

Prefácio da 2ª edição

A primeira edição deste livro teve um sucesso tal que, mais rápido do que o esperado, aconteceu a segunda edição. Normalmente, em edições seguidas uma da outra, há somente pequenas correções; neste caso, reagimos às necessidades do mercado brasileiro. Os capítulos idênticos à primeira edição foram somente um pouco retrabalhados e, quando pertinente, atualizados. A alteração mais importante foi a introdução de mais cinco capítulos de autores brasileiros. Assim, o livro afastou-se um pouco mais do original em alemão, publicado em 2002, ultrapassando-o em termos de atualização. A nova edição mostra também a forte posição do Brasil na área de sensoriamento remoto: não somente o internacionalmente conhecido Inpe (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), mas também universidades-líderes estão pesquisando neste campo extremamente atual. As cinco novas contribuições provêm de autores do Inpe, da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, da Universidade de São Paulo/Escola Politécnica e da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Conseqüentemente, o livro tornou-se não só mais volumoso, mas também mais atualizado, vindo ao encontro das exigências do mercado latino-americano. A mudança de paradigma, mencionada no prefácio da primeira edição é cada vez mais perceptível. Ao tema “processamento digital baseado/orientado em objetos” são dedicadas todas as cinco novas contribuições brasileiras. Esses trabalhos têm em comum o fato de que todos os autores trabalham com imagens de alta resolução espacial e principalmente em áreas urbanas e periferias urbanas com rápidas mudanças. Inicialmente, isso pode parecer curioso para um observador estrangeiro que associa o Brasil à floresta amazônica. Para um especialista em sensoriamento remoto, porém, fica claro que os dados de satélite com resolução espacial inferior e os “tradicionais” procedimentos de interpretação – assumindo que se possa falar de “tradição” em uma história de vida de aproximadamente 35 anos do sensoriamento remoto – que incluem aquelas imagens com “resolução intermediária”, na faixa de 30 a 500 metros, são indispensáveis para o monitoramento de grandes regiões. Para tais aplicações, pode-se, no entanto, assumir que as metodologias de utilidade comprovada satisfazem plenamente as exigências. No caso de sistemas sensores de alta resolução, no entanto, há uma demanda por novos procedimentos conduzidos com uma boa base teórica para o manuseio inteligente do enorme volume de dados.

Conforme consta no prefácio da primeira edição, fica claro que o sensoriamento remoto está cada vez mais estabelecido, tornando-se uma ciência com um arcabouço metodológico próprio. Uma olhada na dinâmica e mundialmente conhecida enciclopédia *online* *Wikipedia* mostra, por exemplo, que o item *Object-based image analysis* tem um significado próprio (disponível em: <http://wikipedia.org/wiki/Obia>). Quase mais surpreendente nesta segunda edição é o fato de que esse campo não é dominado pelo mercado americano. Por um lado, deve ser dado o crédito ao idioma inglês na ciência, em função das publicações correspondentes; os desenvolvimentos originais, porém, provêm de outros idiomas. Além do idioma alemão, deve ser mencionado aqui também os idiomas português e espanhol. Durante este semestre, como professor-visitante na Universidade da Califórnia, isso fica mais nítido para mim.

Agradeço novamente o engajamento do Dr. Kux pelo cuidado com esta segunda edição e também à Sra. Signer e à editora Oficina de Textos. A editora Wichmann generosamente desistiu da cobrança de taxas de *copyright* sobre o original em idioma alemão e assim contribuiu fortemente para esta publicação e para que um livro científico como este possa sair por um preço módico. Desejo expressar os meus agradecimentos aos patrocinadores (*IAI – Inter-American Institute e Space Imaging*), especialmente pela bela imagem do Rio de Janeiro na capa.

Long Beach, EUA, 20 de setembro de 2006.

Thomas Blaschke

as construções puderam ser identificadas, o que permitiu gerar, como é mostrado na Fig. 18.1.b, um modelo tridimensional com apenas as construções, sem a vegetação (Miqueles e Centeno, 2004).

18.3.2 Drenagem urbana

A disponibilidade de imagens de alta resolução expandiu o horizonte das aplicações de sensoriamento remoto em áreas urbanas. Por exemplo, em estudos hidrológicos de enchentes urbanas, o mapeamento da distribuição espacial da permeabilidade da cobertura dos solos de uma bacia é um fator muito relevante e dinâmico ao longo do tempo. Manter essa informação atualizada é difícil, e o uso de imagens orbitais é a opção mais atrativa. Porém, imagens com baixa resolução espacial não permitem discriminar os tipos de cobertura no nível desejado para essa finalidade. O interesse, nesse caso, é conhecer a distribuição espacial de áreas cobertas por concreto, asfalto, telhados, grama, solo nu e vegetação densa, para citar os mais importantes. As imagens hoje disponíveis, como as dos satélites Ikonos II, Quickbird e KOMPSAT-2, ainda não têm a resolução espacial adequada para delimitar corretamente objetos com essas

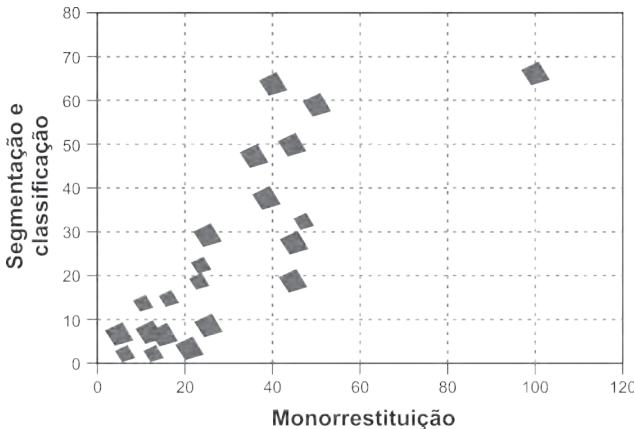


Fig. 18.2 Comparação entre as estimativas de percentagem de áreas permeáveis obtidas por monorrestituição e a classificação de segmentos (Centeno et al., 2003)

área urbana. Esse tipo de informação pode ser utilizado como entrada em modelos hidrológicos de previsão de cheias ou para adotar medidas preventivas.

18.3.3 Monitoramento de ocupações irregulares

Se, por um lado, nos bairros centrais de grandes concentrações urbanas, o adensamento populacional resulta na edificação de prédios cada vez mais altos e na diminuição de áreas verdes e permeáveis, nas regiões de periferia e em cidades menores, um problema muito comum é a ocupação irregular de áreas de preservação ou inadequadas para a urbanização, dentro do contexto de um plano diretor. As imagens de alta resolução, neste caso, podem ser utilizadas para produzir a cartografia básica nessas regiões e conformar uma base para a solução de seus problemas.

coberturas, mas a estimativa obtida com elas se aproxima muito da proporção calculada usando-se métodos de restituição fotogramétrica tradicionais, como é mostrado no gráfico da Fig. 18.2 (Centeno et al., 2003). A estimativa torna-se ainda melhor, ao se usarem imagens de alta resolução combinadas com dados altimétricos da varredura a laser, como comprovado por Karsenty (2005). Neste estudo, a classificação orientada ao objeto foi aplicada para discriminar objetos com diferentes graus de permeabilidade, tendo como resultado um mapa temático com a distribuição dessas classes numa

Grande parte dos municípios brasileiros apresenta um elevado déficit habitacional, fazendo com que uma parcela significativa da população de baixa renda ocupe áreas de proteção ambiental ou áreas insalubres. Muitos loteamentos ainda não levam em conta a preservação ambiental, fundamental para o desenvolvimento sustentável. Conseqüentemente, assentamentos urbanos são encontrados em zonas de mananciais de água originalmente previstas como áreas de preservação permanente (APP).

O Município de Paranaguá, situado no litoral do Paraná numa zona estuarina-lagunar, não foge à regra. Na Fig. 18.3, ocupações irregulares ao lado da zona de manguezal podem ser identificadas com ajuda de uma imagem Quickbird. Tendo em vista a relevância social e ambiental, é necessário propor soluções que facilitem o monitoramento e o planejamento da ocupação territorial em regiões próximas às áreas consideradas impróprias ou de preservação, evitando assim um crescimento desordenado, que acarreta riscos à sustentabilidade regional ou à própria saúde e qualidade de vida dos moradores. A metodologia proposta aqui auxilia, de maneira rápida, os gestores e técnicos a avaliar quantitativa e qualitativamente o fenômeno, de modo a possibilitar estudos de intervenção na distribuição da ocupação urbana, podendo, assim, garantir uma melhor ordenação e infra-estrutura básica para as unidades residenciais.

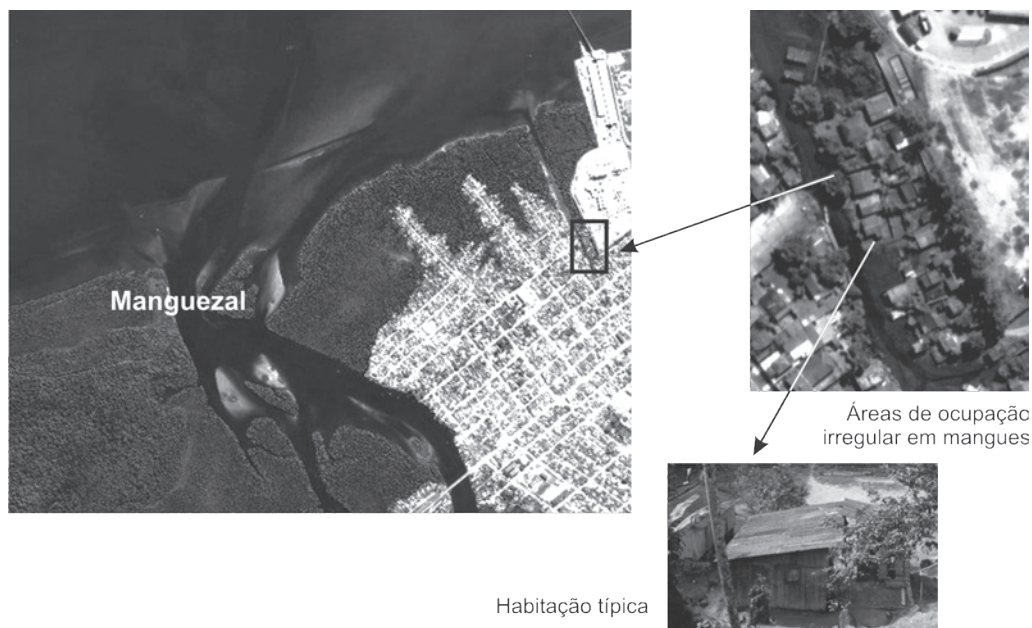


Fig. 18.3 Área de ocupação irregular em imagem Quickbird, Paranaguá-2006 (Fonte: Prefeitura Municipal de Paranaguá)

A percepção humana é alicerçada no conhecimento prévio do espaço e na introspecção do observador. A representação do conhecimento pode ser vista em diferentes escalas de relacionamento. A visão do observador, num primeiro momento, do espaço, é genérica, mas à medida que se observam mais detalhes, a complexidade cognitiva se amplia. Na generalização conceitual, o grau de relacionamento entre as feições depende da escala da observação,