadas por Francisco Ibehring, professor da Politécnica de São Paulo. O caso chegou aos jornais e tornou-se uma controvérsia científica. Derby respondeu aos ataques e Sampaio não se manifestou, apesar da sua participação a frente dos trabalhos que levou à publicação das cartas. Talvez porque já estava envolvido com as questões do saneamento, água e esgoto, na capital. (Ver FIGUEIRÔA, 1987, pp. 84-90, FIGUEIRÔA, 1990 e SANTOS, 1992).
- 20 Apesar do envolvimento de Theodoro Sampaio no levantamento de campo, falaram mais alto os desafios das questões urbanas. Em 9 de fevereiro de 1892 encaminhou a Orville Derby sua exoneração do cargo de 1^o ajudante da Comissão Geográfica e

Geológica. E em abril de 1892 Orville Derby enviou ao Governo o nome do engenheiro Horace H. Willams, norte americano, para substituir o lugar de Theodoro F. Sampaio na chefia da Secção Geográfica da CGGSP. (Cf. NOTICIÁRIO, 1955 a 1958, p. 118).

Documentos cartográficos selecionados

A “Estampa N. I”

- 21 A Estampa N. I apresenta como a “zona dos reconhecimentos” a área percorrida por Sampaio quando realizou o levantamento dos rios Itapetininga e Parapanema em 1886. A hachura mais escura indica a zona dos “estudos definitivos”, no caso, onde se construiu a rede de triangulação primária dos levantamentos geodésicos para a elaboração da carta topográfica na escala 1:100.000. Trata-se da primeira vez que se apresentava o curso devidamente cartografado dos rios Itapetininga e Parapanema. Destacam-se nesta estampa o protagonismo conferido às ferrovias, núcleos e rios que definem o território de São Paulo (a Província).

Figura 1. A “Estampa N. I” ou a “Carta do Progresso dos trabalhos da Comissão Geographica e Geologica da Provincia de S. Paulo”

Escala 1:4.500.000. RELATÓRIO, 1887, s.p.

Acervo: Instituto Geológico de São Paulo, Museu Geológico, Arquivo CGG

A “Estampa N. II”

- 22 A Estampa N. II apresenta na escala 1:400.000 a “Triangulação Primária” que corresponde à área hachurada na Estampa N. I como “Zona dos estudos definitivos”. Os triângulos têm como vértices o topo dos principais picos e morros da zona estudada,

que abrangia nos extremos horizontais (leste – oeste), da “Cantareira” e “Pico do Jaraguá” em São Paulo à Aracoyaba e Rio Claro, equivalendo em linha reta a distância de cerca de 80 km. No sentido norte – sul o extremo é “Itu” e o “Morro da Casa de Pedra” perfazendo cerca de 40 km.

Figura 2. A “Estampa N. II” apresenta a “Triangulação Primária”

Escala 1:400.000. RELATÓRIO, 1887, s.p.

Acervo: Instituto Geológico de São Paulo, Museu Geológico, Arquivo CGG

- 23 No extremo esquerdo, imediatamente sob “Rio Claro”, é possível identificar uma linha reta e mais forte e sobre ela a palavra “BASE”, escrita com maiúsculas.

Detalhe da estampa anterior

A “Estampa N. III”

- 24 A Estampa N. III apresenta uma parte da área levantada e representada na escala 1:100.000, tendo referência a cidade de Sorocaba. Trata-se da primeira edição dos levantamentos geodésicos iniciados por Theodoro Sampaio no ano de 1887.

Figura 3. A “Estampa N. III” apresenta um “Fragmento da área definitiva na escala 1:100.000”

RELATÓRIO, 1887, s.p.

Acervo: Instituto Geológico de São Paulo, Museu Geológico, Arquivo CGG

A “Triangulação effectuada em 1895-1896”

- 25 Esta imagem foi localizada de modo avulso no acervo do Instituto de Geografia e Cartografia, quando estava sediado na Universidade de São Paulo. Não se sabe se integrava alguma publicação como os relatórios anuais da CGGSP. Sua importância reside no registro da abrangência dos levantamentos quatro anos após a saída de Theodoro Sampaio da CGGSP em 1892, substituído por Horácio E. Williams. Já se incorporara no extremo Sul as cidades do litoral, Santos, São Sebastião e Ilha (villa) Bela; no Norte chegara-se ao Pico da Serra Negra e Morro Azul; no Leste a Pedra do Bau (município de Santo Bento do Sapucaí) e Serra do Quebra Cangalha. Enfim, os trabalhos da CGGSP avançaram pela área mais habitada do território paulista, como defendia o seu chefe, Orville Derby.

Figura 5. “Esboço da Zona triangulada”

Apresenta o estado dos levantamentos topográficos e geodésicos até 1898, na escala 1:100.000.

Acervo: Instituto Geológico de São Paulo, Museu Geológico, Arquivo CGG

A “Folha de Campinas” (1907)

- 27 A “Folha de Campinas”, que teve sua edição preliminar em 1907, é um dos exemplos da publicação dos levantamentos topográficos e geodésicos iniciados por Theodoro Sampaio em 1887. Esta edição apresenta as principais formações geológicas em cores, e, a relação dos autores dos sucessivos levantamentos feitos desde o início dos trabalhos da CGGSP em 1886, onde consta o crédito à participação de Theodoro Sampaio.

Figura 6. Folha de Campinas

Edição preliminar. São Paulo, 1907. Escala: 1:100.000.

Acervo: Instituto Geológico de São Paulo, Museu Geológico, Arquivo CGG

BIBLIOGRAFIA

CINTRA, Jorge Pimentel. *A primeira base geodésica do Brasil*. São Paulo: DET, Escola Politécnica, USP. Disponível em http://www.cartografia.org.br/xxi_cbc/007-G01.pdf (2001)

DERBY, Orville. *Retrospecto histórico dos trabalhos geográficos e geológicos efetuados na Província de São Paulo*. SP: Boletim da Comissão Geográfica e Geológica da Província de São Paulo, n.1, 1889.

DERBY, Orville. *Retrospecto histórico dos trabalhos geográficos e geológicos efetuados na Província de São Paulo* (1/6/1889). SP: Revista O IGG, Vol. VII, N. 3 e 4, Jul – Dez, 1949, pp. 55 - 72.

FIGUEIRÔA, Silvia Fernanda M. Escola Politécnica de São Paulo versus Comissão Geográfica e Geológica: reflexões em torno de uma controvérsia científica. In: LOPES, Maria Margaret e FIGUEIRÔA, Silvia Fernanda M. (orgs.). *O conhecimento geológico na América Latina: questões de história e teoria*. Campinas: UNICAMP, 1990.

FIGUEIRÔA, Silvia Fernanda M. *Modernos Bandeirantes*. A CGG de São Paulo e a Exploração científica do território paulista 1886-1931. Dissertação de Mestrado, FFLCH – USP, 1987.

NOTICIÁRIO. *Centenário de Theodoro Fernandes Sampaio*. Revista O IGG, Vol. XII, n. único, 1955-1958, pp. 117-118.

PIERSON, Donald. *Branços e pretos na Bahia: estudo de contato racial*. 2da. edição. SP: Companhia Editora Nacional, [1942] (1971).

RELATÓRIO da Comissão Geographica e Geologica 1886. Anexo N. 7. In: *Relatorio apresentado a Assembleia Legislativa Provincial de São Paulo pelo Presidente da Provincia Barão do Parnahyba no dia 17 de janeiro de 1887*. São Paulo: Typographia a vapor de Jorge Seckler & Comp., 1887.

SAMPAIO, Theodoro. Autobiografia (Carta a Mr. Pierson, 12/10/1936). In: MUSEU AFROBRASIL. *O sábio negro entre os brancos: Theodoro Sampaio*. Catálogo da exposição. SP: Museu AfroBrasil, 2007, p. 140-149.

SAMPAIO, Theodoro. Um inédito de Theodoro Sampaio. Conferência que devia ser proferida na Escola Normal de Peixoto Gomide em Itapetininga. In: *Revista do Arquivo Municipal*. Ano V, Vol. LVI, Abril, 1939.

SANTOS, Ademir Pereira dos. *Terrenos Desconhecidos: solos historiográficos sobre uma mesma base documental*. Assis: Dissertação de Mestrado em História, FCL, Unesp, 1992.

RESUMOS

Tratamos aqui de um momento da atuação de Theodoro Sampaio (1855-1938) em São Paulo quando atuou como geógrafo, cartógrafo e topógrafo na Comissão Geográfica e Geológica da Província de São Paulo, DE 1886 A 1890. Sampaio foi convidado pelo geólogo norteamericano Orville Derby (1855-1915) para integrar a Comissão Geográfica e Geológica, criada para prover a Província de São Paulo, de estudos regulares do território e do subsolo, e principalmente, executar os levantamentos topográficos para gerar mapas confiáveis para dar suporte técnico para as ações do Poder Público, que se via em dificuldades diante da valorização das terras e das concessões solicitadas pela iniciativa privada para a construção da infraestrutura, como as ferrovias, e demais serviços públicos urbanos e de apoio a produção agrícola e industrial. Abordaremos mais especificamente a produção da rede primária de triangulação geodésica, que proporcionou a confecção das cartas topográficas na escala 1:100.000, que foram produzidas e publicadas pela Província de São Paulo a partir de 1890. Trata-se de um marco para a história da cartografia brasileira, pela qualidade técnica, pela extensão física do território coberto, e, pela duração dos serviços de levantamento topográfico, que se tornou uma atividade permanente do poder público, tornando-se a razão de instituições como o Instituto Geográfico e Cartográfico e o Instituto Geológico de São Paulo.

planejamento territorial, Theodoro Sampaio, cartografia, geodésia, CGGSP