

## BIBLIOGRAFIA COMENTADA SOBRE AEROFOTOGRAMETRIA

AB' SABER, Aziz N. Sensibilidade das fotografias aéreas em zonas tropicais úmidas para efeitos de fotointerpretação. **Notícia Geomorfológica**, Campinas, v. 3, n. 6, p.64-74, ago. 1960.

Tece considerações a respeito da utilização de fotografias aéreas, para estudo de regiões tropicais e intertropicais.

ANDERSON, Paul S. **Fundamentos para fotointerpretação**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Cartografia, 1982.

Fornece as bases da fotointerpretação necessárias para a aplicação em ciências da Terra e do meio ambiente. Trata detalhadamente os temas: fotogrametria, geometria, visão estereoscópica, metodologia, história, fotografia e instrumentos, que num conjunto integrado de conhecimentos, formam os fundamentos para a fotointerpretação.

ANDRADE, José B. **Fotogrametria**. Curitiba: SBEE, 1999. 258 p.

Traça um breve panorama da ciência da fotogrametria. A introdução traz a definição e um pequeno histórico da ciência. Os capítulos seguintes descrevem os principais aspectos e elementos envolvidos no processo fotogramétrico: Fotografia, Estereoscopia, Modelo Matemático, Fototriangulação, Restituição, Ortofotos Digitais e Calibração.

BARROS, Linton F. Fotografias aéreas. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, v. 22, n.178, p.109-110, 1964.

Trata da importância das fotografias aéreas para a elaboração de cartas topográficas.

BIANCHI, F. Considerações sobre o levantamento de áreas extensas pela fotogrametria aérea. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro v.4, n.4, p.771-790, out./dez. 1942.

Inicia com os métodos de levantamento topográfico e indica a aerofotogrametria como uma solução ideal, tanto para a compilação rápida de mapas em pequena escala, quanto para a restituição estereofotogramétrica de mapas em escalas grandes. Analisa os detalhes das técnicas aerofotogramétricas e ressalta que os métodos de precisão em um trabalho inicial variam de acordo com o valor econômico da região a ser estudada. Finalmente apresenta um projeto com uma estimativa de custos para um levantamento no Estado do Maranhão.

BOTELHO, Carlos C. Utilização de fotografias aéreas na Geografia. In: **Curso de Férias para professores**. Rio de Janeiro: IBGE, p.187-189, 1968.

Apresenta noções de utilização da fotografia aérea. Discute escala e estereoscopia e apresenta um método para fotointerpretação.

BRANDENBERGER, Arthur J. A significação econômica da exploração cartográfica pela fotografia aérea. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, v.27, n. 206, p. 17-22, set./out. 1968.

Exibe a exploração cartográfica, que em muitos países está sendo realizada pela fotogrametria. Estes métodos são mais eficientes, quando comparados com os processos terrestres convencionais. Afirma que no campo da exploração cartográfica, há necessidade de maiores esforços porque essas operações suprem as bases para o planejamento e a iniciação dos projetos para o desenvolvimento técnico e econômico do país.

CAMPELLO, M.M. VASP aerofotogrametria S/A lidera consórcio para mapeamento da Grande São Paulo. **Revista Brasileira de Cartografia**, Rio de Janeiro, n.12, p. 38-40, abr./out. 1974.

Relata os resultados do contrato realizado em agosto de 1973, entre a Secretária de Economia e Planejamento e o Consórcio VASP - CRUZEIRO - PROSPEC - GEOFOTO - AEROMAPA, sob a liderança da VASP AEROFOTOGRAFÉTRICA S.A. Na primeira fase dos trabalhos foram realizados três vôos fotogramétricos, um na escala 1:40.000, abarcando cerca de 8.000 Km<sup>2</sup> da Grande São Paulo e 2.000 Km<sup>2</sup> da Baixada Santista, outro na escala, 1:8.000, abarcando cerca de 2.000 Km<sup>2</sup> das áreas urbanizadas e em processo de urbanização de toda área metropolitana, e o terceiro na escala 1:4.000 cobrindo a área urbanizada da Baixada Santista com cerca de 190 km<sup>2</sup>.

CASTRO, Chistovam L. Fotografia aéreas. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, v. 6, n.64, p. 329-330, jul.1948.

Preocupado em oferecer ao público a possibilidade de uma consulta imediata a qualquer documento, o Conselho Nacional de Geografia, organizou um documentário com livros, mapas, fotografias e um setor de fotografias aéreas, para permitir a leitura como também a restituição cartográfica.

CAVALCANTI, Benjamin A. Comunicação sobre aparelhos de estereofotogrametria do Serviço Geográfico do Exército. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v.6, n.3, p.349-363, jul./set. 1944.

Expõe o resultado de uma pesquisa que busca divulgar a criação de aparelhos de estereofotogrametria, para o desenho de cartas topográficas de maneira mais precisa e acessível. Para melhor desempenho foi elaborado a partir de 1934 dois dispositivos: o 'estereômetro' e o 'estereógrafo'. Estes instrumentos corrigem erros altimétricos, causados tanto pela inclinação das fotografias como pelas variações da altura de vôo e pelas distorções. Este equipamento foi aperfeiçoado, com um segundo dispositivo, o 'autoestereógrafo', para permitir a leitura direta das altitudes, quaisquer que sejam os valores dos desníveis do terreno.

COELHO, Arnaldo G. S. Aerofotomosaicos: tipos montagens e utilizações. **Aerofotogeografia**, Instituto de Geografia-USP, São Paulo, n.17, p.1-15, 1973

Os aerofotomosaicos podem ser considerados como tipos de cartas planimétricas, nas quais os detalhes topográficos são representados por imagens, ao invés de símbolos, legendas ou convenções. Aponta os tipos de aerofotomosaicos não controlados, semi-controlados e controlados. Quanto à precisão, as avaliações possíveis de serem obtidas através dos aerofotomosaicos (distância, área, declives, etc.), indicam que depende essencialmente da topografia da área que representam, quanto mais acidentadas, maiores porcentagens de erros poderão ocorrer.

COELHO, Arnaldo G. S. Inspeção e qualificação de aeroimagens para fotointerpretação dos recursos terrestres. **Aerofotogeografia**, Geografia-USP, São Paulo, n. 14, p.1-14, 1972.

Analisa e sistematiza os critérios necessários para a qualificação técnica dos dados resultantes de missões aeromageadoras, considerando a aplicação das técnicas convencionais de fotointerpretação ao material obtido.

COELHO, Arnaldo G. S. Obtenção de dados quantitativos com o emprego de fotografias aéreas verticais. **Aerofotogeografia**, Geografia-USP, São Paulo, n. 8, p. 1-13, 1972.

Trata das medições em fotografias aéreas verticais enquadradas na tecnologia do sensoriamento remoto, as quais complementam a fotointerpretação de uma determinada área da superfície terrestre. Destaca a importância da fotoescala e de sua reaproximação, bem como considera o deslocamento radial e a área útil das aeroimagens. Avança das avaliações de distâncias e de superfícies, para um método estatístico de amostragem sistemática por pontos.

COELHO, Arnaldo G. S. Obtenção de dados quantitativos com o emprego de fotografias aéreas verticais: metodologia para levantamentos plani-altimétricos. **Aerofotogeografia**, Geografia-USP, São Paulo, n.19, p. 1-15, 1973.

Apresenta uma metodologia para a execução da plani-altimetria por aeroimagens verticais em escalas bem definidas, bem como a definição das realidades naturais ou culturais de uma dada área, fundamentais para estudos que dependem de tais tipos de informações básicas. Parte do princípio de que as aeroimagens de uma área são disponíveis.

COELHO, Arnaldo G. S. Princípios da fotogrametria e dos aparelhos restituidores. **Aerofotogeografia**, Geografia-USP, São Paulo, n. 20, p. 1-13, 1973.

Define a fotogrametria bem como, os diferentes tipos de aeroimagens. Em seguida tece considerações sobre a estereofotogrametria, desde os elementos de orientação interna e externa das imagens e a visão tridimensional.

COELHO, Arnaldo G. S. Triangulação radial. **Aerofotogeografia**, Geografia-USP, São Paulo, n. 21, p. 1-24, 1973.

Considera a triangulação radial, dando ênfase aos tratamentos matemáticos fundamentais. Ao lado do caráter metodológico implícito, procura demonstrar as vantagens, limitações e cuidados que as imagens requerem para seu pleno uso.

CORRÊA FILHO, V. Exposição cartográfica. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, v.15, n. 141, p. 717-719, nov./dez. 1957.

Relata a importância do Serviço Geográfico Militar, iniciado em 1917, como seção de estereofotogrametria do Estado Maior do Exército. Para desempenhar suas funções, dispunha na década de 50 de laboratório fotográfico, seção de restituição e máquinas impressoras, para que os elementos colhidos pelas turmas de campo e pela aerofotogrametria pudessem ser interpretados em laboratório.

CRUZ, O. Alguns conhecimentos básicos para fotointerpretação. **Aerofotogeografia**,

Geografia-USP, São Paulo, n.25, 1981.

Apresenta um estudo teórico do desenvolvimento do uso do sensoriamento remoto através de imagens de satélites. Aborda o desenvolvimento da aerofotogrametria desde os dados históricos de fotointerpretação e análise da interpretação dos objetos fotografados.

CUNHA, E.S. Contribuição da aerofotogrametria na pesquisa dos sambaquis de Vitória (Espírito Santo). **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 2, p. 117-119, abr./jun. 1968.

Procura ressaltar aspectos da importância das fotografias aéreas em estudos de Arqueologia. Os estudos enfatizam os sambaquis de Vitória descobertos em 1958, e posteriormente pesquisados com objetivos vários pela Antropologia física, exaltando particularmente aspectos de Paleopatologia alvéolo-dentária.

DANTAS, M. Edith R. Mapeamento geomorfológico da Bacia do Rio Cabuçu através de fotografias aéreas. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 203, p.64-67, mar./abr.1968.

Trata-se de um trabalho realizado nesta bacia, a partir da utilização de fotografias aéreas e mapas geológico e topográfico.

ESPINDOLA, Carlos R.; GARCIA, Gilberto J. Interpretação fotográfica de redes de drenagem em diferentes categorias de solos. **Notícia Geomorfológica**, Campinas, v.18, n. 35, p. 71-94, jun. 1978.

Uso da fotografia aérea em levantamentos pedológicos, utilizando a rede de drenagem na caracterização dos solos.

FAGUNDES, Placidino M. Aplicação de fotografias aéreas e sua adequada terminologia. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 204, p.83-85, maio, 1968.

Chama a atenção dos pesquisadores para a terminologia a ser utilizada nas aplicações da fotografia aérea, como por exemplo a expressão fotointerpretação, utilizada geralmente na leitura da fotografia aérea e não na interpretação.

FAGUNDES, Placidino M. Passos de gigante na ciência, na técnica e na arte de produzir cartas. **Revista Brasileira de Cartografia**, Rio de Janeiro, n.16, p. 18-19, jun./set. 1976.

Discurso de abertura do II ENECART, em que o autor faz um levantamento dos métodos cartográficos da década de 1940, e compara com os recursos empregados na década de 1970. Afirma que em 1940 pouco se falava de fotointerpretação, mas que em 1970, o Brasil desenvolve e divulga como interpretar imagens de radar.

GODFREY, O.D. Novas técnicas de aerofotogrametria. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, v.18, n.154, p.34-40, jan./fev. 1960.

Comenta sobre a participação da Inglaterra no desenvolvimento da aerofotogrametria e descreve equipamentos utilizados.

LANGER, Berilo. Utilização dos dados altimétricos em mapeamentos obtidos de

aerolevantamentos radargramétrico em áreas do território nacional. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, v.33, n.243, p.140-145, nov./dez. 1974.

Apresenta os dados de aerolevantamentos que foram colhidos em linhas de vôo orientadas no sentido norte-sul, espaçadas a um meridiano e seus quartis intermediários. Também foram executadas linhas de vôo transversais, passando pelas coordenadas conhecidas. Para cada linha voada foi produzido um perfil correspondente do terreno e um gráfico do tipo "strip chart", que fornece uma visualização contínua da variação do perfil do terreno. Ressalta que a maior dificuldade para o uso de perfis está na sua localização exata, em decorrência de não se situar sobre a faixa de radar imaginada, e da modificação na escala, pela insuficiência de informações que permitam o esclarecimento da escala adotada. O objetivo desses dados altimétricos é tornar-se alvo de programas cartográficos e projetos de desenvolvimento e integração nacional.

LIMA E SILVA, Sonia Maria. **Procedimento fotogramétrico para construção de uma base de dados em sistemas de informações geográficas**. 1991. 184 p. Instituto Militar de Engenharia - <http://www.ime.eb.br>

O presente trabalho conceitua sistemas de Informações Geográficas - SIG e distingue os seus componentes fundamentais, apresentando e comparando três abordagens para definição dos sub-sistemas básicos. O processo fotogramétrico e as tendências frente a automação de suas atividades são descritos, de forma geral, apontando-o como alternativa para aquisição de dados digitais. Finalmente, um sistema para aquisição de dados fotogramétricos digitais é definido, sendo também propostos procedimentos de trabalho para utilização desses dados em ambiente SIG.

LOCH, Ruth E. N. Ortofotocarta: produção e aplicações. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 13, 1987, Brasília. **Anais...** Brasília: SBC, 1987. p.430-448.

Apresenta conceitos sobre ortofotocarta e a comparação desta com fotografias aéreas e o mapa convencional. Descreve os passos adotados na elaboração de ortofotocartas, desde a cobertura aerofotogramétrica, até a confecção dos produtos finais.

MAGALHÃES, C. Desenvolvimento da aerofotogrametria no Conselho Nacional de Geografia. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, v. 18, n, 158, p. 765-770, set./1960.

Relato histórico sobre o desenvolvimento da aerofotogrametria no Conselho Nacional de Geografia, a partir do sistema "trimetrogon" que contribuiu para o conhecimento de extensas áreas do país. Ressalta que em 1956 a instituição adquiriu o primeiro aparelho restituidor, o "Estereotopo - Zeiss" e iniciou os primeiros trabalhos de restituição plano-altimétrica empregando a triangulação radial. Em 1959, desmembrou a Divisão de Cartografia em Divisão de Cartografia propriamente dita, e Divisão de Cartografia e Topografia. Como um dos resultados, produziu a Carta do Brasil em 1: 100.000.

MARCHETTI, Delmar A. B.; GARCIA, Gilberto J. **Princípios de fotogrametria e fotointerpretação**. São Paulo: Nobel, 1990. Trata-se da primeira obra sobre o assunto publicada no Brasil em 1977.

Foi escrita com o objetivo de suprir a necessidade de um livro texto. É uma obra de interesse para pesquisadores de diversas áreas.

MARCHETTI, Delmar A. B.; KOFLER, Natálio F.; MELO, Murilo. Descrição e instruções

para o manejo do estereotopo. **Caderno de Ciências da Terra**, Geografia-USP, São Paulo, n.47, 1974.

Apresenta um histórico sobre a evolução do estereoscópio ressaltando que o primeiro aparelho foi desenvolvido por Robert Wheatone em 1838. A restituição aerofotogramétrica teve início em 1901 quando Pulfrich constituiu o estereocomparador que foi o primeiro aparelho usado em restituição. Um dos grandes problemas encontrados em aerofotogrametria é a falta de bibliografias sobre o assunto em língua portuguesa. Em virtude dessa dificuldade, foi realizada a tradução do manual do uso e manejo do estereotopo.

MORAES, Roberto L. Contribuição à identificação de tipos de utilização da terra, através de fotografias aéreas. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 204, p. 75-76, maio, 1968.

Contribuição aos métodos de identificação de tipos de uso da terra em fotografias aéreas de 1:25.000.

PRIMIO, Alípio di. Fotogrametria. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 246-249, abr./jun. 1940.

Apresenta a preocupação em divulgar o uso da fotogrametria no Brasil, abordando também questões sobre a metodologia utilizada, como aperfeiçoar para atingir melhor os objetivos e bibliografias específicas em fotogrametria. Ressalta que para um trabalho de qualidade é necessário atualização do conhecimento e dedicação para obtenção de bons resultados.

QUARTA reunião Pan-Americana de Consulta sobre Cartografia. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v.11, n. 1, p. 139-150, jan./mar. 1949.

Apresenta a Quarta Reunião de Consulta sobre Cartografia realizada em 1948. Os temas aprovados enfocaram a geodésia, cartas topográficas, aerofotogrametria, cartas aeronáuticas, hidrografia e cartas especiais sobre o levantamento de áreas urbanas.

RANDALL, R.H. II reunião Pan-Americana de Consulta sobre Geografia e Cartografia. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, v.3, n.31, p.943-946, out. 1945.

Apresenta um resumo referente a II Reunião Pan-Americana de Consulta sobre Geografia e Cartografia. Os temas abordados trataram da geodésia e astronomia, cartas aeronáuticas, topografia e aerofotogrametria, hidrografia, Cartografia e Geografia. Reconhecendo a importância da Cartografia para a Geografia e com o estudo desses campos, foram estabelecidos métodos para melhorar e ampliar a participação da ciência cartográfica à Geografia.

RIBEIRO, S.C.L.; CINTRA, J.P. Novas tecnologias para produção cartográfica. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS EM GEOGRAFIA E CARTOGRAFIA, 1996, São Paulo. **Anais...** São Paulo: LEMADI, 1996. p.140-142.

Discute tecnologias e principais métodos para produção cartográfica, dando prioridade à digitalização de mapas existentes, aerofotogrametria e sensoriamento remoto, e seu impacto sobre as metodologias convencionais.

ROSA, Flávio Sammarco. Impactos da informática na Cartografia. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS EM GEOGRAFIA E CARTOGRAFIA, 1996, São Paulo. **Anais...** São Paulo: LEMADI, 1996. p. 34-39.

Ressalta que de modo geral, as ciências têm sentido o impacto da evolução tecnológica das últimas décadas. Todas as áreas do conhecimento têm se beneficiado dos recursos proporcionados pelo computador e seus periféricos. A Cartografia, porém, não ficou alheia a esses avanços e tem assimilado as novas conquistas da tecnologia, de forma direta utilizando os recursos da informática, ou servindo-se de uma série de disciplinas afins como a Geodésia, a Aerofotogrametria e o Sensoriamento Remoto.

SANTOS, José Niu Lopes. Retificação analítico-fotogramétrica de uma imagem Landsat MSS Bulk processada no Brasil, visando sua aplicação na Cartografia. **Revista Brasileira de Cartografia**, Rio de Janeiro, n. 42, p. 63-75, jan. 1988.

Apresenta na primeira parte, uma síntese sobre o programa LANDSAT e suas repercussões no meio científico internacional. Também são citados os equipamentos e materiais utilizados na pesquisa; na segunda parte, são apresentados os procedimentos adotados para a retificação de uma imagem LANDSAT MSS BULK processada no INPE (Brasil); na terceira, apresenta uma análise dos resultados e observações sobre a pesquisa, além de recomendações importantes; na última parte, apresenta sugestões sobre a utilização de imagens na atualização e (ou) confecção de cartas.

THOFEHRN, H.A. Um rápido e sucinto perfil da Cartografia contemporânea. **Boletim Gaúcho de Geografia**, Porto Alegre, n.7, p.13-24, 1979.

Apresenta os conceitos relacionados aos seguintes temas da Cartografia: sistema, modelo, aerofotogrametria e satélites. Mostra a importância de cada um para o desenvolvimento da Cartografia.