


## O AEROLEVANTAMENTO CARIOCA DE 1928: TÉCNICA E ESTRUTURA FUNDIÁRIA – UMA FONTE A EXPLORAR

### THE 1928 RIO DE JANEIRO AERIAL SURVEY: TECHNIQUE AND LAND STRUCTURE – A HISTORICAL SOURCE TO PROBE

Álvaro Mendes Ferreira\*

 <https://orcid.org/0000-0002-7961-5619>

**Correspondência:** alvarofigueiro@yahoo.com.br

Instituto de Terras e Cartografia do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

**DOI:** 10.12957/cdf.2026.97035

**Recebido em:** 10 mar. 2026 | **Aceito em:** 12 maio 2026

#### RESUMO

Intimamente associado ao Plano Agache, o aerolevante contratado pela Prefeitura do Rio de Janeiro em 1928 para elaboração de carta cadastral conta-se entre um dos primeiros em todo o mundo. A conclusão dos trabalhos de restituição cartográfica sofreu contratempores pelo advento da Revolução de 1930, dando início a um litígio entre a Prefeitura e a firma inglesa The Aircraft Operating Company. Além de historiar brevemente o contexto carioca bem com aspectos técnicos e burocráticos do aerolevante, este artigo tenta explicar, em diálogo crítico com autores neoinstitucionalistas, as razões para que a maior cidade brasileira só viesse a dispor de cartas cadastrais rigorosas, um mecanismo elementar de controle urbano, em data tardia e mediante o mais moderno dos métodos então disponível. Também apontamos as possibilidades de uso das aerofotografias e da cartografia cadastral, fontes pouquíssimo empregadas em estudos de história urbana.

**Palavras-chave:** aerofotografia; cartografia cadastral; história urbana; história fundiária; Rio de Janeiro.

#### ABSTRACT

The 1928 aerial survey commissioned by the City of Rio de Janeiro was one of the pioneering efforts of its kind in the world. Besides helping with the making of the first urbanistic municipal plan, the aerial survey would be worked out as a cadastral map. However, the outbreak of the 1930 Revolution disrupted the apparently smooth workflow and led to a long legal quibble between the City and The Aircraft Operating Company, the English contractor responsible for the aerial survey. In this paper, after briefly recounting the historical context as well as the technical and bureaucratic aspects of the 1928 aerial survey, we seek to explain why the then Brazilian capital city lacked an accurate cadastral map, a basic tool of urban governance, and why it had to rely on the most advanced technology available at the time. Our theoretical framework

---

\*Historiador, Instituto de Terras e Cartografia do Estado do Rio de Janeiro (Iterj) / Pesquisador associado ao INCT Proprietas.



maintains a critical stance towards neoinstitutionalist authors. We also highlight the potential of aerial photographs and cadastral cartography for urban historical studies, as these sources have rarely been used.

**Keywords:** aerial photography; cadastral cartography; urban history; land ownership history; Rio de Janeiro.

## 1 INTRODUÇÃO

Embora se trate de experiência pioneira a nível mundial, o aerolevantamento<sup>1</sup> carioca de 1928 e sua restituição a carta cadastral receberam escassa atenção na literatura, inclusive aquela sobre a cartografia do Rio de Janeiro (p. ex., Czajkowski, 2000). A bem dizer, o desinteresse abrange outros aerolevantamentos e cartas cadastrais que a cidade produziu. Para além das questões técnicas, econômicas e políticas envolvidas na contratação e na realização dos serviços, que exigem pesquisas bem específicas, tampouco a historiografia urbana, mesmo aquela sobre favelas, considerou os produtos finais da aerofotografia e da cartografia cadastral como fontes a se explorar (uma exceção pontual, Silva, 2005). De longe, o trabalho mais minucioso sobre o aerolevantamento carioca de 1928 foi um ótimo estudo centrado, contudo, no aerolevantamento paulistano de 1929 (Mendes, 2014). Ali se reconhecia a carência de menções na literatura geral e mesmo especializada (Mendes, 2014, pp. 68-69).

O aerolevantamento de 1928 ocorreu em meio aos projetos reformistas sob a gestão do prefeito Antônio da Silva Prado Júnior (1926–1930). Seu carro-chefe foi o Plano Agache, cujo propósito primário era a remodelação e o zoneamento da cidade. Outro objetivo era a elaboração duma carta cadastral, não só para auxiliar o planejamento urbano, mas também para a cobrança do imposto territorial. Em mensagem ao legislativo distrital, Prado Júnior julgava que o Rio estava atrasado no cadastramento mesmo em face das cidades latino-americanas. Segundo o prefeito, as plantas levantadas em 1893 e 1900 não mereceriam o nome de carta cadastral e, desde 1903, a gestão dos imóveis municipais estaria defasada (ACM, v. 48, 1928, pp. 30, 57). Em meio a debates, polêmicas,

---

<sup>1</sup>A linguagem técnica distingue *aerofotografia*, *aerolevantamento*, *aerofotogrametria* e *sensoriamento remoto*. *Aerofotografia* é a fotografia tirada do ar, seja por balão, avião, *drone* ou outro meio, cujo propósito pode ser meramente estético. *Aerolevantamento* é o conjunto de procedimentos conexos à *aerofotogrametria*, que vem a ser a técnica de restituição topográfica para elaboração de mapas mediante aerofotografia. A um conjunto de aerofotografias devidamente retificadas recobrimo uma mesma área numa mesma escala dá-se o nome de *mosaico aerofotográfico/aerofotogramétrico* (ou *fotocarta* ou *ortofoto*). *Sensoriamento remoto* é a obtenção de dados à distância (p. ex., jazidas minerais, variação sazonal da cobertura vegetal), muitas vezes mediante satélites artificiais e em espectros além da luz visível. Cf. Paine; Kisser, 2012; Marchetti; Garcia, 1989.

contrapropostas e acusações, a licitação para o aerolevantamento foi vencida pela firma inglesa The Aircraft Operating Company Ltd. O serviço aerofotogramétrico, nada menos que 8.000 chapas, foi concluído em questão de meses e logo se seguiram avanços na restituição cartográfica. Previa-se o fim dos trabalhos para outubro de 1930, justo quando a República Velha colapsou. Como outras iniciativas vinculadas ao regime anterior à Revolução de 1930, o contrato com a Aircraft foi posto em suspeição e os pagamentos, atrasados. A firma e a Prefeitura litigarão até 1934.

Além de historiar os eventos e os principais parâmetros técnicos, este artigo discutirá o aerolevantamento de 1928 tomando em consideração *a)* o contexto do controle urbano almejado nos últimos anos da República Velha e começos da década de 1930; *b)* as razões estruturais para o atraso da cartografia cadastral mesmo na capital brasileira; *c)* as razões superficiais para o emprego pioneiro da aerofotografia em vez dos métodos mais convencionais; e *d)* alguns usos possíveis da aerofotografia nos estudos urbanos bem como questões a esclarecer para melhor análise dessa fonte. Ante as limitações de espaço, nossa abordagem será sumária, a se aprofundar, se possível, em publicações posteriores.

## 1.1 Fontes

A principal fonte é a produção burocrática da Prefeitura carioca, composta de ofícios, relatórios, laudos, correspondência entre outros tipos, conservada em dois dossiês no Arquivo Geral da Cidade do Rio de Janeiro (AGCRJ), num total aproximado de cinquenta documentos, abarcando o período de 1928 a 1934.<sup>2</sup> Aí também se encontram documentos produzidos pela Aircraft, como auditorias de contas e listas de serviços e de materiais. Embora nos pareça que a documentação original não tenha sido integralmente preservada, o material existente basta para elucidar diretrizes técnicas e suas alterações, orçamentos, custos, pessoal, etapas do serviço, negociações etc. Não só pelas lacunas inferidas é certo que o acervo documental não esteja completo nos dois dossiês: há indicações diretas, contemporâneas aos eventos, de extravio documental, como o parecer duma comissão de sindicância que concluiu pela nulidade contratual.<sup>3</sup> Resta saber, se, porventura, há documentos pertinentes ao aerolevantamento noutros dossiês, coleções e

---

<sup>2</sup>Cx. 114, pastas 01 e 02 – Viação e Obras (em tratamento). A pasta 02 contém alguns documentos impertinentes, um dos quais recuando a 1904.

<sup>3</sup>AGCRJ – Ofício anônimo ao Diretor Geral de Fazenda, cópia, 24/04/1933.

fundos documentais. Além da produção textual, o Arquivo conta com os mosaicos aerofotogramétricos e as cartas cadastrais (cf. tabela 2).<sup>4</sup>

As fontes arquivísticas podem complementar-se com as mensagens do prefeito e debates no legislativo distrital registrados nos *Anais do Conselho Municipal* e com as notícias em periódicos. Por vezes, os documentos ausentes nos dossiês do AGCRJ foram publicados pela imprensa, como, p. ex., o supramencionado parecer da comissão de sindicância.<sup>5</sup> Entre os periódicos, têm realce revistas de vertente técnica como *Aeronáutica*, a inglesa *Flight* e o *Brasil Ferrocarril* por mais que a imprensa diária acompanhasse o contrato, sobretudo na sua fase litigatória. Um artigo no paulista *Boletim do Instituto de Engenharia* pelo engenheiro-chefe da seção rural e suburbana do aerolevantamento carioca esmiúça diversos aspectos importantes como quadro funcional, organização do trabalho, equipamentos, métodos, especificações técnicas etc. (Oelsner, 1934).

Metodologicamente, apresentaremos uma primeira abordagem mais descritiva pelo delineamento geral da cronologia e das etapas do aerolevantamento. A pretensão é apenas contextualizar e resumir o desenrolar burocrático e técnico do aerolevantamento, no que, aliás, pouco se poderá acrescentar, por ora, ao trabalho de Mendes (2014). A segunda abordagem é mais complexa e teórica. Nela, a intenção é explicar o aparente paradoxo de que, no Rio, a primeira carta rigorosamente cadastral, um mecanismo elementar de controle do solo urbano, só tenha sido elaborada graças a um método recente de levantamento topográfico (o paradoxo surpreendeu cartógrafos que se debruçaram sobre a história da aerofotogrametria brasileira, p. ex., Silva, 2015). Aqui manteremos diálogo crítico com autores neoinstitucionalistas, sobretudo Liebecap (2007; 2011), os quais tentaram explicações mais histórico-sociológicas para os instrumentos de medição e os mecanismos normativos de controle fundiário. Por fim, discutiremos as possibilidades de aplicação dos aerolevantamentos e cartas cadastrais aos estudos urbanos, sobretudo em escala microrregional, manejável ao historiador mesmo quando não estiver inserido num grande projeto de pesquisa.

Para simplificar, as fontes arquivísticas, na falta de cota, serão indicadas em nota de rodapé, começando por AGCRJ, seguindo-se a descrição do documento, autor (ou

---

<sup>4</sup>Os mosaicos aerofotográficos, feitos em 1928 e 1928, estão disponíveis na cota BR.RJ.AGCRJ.PDF/DSG.AER; as plantas elaboradas pela Aircraft, em 1930 e 1931, na cota BR.RJ.AGCRJ.PDF/DSG.TER; e as plantas elaboradas pelo Laboratório Fotocartográfico da Prefeitura, em 1935, na cota BR.RJ.AGCRJ.PDF/VTO.DEG.SLF.CAD.

<sup>5</sup> *O Globo*, 27/02/1931, p. 1-2, 6.

remetente e destinatário) e data. As fontes periódicas serão também referidas em notas a fim de não poluir o texto. Por clareza, nas quantias em libras esterlinas ignoram-se as frações em xelins e pence.

## 2 O AEROLEVANTAMENTO DE 1928

### 2.1 Os primórdios da aerofotogrametria

Métodos aerofotogramétricos rudimentares recuam até a década de 1860 pelos mais diversos meios (balão cativo e a ar quente, pipa, dirigível, colódio etc.), mas o grande impulso veio muito menos da invenção do avião em si do que das necessidades do reconhecimento militar e da artilharia pesada durante a Primeira Guerra Mundial (Vogler, 2021; Kempf, 2021). Por volta de 1918, pelo menos 25% de toda a aviação era dedicada à aerofotografia (Heiman, 1972, p. 41). Como costumeiro, o fim da guerra deixou desocupada uma massa de especialistas formados em função das exigências militares. Alguns desses desmobilizados ingressariam, como sócios ou funcionários, em empresas do nascente ramo aéreo do transporte, correio e fotogrametria.<sup>6</sup> Outros integrariam missões militares a países latino-americanos.

No seu essencial, a aerofotogrametria consiste no seguinte. O avião, voando numa altitude fixa, tira uma série de chapas fotográficas paralelas ao solo de modo que haja entre elas certa sobreposição tanto longitudinal quanto latitudinal. A sobreposição parcial duma mesma área por duas fotografias permite que, através dum aparelho binocular (estereoscópio), a imagem resultante crie a ilusão de tridimensionalidade. O cartógrafo pode assim não só traçar (“restituir”) num mapa os principais elementos de interesse, como rios, prédios ou estradas, mas também as próprias curvas de nível, portanto a planimetria e a altimetria. A aerofotogrametria não elimina de todo os trabalhos de campo, sobretudo no estabelecimento de pontos de controle geodésico e na reambulação (recolha de topônimos), mas, em face dos métodos tradicionais, reduz drasticamente as equipes considerando-se a grande área abrangida, vantagem que se destaca mais ainda em terrenos de difícil acesso e/ou parcamente topografados.

---

<sup>6</sup> Para um brevíssimo perfil biográfico do fundador da firma que atuaria no aerolevanteamento paulistano, cf. De Caterini; Zaffiro, 2015. Também boa parte dos quadros fundadores e dirigentes da Aircraft Operating Company tinham servido como aviadores na Primeira Guerra.

Num país como o Brasil, que desde o Segundo Reinado, vinha fracassando em estabelecer mecanismos de controle territorial através de mapas triangulados e cartas cadastrais, quer pelas dimensões continentais, quer pela falta de pessoal qualificado, a fotogrametria e logo a aerofotogrametria apresentaram-se como solução técnica adequada às dificuldades nacionais. Desde começos da década de 1910, alguns jovens oficiais do Exército, após estágio na Alemanha, passaram defender a adoção dos modernos métodos estereofotogramétricos aplicados à cartografia com tal vigor que não apenas lograram a aquisição de equipamentos, mas também a vinda duma missão técnica austríaca, cujo Instituto Militar Geográfico era uma das principais referências mundiais e serviria de modelo para o homólogo brasileiro, o Serviço Geográfico Militar<sup>7</sup>, fundado em 1917 (Bernardino; Andrade; Vergara, 2015). Já em 1921, um dos primeiros levantamentos aerofotogramétricos urbanos do mundo foi realizado no Rio de Janeiro pelo Serviço Geográfico Militar, resultando numa carta do Distrito Federal, publicada no ano seguinte, na escala de 1:50.000.<sup>8</sup> O Serviço logo iniciou trabalhos em Niterói<sup>9</sup> e até elaborou um anteprojeto para o aerolevantamento do Estado do Rio. A difusão da nova técnica também se fazia numa revista especializada como *Aeronáutica*, que, desde seus primeiros exemplares em 1926, vinha publicando artigos sobre princípios da aerofotografia e notas sobre aerolevantamentos mundo afora.<sup>10</sup> Assim, na segunda metade da década de 1920, já se havia constituído, na Capital Federal, um núcleo minimamente informado e treinado na aerofotogrametria.

## 2.2 O contrato, o aerolevantamento e o litígio

Embora desde começos do século, a capital brasileira conhecesse reformas urbanas mais ou menos extensas, sobretudo em picos de atividade (construção do novo porto, abertura da Avenida Rio Branco, arrasamento dos morros do Senado e do Castelo etc.),

---

<sup>7</sup> Logo renomeado Serviço Geográfico do Exército.

<sup>8</sup> Publicou-se também uma ampliação para 1:25.000, em folhas individuais.

<sup>9</sup> Uma planta foi publicada em 1933, disponível no Arquivo Nacional nas cotas BR RJANRIO 04.0.MAP.411 e BR RJANRIO 04.0.MAP.1985.

<sup>10</sup> Cf., p. ex., Eduardo Valo, “A aerofotografia e sua utilização”, *Aeronáutica*, N.º 6, ano 2, jan./1927, pp. 20-27; Comandante Bertino Dutra da Silva, “A restituição em Aerofotogrametria”, N.º 21, ano 3, abril/1928, pp. 5-8. Infelizmente não estão completos os exemplares de *Aeronáutica* nem na hemeroteca da Biblioteca Nacional nem no Centro de Documentação e Pesquisa do Museu Aeroespacial. Nessa última biblioteca, vários artigos sobre aerofotografia mencionados no sumário dos respectivos exemplares parecem ter sido cortados por um leitor demasiado interessado (p. ex., Capitão Adir Guimarães, “Aerolevantamento na escala de um milésimo”, N.º 13, ao 2, ago./1927, pp. 13-14).

tais ações nunca foram orientadas por uma visão de conjunto. Em 1920, a cidade, com mais de 1,1 milhão de habitantes, estava entre as trinta maiores do mundo e vinha crescendo a uma taxa anual na faixa de 2%. A fim de dispor dum plano-diretor, o prefeito Prado Júnior contratou, em 1927, o urbanista francês Alfred Agache. Para apoiar os trabalhos de planejamento e, posteriormente, sua concretização, o prefeito urgiu um levantamento “aerofoto-topográfico” que atualizasse a planta municipal elaborada entre 1893 e 1900. Prado Júnior defendeu a aerofotogrametria sob o prisma da economia tanto de tempo quanto de dinheiro: enquanto os métodos tradicionais, de campo, exigiriam doze anos e dez mil contos de réis, seria possível concluir o serviço por dois mil contos em questão de meses. Além de colaborar com o que se viria a conhecer como Plano Agache, o aerolevantamento permitiria a feitura da primeira carta cadastral carioca digna desse nome, favorecendo uma gestão mais precisa tanto do patrimônio municipal quanto da tributação imobiliária.

A oposição mais ferrenha, quase isolada, no Conselho Municipal (o legislativo distrital) veio de Maurício de Lacerda, a essa altura, como diversos membros da sua influente família, de inclinação comunista e anarquista. Lacerda denunciou conchavos do prefeito com a Aircraft Operating Company antes mesmo da elaboração do edital, apoiou o corte pela metade da dotação orçamentária e sugeriu, no lugar da licitação, a cooperação com o Serviço Geográfico Militar, o qual, conforme vimos, já havia elaborado um levantamento aerofotogramétrico do município embora não se caracterizasse como cadastral por conta da pequena escala (ACM, v. 45, 1927, pp. 1004-1005; v. 46, 1927, pp. 640-645). De fato, boa parte da defesa mais elaborada de Prado Júnior em prol da aerofotogrametria ocorreu como reação às críticas de Lacerda.

Apesar da dotação fixada em dois mil contos de réis, a minuta do edital enfatizou que a escolha das propostas favoreceria não o menor preço, mas “quem mais vantagens oferecer à Prefeitura a juízo do prefeito e acrescentar melhores provas de idoneidade técnica para a realização dos serviços em concorrência.” Essa ressalva, não tardaria a agravar as suspeitas sobre o contrato. Ainda assim, refletindo o forte consenso, ao menos no que tangia, superficialmente, à necessidade de planejamento urbano, a proposta de Prado Júnior foi aprovada por maioria absoluta.

O edital de licitação foi publicado em 10 de janeiro de 1928, encerrando-se o recebimento das propostas em 15 de fevereiro.<sup>11</sup> Apresentaram-se cinco firmas, todas

---

<sup>11</sup>AGCRJ – Cópia do edital de concorrência. Foi publicado no *Jornal do Brasil*.

estrangeiras: Compagnie Aérienne Française (Paris), Entreprises Photo-Aériennes (Paris), Junkers Flugzeugwerke A.G. (Dessau), Photogrammetrie GmbH (Munique) e Aircraft Operating Company Ltd. (Londres). Na comissão de licitação, houve divergências, optando um dos engenheiros pela proposta da Photogrammetrie, que apresentara o menor valor e não requerera adiantamentos. Prado Júnior justificaria a escolha da Aircraft por ter sido a única a enviar um técnico e a pedir preços unitários conforme o edital (ACM, v. 48, 1928, pp. 49-51).

A natureza das firmas permite uma primeira, ligeira reflexão sobre a relação das periferias com os centros capitalistas, que o projeto nacionalista da Revolução de 1930 viria a tentar balancear. Entre as cinco firmas – duas francesas, duas alemãs e uma inglesa –, a única enraizada no Brasil seria a Photogrammetrie, pois sua representação se fazia por um grupo empresarial teuto-brasileiro, a Companhia Construtora Nacional, na figura de Emile Wolf, quem, por sua vez, integrara a missão austríaca e lecionara o primeiro curso brasileiro de estereofotogrametria em 1914. Tendo perdido o espaço colonial e reduzido o imperial, o capital austro-alemão viu-se às voltas com a necessidade de buscar estratégias de diversificação. Por seu canto, a Aircraft estava claramente ligada aos interesses ultramarinos britânicos, atuando, em fins da década de 1920 e começos da seguinte, na *Commonwealth*, protetorados e colônias (África do Sul, Iraque, Rodésia do Norte, Malásia). Um dos quadros da Aircraft, Sir Gordon Guggisburg, fora até governador-geral da Costa do Ouro (atual Gana) e, mais jovem, encarregado pelo levantamento topográfico do sul nigeriano.<sup>12</sup> Em certos casos, os serviços eram contratados diretamente pelos capitais estabelecidos no ultramar como a Minerals Separation Company, que queria levantar 51.800 km<sup>2</sup> na Rodésia do Norte.<sup>13</sup>

O contrato foi firmado em 28 de março de 1928 e, salvo ligeiras alterações e acréscimos, seguia o texto do edital. A Aircraft deveria produzir plantas topográficas e mosaicos aerofotográficos em folhas de 1,10 m × 0,60 m nas escalas de 1:1.000 na zona central, 1:2.000 na urbana e suburbana e 1:5.000 na rural. Essas plantas em grande escala abarcariam, contudo, apenas 12% da área municipal. Uma planta em 1:20.000, ampliada fotograficamente para 1:10.000, encarregar-se-ia de registrar todo o município. As plantas de 1:1.000 e 1:2.000 possuíam caráter cadastral na medida em que deveriam

---

<sup>12</sup>*Flight*, “Some commercial aspects on air survey”, 19/05/1929, p. 317; MARTIN, Joseph. “British Progress in Aviation”. *Wileman's Review*, 09/06/1927, p. 727.

<sup>13</sup>Sobre os métodos de aerolevantamento da Aircraft para vastas superfícies em zonas pouco topografadas, cf. Cochran-Patrick, 1931.

discriminar os lotes. Dada a natureza acidentada de certos bairros cariocas, as curvas de nível eram dispensadas em favor de cotas no cruzamento de ruas onde as construções fossem muito adensadas. Esperava-se recobrimento mínimo entre as fotografias de 50% (anos depois, os parâmetros usuais na aerofotografia passaram a 60% longitudinalmente e 15% a 30% latitudinalmente). A Aircraft também reveria a rede de nivelamento e instalaria novos marcos bem como reperia, onde cabível, os marcos geodésicos de primeira ordem da rede de triangulação da Carta Cadastral de 1893–1900, que deveria ser usada como referência nas quadrículas do levantamento, cujo meridiano zero passava pelo Morro de Santo Antônio. O prazo final para a conclusão dos serviços era de 39 meses (ou seja, meados de 1931). A Aircraft cederia então à Prefeitura todos os materiais, dos negativos fotográficos às cadernetas de campo. Previa-se também transferência de conhecimentos aerofotogramétricos para os engenheiros municipais, inclusive lhes facultando acesso aos voos. Os produtos da Aircraft seriam submetidos à aprovação pela Prefeitura (concretamente, pela Diretoria de Obras e Viação).<sup>14</sup>

À Prefeitura caberia prestar assistência de diversas formas. Além de pôr à disposição todo o material técnico, indicaria logradouros e pontos notáveis sobre provas parciais das plantas topográficas e facilitaria tratativas com a Alfândega e outras burocracias. O pagamento fazia-se por um misto de polpudo adiantamento, saques parcelados em Londres mediante a entrega dos produtos e tabelamento dos serviços conforme a área, a escala e a natureza (aerofotografias, elaboração de planta topográfica, revisão da rede de nivelamento, desenho em folhas de campo). Em caso, de conflito de interesse entre as partes, a solução seria arbitral.

Tabela 1 – Resumo dos parâmetros técnicos exigidos pelo contrato

Zona	Escala	Área (ha)	Área levantada (ha)†	Área municipal (%)	Curvas de nível (metros)	Cópias impressas por planta	Custo (£/ha)	Observações
Central	1:1.000	1.000	919	0,8	2	150	8,29	
Urbana e suburbana	1:2.000	13.000	14.863	12,5	4	150	4,17	
Suburbana e rural	1:5.000	23.000	25.831	21,7	5	150	2,25	
Geral	1:10.000	114.000	—	100	20	150	1.295 (tudo)	Ampliação da planta em 1:20.000
Geral	1:20.000	114.000	118.744	100	20	500	7,5 (km <sup>2</sup> )	

†Fonte: AGCRJ – Termo de arbitramento – laudo, 22/02/1933.

<sup>14</sup>AGCRJ – Escritura do contrato entre a Prefeitura do Distrito Federal e a Aircraft Operating Company, 28/03/1928.

As duas imagens abaixo exemplificam os resultados finais do aerolevanteamento como mosaico aerofotogramétrico e como carta cadastral.

Figuras 1 e 2 – Parte das praias de Copacabana e Ipanema



Fonte: AGCRJ – BR.RJ.AGCRJ.PDF.DSG.AER.04.20; BR.RJ.AGCRJ.PDF.DSG.TER.04.20.

Acima figura 1, o mosaico aerofotogramétrico. Abaixo figura 2, a restituição em carta cadastral (melhoramos digitalmente a imagem). Observar a quase total ausência de representação da faixa de areia.

Em regra, o material existente no AGCRJ parece seguir as especificações técnicas gerais estabelecidas no contrato. As dimensões dos mosaicos aerofotogramétricos estão abaixo do esperado enquanto as plantas, acima: 1,00 m × 0,59 m umas, 1,18 m × 0,72 m

outras. Uma falta notável são as plantas da zona central, na escala de 1:1.000, conquanto haja indícios documentais de que a Aircraft entregou, pelo menos, 21 plantas (cada qual com 150 cópias) entre as 30 plantas previstas para essa região.<sup>15</sup> Plantas correspondentes ao que se entendia por Centro existem, porém em 1:5.000 e feitas em 1935 não pela Aircraft como as demais, mas pelo Laboratório Fotocartográfico, da Secretaria de Viação, Trabalho e Obras Públicas.<sup>16</sup> Outras fontes escritas dão a entender que o acervo do AGCRJ não está completo (cf. tabela 2). De fato, a Secretaria do Patrimônio da União (SPU) conta, pelo menos, com quatro plantas da zona portuária em 1:1.000 feitas pela Aircraft.<sup>17</sup>

Tabela 2 – Material cartográfico existente no AGCRJ

Escala	Mosaicos (1928–1929)	Plantas (1930–1931)	Plantas (1935)	Observações
1:1.000	31	—	—	31 plantas (Oeslner, 1934). 30 plantas.† 21 já entregues até fev./1933.‡
1:2.000	141	140	—	141 plantas (Oeslner, 1934). 141 plantas.† 83 ainda não impressas até fev./1933.‡
1:5.000	59	54	108	59 plantas (Oeslner, 1934). 50 plantas.† Nenhuma impressa até fev./ 1933.‡
1:10.000	—	—	—	60 plantas (Oeslner, 1934).
1:20.000	—	14	—	15 plantas (Oeslner, 1934). 10 plantas.† Nenhuma impressa até fev./ 1933.‡ Dispõe de mapa-índice e legenda.

† *Flight*, “The survey of Rio de Janeiro: Aircraft Operating Company, Ltd., Completes Important Contract”, 20/05/1932, p. 20. ‡ AGCRJ – DGE, Parecer sobre o processo 13.641/31, N. 35.364 – Documentos a serem entregues à Prefeitura, fev./1933.

A tirar pelas datas mencionadas na própria cartografia, as aerofotografias foram iniciadas em agosto de 1928 e concluídas em fevereiro de 1929 enquanto as plantas elaboradas pela Aircraft começaram em março de 1930 e terminaram em março de 1931.

Embora flutuando ao longo do tempo, a Aircraft chegou a empregar cerca de 140 funcionários, metade dos quais brasileiros, natos ou naturalizados.<sup>18</sup> Contavam-se

<sup>15</sup>AGCRJ – DGE, Parecer sobre o processo 13.641/31, N. 35.364 – Documentos a serem entregues à Prefeitura, fev./1933.

<sup>16</sup>Segundo comunicação oral, essas plantas de 1935 estavam no Instituto Pereira Passos. Hoje estão no AGCRJ no dossiê cotado como BR.RJ.AGCRJ.PDF/VTO.DEG.SLF.CAD.

<sup>17</sup>Folhas 2, 6, 7 e 11. A SPU também possui a folha 132, Campo Grande, 1:2.000. Cotados respectivamente na SPUnet como 2020200134473, 2020200220566, 2020200220949, 2020200221457 e 2020200454486. Os arquivos digitalizados são acessíveis pela *internet*. A conservação das plantas da Zona Portuária, sem dúvida, explica-se pelo vasto patrimônio imobiliário que a União aí detém.

<sup>18</sup> *Brasil Ferrocarril*, “O levantamento aerofototopográfico da Capital Federal”, 23/05/1929; *Flight*, “The survey of Rio de Janeiro: Aircraft Operating Company, Ltd., Completes Important Contract”, 20/05/1932, p. 20.

nivelador, peritos em estereoscopia e no método Arundel, retificadores fotográficos, engenheiros, carregadores, desenhistas, tipógrafos, pilotos de avião e lancha, carregadores entre várias outras funções. As equipes dividiam-se em dois escritórios centrais, um no Catete e outro, em Piedade (este, conforme o caso, ocupando escritórios de campo temporários por outros bairros suburbanos e rurais) (Oeslner, 1934, p. 322).

Antes mesmo da Revolução de 1930, a Prefeitura e a Aircraft tinham atritos que comprometiam os trabalhos. A Prefeitura apontava erros na reambulação enquanto a Aircraft criticava a falta de apoio dos engenheiros municipais e o atraso na devolução das folhas de campo a ponto de causar a “desorganização de nosso serviço e sensíveis prejuízos à nossa Companhia”.<sup>19</sup> A Prefeitura replicava que o atraso era culpa da firma, que excedera, no dobro, o prazo para os primeiros mosaicos aerofotogramétricos além de cometer erros no traçado dos arruamentos e de enviar as folhas de campo em bloco, assoberbando a Diretoria de Engenharia.<sup>20</sup> Com a eclosão da Revolução de 1930, a colaboração interrompeu-se, pois o interventor no Distrito Federal instaurou sindicância, jurídica e técnica, sobre o contrato. Em fevereiro de 1931, a sindicância concluía pela nulidade. De fato, indícios explícitos de favorecimento à Aircraft não faltavam. Dizia-se que Agache recomendara a firma inglesa a Prado Júnior. O prefeito introduziu a discussão no Conselho Municipal em 1927 mencionando conversas que mantivera com o representante da Aircraft no Brasil. Mais que isso, vieram à tona cartas entre ambos que mostravam arranjo prévio do preço.<sup>21</sup> Por fim, conquanto o edital não privilegiasse a tomada de preço, a proposta da Aircraft não apenas excedera a dotação orçamentária como também fora a mais cara de todas e, por cúmulo, estava sendo regulada em moeda estrangeira.

Dois meses depois, a Aircraft requereu, conforme previsto em contrato, o arbitramento.<sup>22</sup> O Interventor acatou o pedido não pelo contrato, nulo, “mas apenas da circunstância de ser reconhecido na legislação brasileira esse meio de solucionar questões, maximé tratando-se de um caso em que há interesses de estrangeiros em jogo”.<sup>23</sup>

---

<sup>19</sup> AGCRJ – Ofício da Aircraft a Alfredo Duarte Ribeiro, Diretor de Obras da Prefeitura do Distrito Federal, N° 516, 30/09/1929.

<sup>20</sup> AGCRJ – Ofício de Alfredo Duarte Ribeiro, Diretor Geral de Engenharia, ao Gerente da Aircraft, N° 2.667, 03/10/1929.

<sup>21</sup> AGCRJ – Laudo de arbitramento – Josino de Araújo Medeiros, 14/05/1934, fls. 5.

<sup>22</sup> AGCRJ – Prefeitura do Distrito Federal, Secretaria de Gabinete, N.º 13.641 – Aircraft – Arbitramento. Requerimento da Aircraft por arbitramento, 22/04/1931.

<sup>23</sup> AGCRJ – Laudo de arbitramento – Josino de Araújo Medeiros, 14/05/1934, fls. 9.

Entretanto, a Aircraft não só reteve os materiais já preparados como também, aparentemente, cessou a restituição das aerofotografias em planta cartográfica.

O laudo de arbitramento foi homologado só em março de 1933, reconhecendo uma dívida estratosférica de £158.793, sobre a qual a Prefeitura deveria ainda pagar juros mensais de dano e mora à Aircraft. Após alguns meses, o entendimento foi formalizado em contrato, prevendo prestações até março do ano seguinte.<sup>24</sup> Em 1934, porém, ainda se revogavam e discutiam os pagamentos adicionais no valor de £63.897, o que resultaria num valor total do contrato próximo a 9.000 contos de réis, muito além dos 2.000 contos da dotação original e ironicamente muito próximo aos 10.000 contos estimados por Prado Júnior no emprego dos métodos convencionais.<sup>25</sup> Estabeleceu-se um segundo arbitramento, no qual a Prefeitura recuou e julgou já estar quite com a Aircraft, no montante de quase 4.000 contos de réis.<sup>26</sup> Por fim, o erário conseguiu um pagamento mais próximo às suas novas expectativas, 5.754:546\$000 ao todo.<sup>27</sup> Para efeitos de comparação, a tabela 3 apresenta os custos com os diversos serviços segundo a Aircraft bem como a fonte financiadora.

Tabela 3 – Custos do aerolevantamento segundo a contabilidade da Aircraft

Serviço	Custo (£)	% do total	Fonte de financiamento
Administração	59.850	26,9	—
Medições e levantamento	59.509	26,7	—
Juros	48.357	21,7	—
Desenho	25.750	11,6	—
Voos	15.611	7,0	—
Fotografia	14.091	6,4	—
<b>Total</b>	223.169		—
—	182.972	82	Casa matriz
—	40.197	18	Prefeitura

Fonte: AGCRJ – Auditoria das contas da Aircraft pela Deloitte, Plender, Griffiths & Co., 01/02/1933; Exame dos livros de contabilidade da Aircraft, 08/03/1934.

Entre ambos os arbitramentos, uma sucessão de contratemplos perdurou, às vezes com jeito de gato e rato. Após o ajuste dos juros devidos pela Prefeitura e os primeiros pagamentos no primeiro arbitramento, a Aircraft não entregou o material pois a comissão

<sup>24</sup>AGCRJ – Minuta de termo, maio de 1933; Minuta de termo, agosto de 1933; Termo de contrato que entre si fazem a Prefeitura do Distrito Federal e a The Aircraft Operating Company, 25/08/1933.

<sup>25</sup>AGCRJ – Acordo entre a Prefeitura do Distrito Federal e a Aircraft, 06/02/1934.

<sup>26</sup>AGCRJ – Laudo de arbitramento – Josino de Araújo Medeiros, 14/05/1934; *A Batalha*, “Em torno da questão da Aircraft com a Prefeitura”, 16/05/1934, p. 6.

<sup>27</sup>*Correio da Manhã*, “Perante o julgamento da consciência nacional: o que foi a administração do Dr. Pedro Ernesto”, 24/01/1937, p. 5.

municipal encarregada de analisar os produtos não dispunha de local nem de mobiliário. Como a Prefeitura não recebera o material, a Fazenda decidiu interromper o pagamento de juros. Sem receber a dívida, a Aircraft desonerava-se de entregar os materiais.<sup>28</sup>

A comissão encarregada de receber o material da Aircraft identificou problemas nos serviços contratados, a começar pelo fato de que não haviam sido concluídos de todo. Ademais, algumas diretrizes haviam sido ignoradas, como a elaboração de quadrículas, e percebiam-se erros sensíveis na escala de 1:1.000, sobre os quais, porém, nada se poderia fazer, pois as plantas já tinham sido aprovadas anos antes. O parecer final, porém, parece positivo em face do material produzido pela Aircraft, que talvez exigissem “a criação de uma diretoria autônoma” para tratar de questões cadastrais, geológicas e estatísticas:

A Prefeitura vai entrar na posse de um cabedal completo no que se refere aos serviços de levantamento do Distrito Federal. O arquivo é também precioso. Como tal, exige cuidados especiais e, o que é mais importante, um órgão vivo e tenaz que o possa e saiba explorar, prosseguindo nas operações necessárias à manutenção em dia tanto da carta geral – escala 1:20.000 – como das plantas parciais, além da rede de nivelamento.<sup>29</sup>

A contradição entre falhas nos serviços, sobretudo na escala 1:1.000, e rico acervo talvez explique ter-se julgado necessário, em 1935, a reelaboração das plantas em 1:5.000 por um novo setor da Prefeitura, o Laboratório Fotocartográfico. É tema a se investigar, sobretudo em face da incompletude das plantas.

Como na própria conquista do contrato, a Aircraft persistiu em táticas lobistas a fim de inflar os valores dos serviços, passando por sugestões de suborno, aliciamento de figurões e pressões diplomáticas. A primeira comissão de arbitramento foi bastante favorável às pretensões da Aircraft, argumentando que a Prefeitura receberia produtos de qualidade superior ao contrato.<sup>30</sup> A escolha do segundo árbitro pela Aircraft recaiu sobre Cristóvão Barcelos, general que apoiara a Aliança Liberal e agora se candidatava à Assembléia Constituinte, ou seja, pessoa com bom trânsito nos meios militares e da nova elite política.<sup>31</sup> O próprio aceite do arbitramento, após a declaração do contrato nulo, fez-

---

<sup>28</sup>AGCRJ – Carta de Cecil James Lawrence, diretor da Aircraft, a Pedro Ernesto, Prefeito do Distrito Federal, 17/06/1933.

<sup>29</sup>AGCRJ – Diretoria Geral de Engenharia – Relatório da Comissão – Recebimento de materiais, 1933, Protocolo N. 26.364 - Relatório ao Diretor Geral de Engenharia, 01/08/1933.

<sup>30</sup>AGCRJ – Parecer de Josino de Araújo Medeiros ao Diretor Geral de Fazenda, 24/04/1933.

<sup>31</sup>AGCRJ – Ofício de Cecil James Lawrence, Diretor da Aircraft, a Pedro Ernesto, Interventor no Distrito Federal 30/12/1933; *Jornal do Comércio*, 11/02/1934, p. 7.

se em reconhecimento aos possíveis danos internacionais à imagem do Brasil e tampouco será gratuito que, durante sua viagem à América do Sul em 1931, o Príncipe de Gales visitou o escritório central da Aircraft, às portas do Palácio do Catete.<sup>32</sup> As razões para o endurecimento da Prefeitura não estão claras: um dos pareceristas no primeiro arbitramento passa, na sua segunda encarnação, a verberar eloqüentemente os abusos da Aircraft.

Seja lá qual tenha sido a estratégia de longo prazo da Aircraft em enlear a Prefeitura carioca, é fácil aquilatar a importância que o contrato assumira para a firma inglesa. Além dum adiantamento inicial de £15.000, previam-se £10.000 no custeio dos serviços. O seu capital social, por volta de 1933, era de £20.400.<sup>33</sup> Os próprios aviadores ingleses reconheciam que, como o transporte aéreo, a aerofotogrametria dependia ainda de subsídios.<sup>34</sup> Os espaços periféricos, coloniais ou não, apareciam assim como o lócus privilegiado para alicerçar os negócios dum campo que ainda não estava maduro o suficiente para calcular lucros certos.

### 3 UM PARADOXO: ATRASO INSTITUCIONAL, MODERNIDADE TÉCNICA

Como temos tentado mostrar noutros trabalhos (p. ex., FERREIRA, 2022, 2025a, 2025b), cremos que a estrutura fundiária brasileira e suas dinâmicas dificultaram a emergência dum campo profissional da agrimensura (*lato sensu*) assim como a consolidação de órgãos públicos de controle sobre a terra, seja rural, seja urbana. As iniciativas burocráticas tendem a ocorrer em períodos críticos quando a reconfiguração dos projetos das elites urge uma nova ordenação do espaço e, ao mesmo tempo, quando certas tecnologias se tornam disponíveis para suprir a deficiência institucional e profissional nos campos relacionados às problemáticas fundiárias. Essas tecnologias emergem em países do capitalismo central, de forma que podem ser importadas à periferia de modo mais ou menos independente dum infraestrutura social condizente com a produção de tal saber. Como os projetos reformistas, modernizantes, das elites são

---

<sup>32</sup>*Correio da Manhã*, “A The Aircraft Operating Company Limited e a Prefeitura do Distrito Federal”, 30/05/1934, p. 5; *Flight*, “The survey of Rio de Janeiro: Aircraft Operating Company, Ltd., Completes Important Contract”, 20/05/1932, p. 20.

<sup>33</sup>AGCRJ – Secretaria da Gabinete, N. 9.129 – Proposta – 1933 – Histórico financeiro da Aircraft; *Correio da Manhã*, “A The Aircraft Operating Company Limited e a Prefeitura do Distrito Federal”, 30/05/1934, p. 5

<sup>34</sup>*Flight*, “Some commercial aspects on air survey”, 19/05/1929.

atravessados por contradições entre o desejo de ordem no plano dos ideais de classe e a necessidade de desordem no plano da prática do poder individual, as iniciativas invariavelmente têm efeitos pontuais mesmo quando concebidas numa perspectiva mais totalizante (zoneamento urbano para concentração industrial, melhoramentos urbanísticos em bairros privilegiados, eixos viários, mudança da capital nacional, etc.). Assim, cedo ou tarde, boa parte da cidade escapa aos controles institucionais que o cadastramento e mecanismos conexos pretenderiam impor (p. ex., mediante favelização, loteamento clandestino, violação de posturas edilícias, grilagem), resultando numa eterna defasagem entre o irregular e o regular (cf. Grostein, 1987). Embora o aerolevanteamento de 1928 tenha decerto ajudado à formação do campo profissional nacional – que nesta área específica da aerofotogrametria logo viria, nas décadas seguintes, inclusive, a ser dominada por firmas brasileiras –, os descontroles institucionais sempre persistirão em maior ou menor grau a despeito da difusão das técnicas e saberes. A limitação das tecnologias em face das determinantes sociais mais profundas fica explícita nos dias atuais com a generalização de satélites de sensoriamento remoto e *drones*, os quais são incapazes de deter expansão urbana irregular, desmatamento nas fronteiras agrícolas ou mesmo discriminar as terras públicas.

Essa reflexão pode-se dizer um caso específico da lógica global do capitalismo brasileiro como o viu Francisco de Oliveira (2003), para quem o moderno e o arcaico não são antagônicos, como supunham certos desenvolvimentistas, mas antes interdependentes. Um dos engenheiros-chefes da Aircraft, radicado há muito no Brasil, constataria, nos seus tempos da City of São Paulo Improvements, como a companhia, na falta de cartas cadastrais, tinha de gastar fortunas para levantar suas propriedades e o mesmo se aplicava ao grande capital internacional que investia no Brasil em eletricidade, telefonia e bondes como a Light & Power (Oeslner, 1929). Por outro lado – acrescentamos nós –, isso abria outra brecha para se extrair taxas de lucro superiores àquelas praticadas nos países centrais, onde os custos com tais tarefas eram, em boa medida, bancados pelo Estado. Nesse sentido, a proposta teórica dos neoinstitucionalistas deve ser posta de ponta-cabeça: a desordem fundiária não é fruto de instituições “ineficientes”, mas antes as instituições são “ineficientes” para manter certa forma de desordem fundiária (as noções de eficiência e ineficiência podem ser conceptualizadas em termos duma racionalidade explícita e outra implícita: obviamente todos, do pobre ao rico, deveriam conhecer e ter segurança em suas propriedades, mas, se isso for a sério, como poderei grilar as terras do meu vizinho?).

É, portanto, sintomático não só que a capital brasileira, àquela altura com mais dum milhão de habitantes, ainda carecesse de carta cadastral, mas também que a única forma reputada factível fosse o apelo ao método mais moderno e por meio de contrato com particular: vimos que Prado Júnior, com ou sem razão, estimava que o aerolevantamento poderia reduzir a um quinto o custo e a um terço o tempo do cadastramento em face dos métodos convencionais. Embora, sem dúvida, a aerofotogrametria representasse um ganho potencial de eficiência, é de se presumir que boa parte da vantagem, se devesse ao atraso geral da agrimensura no Brasil, razão pela qual o método venha se experimentar aqui pioneiramente em empreitadas vultosas – como é o cadastramento metropolitano – e não na Inglaterra, Alemanha, França ou Itália, países onde a aerofotogrametria já até se consolidara em sociedades comerciais. Por outro lado, o complexo técnico e tecnológico associado à aerofotogrametria, ainda todo estrangeiro, impedia que iniciativas nacionais precursoras, como a do Serviço Geográfico do Exército, dificilmente pudessem debordar, nesse momento, para a demanda reprimida, pública ou privada, por cartas cadastrais. Os serviços da Aircraft implicavam hidroplanos de Havilland, câmera Eagle, retificador e ampliador fotográficos Williamson e estereoscópio Barr & Stroud, todas empresas britânicas (Oelsner, 1934, pp. 320, 323-325). A única operação “industrial” feita no Brasil foi a impressão dos mosaicos e das plantas, muito provavelmente com maquinário e insumos importados.<sup>35</sup> Num contexto de crescente protecionismo, sobretudo após a Crise de 1929, os aerolevantamentos podiam ser vistos como via de penetração (e monopolização) do mercado de tecnologias óticas e topográficas de ponta.

Que as problemáticas de controle fundiário não fossem mera especificidade carioca se patenteia na quase simultaneidade do aerolevantamento na segunda metrópole brasileira. As justificativas também eram parecidas: a necessidade de se produzir cartas cadastrais condizentes com o vertiginoso crescimento demográfico. Muito similares também eram as especificações técnicas, como a escala 1:1.000 para a zona central. A Prefeitura paulistana optou por contrato com consórcio ítalo-brasileiro (por lóbi da maciça colônia italiana?), o qual, também, após a Revolução de 1930 se viu enredado em contratemplos. Espelhando a lógica de atrelar a empreitada ao capital tecnológico do país de origem, não só a aparelhagem era italiana, com câmeras e fotocartógrafos Nistri, mas, ao contrário do caso carioca, até a impressão se fez fora do Brasil. Resta saber se, em São Paulo, o desfecho não tão conturbado e oneroso quanto o caso carioca foi favorecido pela

---

<sup>35</sup>AGCRJ – Orçamento da Livraria Pimentel de Melo & Cia. à Aircraft, 25/01/1933.

relação menos assimétrica entre capital italiano e brasileiro (quer pela economia peninsular ser mais bem débil que a inglesa, quer pela coparticipação de capitais nacionais ou radicados no Brasil).

#### 4 UMA FONTE A EXPLORAR

A historiografia europeia tem-se valido da aerofotografia desde a década de 1930 para temas tão diversos quanto mudança na estrutura dos agros ou identificação de vestígios arqueológicos – e isso para períodos tão recuados quanto o medievo ou a Antigüidade. Espanta, portanto, o escassíssimo uso da aerofotogrametria e da carta cadastral nos estudos urbanos brasileiros e, mais particularmente, cariocas e paulistanos, mesmo em clássicos como Maurício de Abreu, Langenbuch, Rolnik *inter alia*, que, quando muito, só se referem a eles de passagem. A nosso ver, uma das razões tem sido a dificuldade de acesso; a outra, a falta de traquejo com as possibilidades interpretativas de tais fontes históricas (sendo já uma enorme dificuldade inicial a falta tanto de instrumentos de pesquisa quanto de historiografia sobre sua produção – exceções, Mendes, 2014; Idoeta; Idoeta; Cintra, 2004; IplanRio, 1996).

A consulta superficial das cartas cadastrais – a fonte mais elaborada e, logo, de mais fácil leitura – revelará elementos óbvios como grau de adensamento das construções e rede viária consolidada. Isso bastará, mesmo na sincronia, para estimar processos de ocupação territorial dificilmente registrados por fontes escritas, sobretudo em zonas populares, como data de origem das povoações além de focos e eixos de crescimento. Tipologias de uso são inferíveis também pela conformação dos lotes: estreitíssimos e vazados por caixas de luz regulares, como os de certas ruas de Botafogo, revelam casas de vila ou de cômodos.<sup>36</sup> Na diacronia, os usos são mais interessantes ainda: é possível estudar a reorganização espacial por influência da capital imobiliário ou do poder público através do remembramento e do parcelamento dos lotes. Processos mais alargados também são detectáveis, mesmo aqueles difíceis de serem explicados à primeira vista: p. ex., já nas cartas cadastrais de 1930–1935, a concentração edilícia nos subúrbios servidos pelos ramais ferroviários de Santa Cruz e de Deodoro se situa invariavelmente no lado

---

<sup>36</sup> Cf. as ruas São Clemente e Voluntários da Pátria, folha 110, BR.RJ.AGCRJ.PDF.DSG.TER.04.16.

meridional da linha, o qual até hoje abarca, em regra, o centro comercial e a porção mais abastada dos respectivos bairros. Ao fato falta então a explicação.

Se um dos grandes préstimos das cartas cadastrais é, a depender da escala, o registro fino da estrutura parcelar, as aerofotografias permitem esquadrihar elementos ausentes das plantas (ou nelas só genericamente registrados). Entre esses, podemos mencionar caminhos, picadas e trilhas, traduzindo as redes de mobilidade locais; tipos de telhado, os quais podem ser correlacionados com atividades econômicas (p. ex., galpões industriais) ou níveis sociais (p. ex., telhas cerâmicas e de zinco, número de águas); usos do solo; etc. Assim, conquanto a carta cadastral não registre, o mosaico aerofotogramétrico revela uma rede de caminhos, hortas e pomares na zona ocupada pela atual favela da Mangueira e arredores.<sup>37</sup> De fato, um olho treinado saberá discernir a natureza dos cultivos e mesmo da vegetação pelos padrões geométricos e cromáticos: mesmo em pequenas escalas, as hortas são facilmente perceptíveis pelas linhas regulares alternando tons de cinza. Conhecendo-se a natureza do filme (orto- ou pancromático), é possível correlacionar com mais rigor ainda os tipos de vegetação com valores na escala de cinza. Indícios para a história ambiental também são contradições como capoeiras e matas secundárias, drenagem e assoreamento, pedreiras, clareiras para fabrico de carvão vegetal ou, como fez um estudo recente, a variação da linha litorânea (SOUZA, LOPES, 2025). Obviamente, o cruzamento com outras fontes (inclusive história oral) e com fatos históricos se faz necessário para a melhor interpretação. Na década de 1920, bairros cariocas como Campo Grande e Bangu, experimentaram um ciclo de cultivo de laranja – o padrão dos pomares, decodificado, permitirá não só a localização exata dos cultivos como também o cômputo da área, a se cotejar com as fontes estatísticas.

Uma das limitações da fonte é cobertura parcial da área municipal, mais perceptível nos setores abarcados pela escala 1:5.000. Mesmo em zonas bem povoadas, como o Centro, não é incomum que os mosaicos aerofotográficos excluam certas áreas montanhosas. Essa limitação, que também ocorre nos aerolevanteamentos posteriores, junto ao raro uso da fonte, cremos, levou ao mito, contradição entre cientistas sociais, de que as cartas cadastrais não registravam favelas. O que ocorria, na verdade, é que nem as aerofotografias nem as cartas cadastrais costumavam recobrir os setores muito acidentados, decerto na presunção de que tais aclives não se prestavam a usos dignos de planejamento municipal – a mesma lógica explicaria a ausência de “vazios”

---

<sup>37</sup>Folha 84, BR.RJ.AGCRJ.PDF.DSG.TER.02.78; BR.RJ.AGCRJ.PDF.DSG.AER.02.79.

demográficos. No entanto, como a favelização, por volta de 1928, ainda era algo incipiente, a maior parte das ocupações ocorria na parte inferior dos morros e, não raro, os casebres aparecem, inclusive restituídos nas cartas cadastrais. Edículas que viriam a formar a Favela da Catacumba, algumas até a cota de 60 metros, são evidentes.<sup>38</sup> A bem da verdade, o aerolevantamento subsequente ao de 1928, feito a partir de 1953, abarca muito mais as zonas acidentadas e baldias, tendência que se intensificará nos posteriores. A título de exemplo, aplicamos o método diacrônico das cartas cadastrais e aerofotografias, apoiadas noutras fontes, para estudar a evolução da ocupação numa pequena favela tijucana (Ferreira, 2023).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao contrário da aparente aridez, o estudo do aerolevantamento carioca de 1928 (bem como doutros aerolevantamentos) pode ajudar a entender melhor problemáticas fundiárias conjunturais e estruturantes, inclusive a relação entre o controle fundiário urbano e o rural. Ademais, é uma fonte pouco explorada, que tanto se presta a um tratamento macro- quanto microrregional. Idealmente o estudo deve ser feito numa perspectiva comparada, tanto sincrônica quanto diacrônica, entre as diversas cartas cadastrais urbanas apoiadas de perto por outras fontes, escritas, imagéticas, orais, materiais.

No que tange ao aerolevantamento de 1928, cremos que os estudos seriam ainda mais facilitados caso tanto os mosaicos aerofotogramétricos quanto as cartas cadastrais fossem redigitalizadas em resolução superior com as tecnologias hoje disponíveis. Conviria também pesquisa extensiva em busca das diversas plantas a fim de se obter os melhores exemplares. O contrato com a Aircraft estipulava diversos conjuntos (“jogos”) de 150 cópias impressas das plantas topográficas conforme as escalas (a escala de 1:1.000, p. ex., previa 30 jogos e efetivamente, pelo menos, nove foram entregues).<sup>39</sup> Vimos que a Secretaria do Patrimônio da União (SPU) dispõe de algumas poucas plantas nessa escala de 1:1.000. A mesma necessidade se aplica às “provas diretas” (os positivos fotográficos) e aos negativos que, caso sobreviventes, decerto proporcionariam níveis superiores de

---

<sup>38</sup>Folhas 103, 113, BR.RJ.AGCRJ.PDF.DSG.TER.04.11, BR.RJ.AGCRJ.PDF.DSG.TER.04.19.

<sup>39</sup>AGCRJ – DGE, Parecer sobre o processo 13.641/31, N. 35.364 – Documentos a serem entregues à Prefeitura, fev./1933.

resolução<sup>40</sup>. É certo que parte desse material foi entregue à Prefeitura e há menção textual de 221 negativos formando mosaico<sup>41</sup>.

Uma vez que a devida interpretação das aerofotografias depende duma multiplicidade de saberes (geográficos, cartográficos, agrobotânicos, históricos etc.), conviria a organização dum projeto interdisciplinar, o qual, entre outras medidas, estabeleceria uma chave de leitura para auxiliar a fotointerpretação (cf. Vogler, 2021, p. 423), de preferência abarcando todas os aerolevantamentos disponíveis para o Rio de Janeiro. Num segundo momento, poder-se-ia comparar de maneira mais sistemática os aerolevantamentos não só doutras cidades brasileiras, mas mesmo latino-americanas. Estudos comparativos sobre cadastros rurais no século XIX têm apontado (embora por inferência) marcantes diferenças com a realidade brasileira no plano institucional, obviamente reflexo das determinantes sociais subjacentes (cf. Garavaglia; Gatreau, 2011).

## REFERÊNCIAS

### Fontes arquivísticas

Arquivo Geral da Cidade do Rio de Janeiro (AGCRJ)

Séries:

BR.RJ.AGCRJ.PDF/DSG.AER

BR.RJ.AGCRJ.PDF/DSG.TER

Dossiês:

RJ.AGCRJ.PDF/VTO.DEG.SLF.CAD

Material em tratamento:

Cx. 114, pastas 01 e 02 – Viação e Obras

### Periódicos

*Aeronáutica*, Rio de Janeiro.

*Brasil Ferrocarril*, Rio de Janeiro

*Correio da Manhã*, Rio de Janeiro

*Flight*, Londres

*Jornal do Brasil*, Rio de Janeiro

*O Globo*, Rio de Janeiro

---

<sup>40</sup>Felizmente poucos mosaicos estão bastante danificados, como é o caso da folha 71: AGCRJ – BR.RJ.AGCRJ.PDF.DSG.AER.02.69.

<sup>41</sup>AGCRJ – Catálogo de Folhas de Mapa Cadernetas de Campo, Desenhos, Cálculos, Fotos e Demais Documentos Concernentes ao Levantamento Aerofototopográfico do Distrito Federal dos Estados Unidos do Brasil pela The Aircraft Operating Co. Ltd., Londres – Inglaterra, fevereiro de 1933; Rol dos itens entregues pela Aircraft, 01/07/1933.

*Wileman's Review*, Rio de Janeiro

### **Bibliografia secundária**

ABREU, Maurício de. **Evolução Urbana do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: IplanRio / Zahar, 1987.

BERNARDINO, Maria Gabriela; ANDRADE, Mariana Acorse Lins de; VERGARA, Moema Resende. Serviço Geográfico do Exército: a organização do acervo da biblioteca da 5ª divisão de levantamento. **Acervo**, Rio de Janeiro, v. 28, N.º 1, jan./jun. 2015, pp. 228-240.

COCHRAN-PATRICK, C. K. Aerial Reconnaissance Mapping in Northern Rhodesia. **Geographical Review**, v. 21, N.º 2, abr./1931, pp. 213-220.

CZAJKOWSKI, Jorge. **Do Cosmógrafo ao Satélite: mapas da cidade do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Centro de Arquitetura e Urbanismo do Rio de Janeiro, 2000.

DE CATERINI; Giovanni; ZAFFIRO, Paolo. Umberto Nistri, il Genio italiano e lo sviluppo dell'aerofotogrammetria. **Rendiconti Online della Società Geologica Italiana**, v. 36, 2015, pp. 60-62

DISTRITO FEDERAL. **Anais da Câmara do Distrito Federal**.

FERREIRA, Álvaro Mendes. Comissão da Carta Corográfica do Estado do Rio de Janeiro (1894–1898): os limites da técnica e das instituições. *In*: **IX Simpósio Luso-Brasileiro de Cartografia Histórica e IV Simpósio Brasileiro de Cartografia Histórica**, 2022, São Paulo, 2022, v. 9. p. 28-34.

FERREIRA, Álvaro Mendes. Uma Favela de Aluguel: evolução fundiária, locatícia e toponímica de Trapicheiros, Rio de Janeiro (1928–1990). **Aquila**, v. 1, 2023, pp. 169-194.

FERREIRA, Álvaro Mendes. Terras Devolutas e Instituições Fundiárias Fluminenses (1890-2020): uma história de discontinuidades. **Cadernos do Desenvolvimento Fluminense**, v. 1, 2025a, pp. 238-260.

FERREIRA, Álvaro Mendes. Agrimensura Fluminense no Século XIX: técnica, campo profissional e estrutura fundiária (questões para investigação). **Anais do 33º Simpósio Nacional de História**. Belo Horizonte: Associação Nacional de História, 2025b.

GARAVAGLIA, Juan Carlos; GAUTREAU, Pierre. **Mensurar la Tierra, Controlar el Territorio**: América Latina, siglos XVIII–XIX. Rosario: Prohistoria Ediciones / State Building in Latin America, 2011.

GROSTEIN, Marta Dora. **A Cidade Clandestina: os ritos e os mitos**: o papel da irregularidade na estruturação do espaço urbano no município de São Paulo, 1900–1987. Tese de doutorado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 1987.

HEIMAN, Grover. **Aerial Photography**: the story of aerial mapping and reconnaissance. Nova York: Macmillian, 1972.

IDOETA, Irineu; IDOETA, Ivan Valeije; CINTRA, Jorge Pimentel. **São Paulo Vista do Alto**: 75 anos de aerofotogrametria. São Paulo: Érica, 2004.

IPLANRIO [Empresa Municipal de Informática e Planejamento S. A.]. **Cartografia Carioca**: catálogo do acervo cartográfico da cidade. Coleção “Estudos da Cidade”. Rio de Janeiro: IplanRio, 1996.

KEMPF, M. „Die Arbeit muß uns das Licht besorgen“ – Zur Entwicklung der Aerophotogrammetrie bis zum Ersten Weltkrieg. **Deutsche Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformation**, v. 89, N° 5, 2021, pp. 401-415.

LANGENBUCH, Jürgen Richard. **A Estruturação da Grande São Paulo**: estado de geografia urbana. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia, 1971.

LIBECAP, Gary D. Property Rights and Federal Land Policy. IN: FISHBACK, Price et al. (org.). **Government and the American Economy: a new history**. Chicago: The University of Chicago Press, 2007. pp. 89-114.

LIBECAP, Gary D.; LUECK, Dean. The Demarcation of Land and the Role of Coordinating Property Institutions. **The Journal of Political Economy**, v. 119, N.º 3 jun./2011, p. 426-467.

MARCHETTI, Delmar A. B.; GARCIA, Gilberto J. **Princípios de Fotogrametria e Fotointerpretação**. São Paulo: Nobel. 1989.

MENDES, Ricardo. S.A.R.A. Brasil: restituindo o Mapa Topográfico do Município de São Paulo – breve história da aerofotogrametria nas cidades do Rio e São Paulo na década de 1920. **Informativo Arquivo Histórico de São Paulo**, ano 10, n° 37, dez.2014, separata.

OELSNER, Carl Alexander. Introdução. IN: PETERS, F. H. A Tarefa do engenheiro em levantamento e plantas, **Boletim do Instituto de Engenharia**, v. 21, N° 81, março/1932, pp. 159-160.

OELSNER, Carl Alexander. O Levantamento Topográfico do Distrito Federal e da Cidade de Rio de Janeiro pela combinação dos métodos fotoaéreo e terrestre: 1928–1931. **Boletim do Instituto de Engenharia**, v. 19, N.º 102, maio/1934, pp. 314-328.

OLIVEIRA, Francisco de. **Crítica à Razão Dualista / O Ornintorrinco**. Boitempo: São Paulo, 2003.

PAINE, David P.; KISER, James D. **Aerial Photography and Image Interpretation**. Hoboken: John Wiley & Sons, 2012, 3ª ed.

ROLNIK, Raquel. **A Cidade e a Lei**: legislação, política urbana e territórios na cidade de São Paulo. São Paulo: FAPESP / Studio Nobel, 2003, 3ª ed.

SILVA, Daniel Carneiro da. Evolução da Fotogrametria no Brasil. **Revista Brasileira de Geomática**, v. 3, N.º 2, jul./dez. 2015, pp. 81-96.

SILVA, Maria Laís Pereira da. **Favelas Cariocas**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

SOUZA; Leandro Gomes; LOPES, Gustavo Peres. Análise da Evolução da Linha de Costa do Município do Rio de Janeiro do Séc. XX aos Dias Atuais a Partir do Acervo Cartográfico do Instituto Pereira Passos. **Anais do 21º Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2025.

VOGLER, Phillipp. Photogrammetrie im Kriegseinsatz, 1914–1945. **Deutsche Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformation**, v. 89, N° 5, 2021, pp. 417–425.

## AGRADECIMENTOS

A Patrícia Turano, Luiz Carlos Teixeira Coelho Filho, Luís Celso da Silva Mattos, Leandro Gomes Souza e Gustavo Peres Lopes, todos do Instituto Pereira Passos, quem primeiro me franquearam o material cartográfico e me esclareceram sobre o acervo e questões técnicas. A Beatriz Kushnir por me ajudar a localizar a documentação burocrática no AGCRJ. Aos solícitos funcionários dessa instituição, em especial Miguel Mattos Silva, Conrado Pimentel e Lincoln Filipe Lyra S. Canedo pelo apoio prestado. A Bruno Buccalon, do imagineRio, pelo diálogo.

O artigo assinado é de inteira responsabilidade dos autores, bem como no que se refere ao uso de imagens.