

PADRÕES E PROCESSOS DE OCUPAÇÃO DAS ENCOSTAS EM CINCO CIDADES BRASILEIRAS: ESTUDO COMPARATIVO DA MORFOLOGIA DA PAISAGEM

PATTERNS AND PROCESSES OF HILLSIDE OCCUPATION IN FIVE BRAZILIAN CITIES: A COMPARATIVE STUDY OF LANDSCAPE MORPHOLOGY

Mônica Bahia Schlee*

RESUMO

A pressão exercida pela ocupação das encostas urbanas brasileiras tem gerado impactos cumulativos na paisagem. O presente artigo analisa os processos da ocupação de encostas em cinco cidades brasileiras – Rio de Janeiro, Vitória, Belo Horizonte, São Paulo e Florianópolis, localizadas nas regiões Sudeste e Sul do país – com o objetivo de analisar a morfologia da paisagem nas encostas destas cidades e contextualizar conflitos e desafios gerados pelas condições urbanísticas encontradas na resiliência da paisagem. As investigações biofísicas, paisagísticas e urbanísticas foram elaboradas a partir de uma leitura da paisagem apoiada em matrizes e mapas temáticos que possibilitaram o cruzamento e a correlação de diversas categorias de análise, englobando características do suporte físico-ambiental e do suporte sociocultural. O quadro abrangente de fatores que influenciam a capacidade de suporte e de resiliência da paisagem nas encostas urbanas brasileiras exposto neste artigo indica a necessidade do desenvolvimento e da aplicação de um urbanismo regenerador, apontando a interface encosta-floresta-água-comunidade-cidade e o foco nos espaços livres como a base física fundamental para a formação de uma rede de regeneração, um contraponto essencial à forma construída, e uma fonte de suporte, convívio, inspiração e inclusão em direção à justiça socioambiental nas cidades brasileiras.

Palavras-chave: Paisagem urbana. Ocupação de encostas. Morfologia da paisagem. Resiliência. Sustentabilidade.

ABSTRACT

The pressure exerted by the occupation of Brazilian urban hillsides have generated cumulative impacts on the landscape. This paper analyses the processes of hillside settlements in five Brazilian cities Rio de Janeiro, Vitória, Belo Horizonte, São Paulo and Florianópolis located in the Southeastern and Southern regions of the country, in order to analyse hillsides landscape morphology and contextualize conflicts and challenges generated by their urban conditions in landscape resilience.

The biophysical, landscape and urban planning investigations were drawn from a systemic landscape approach, based on thematic matrices and maps that enabled the correlation of various categories of analysis, encompassing bio-physical and socio-cultural characteristics of the environment. The comprehensive picture of the various factors that influence the carrying capacity and resilience of Brazilian urban slopes

* Arquiteta-paisagista e urbanista. Doutora em Arquitetura pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), mestre em Arquitetura da Paisagem – PSU e mestre em Estruturas Ambientais Urbanas pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAUUSP). Atua na Coordenadoria de Macro Planejamento, Secretaria Municipal de Urbanismo da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro – CMP/SMU/PCRJ. monbasch@gmail.com

exposed in this article indicates the need for the development and implementation of a restorative urbanism, pointing the interface hill-forest-water-community-city and the focus on the open spaces as the fundamental basis for the formation of a network of regeneration, an essential counterpoint to the built form, and a source of support, fellowship, inspiration and inclusion aiming at socio-environmental justice in Brazilian cities.

Keywords: Urban landscape. Hillslope settlement. Landscape morphology. Resilience. Sustainability.

1 INTRODUÇÃO

Este artigo enfoca a morfologia da paisagem em cinco cidades brasileiras, Rio de Janeiro, Vitória, Belo Horizonte, São Paulo e Florianópolis, localizadas nas regiões Sudeste e Sul do país (figura 1), e argumenta que sua análise é um passo fundamental na avaliação da resiliência da paisagem. Como argumentado por Forman (1995), o entendimento da estrutura, das funções, da dinâmica e do comportamento transitório dos sistemas paisagísticos, bem como da interação e interdependência entre estes e as atividades humanas são fundamentais para o planejamento de cidades sustentáveis.



Figura 1 Cidades brasileiras analisadas.

Fonte: Schlee (2011, p.1). A partir de mapeamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A interação entre a resiliência e a sustentabilidade das paisagens tem sido sublinhada por diversos autores (HOLLING, 2001; LEITÃO e AHERN, 2002; FOLKE, 2006; AHERN, 2010, 2011). Segundo Folke (2006) e Ehrlich et al. (2012), resiliência é a capacidade

de um sistema para absorver e adaptar-se em face a transformações, mudanças de regime e perturbações, e a capacidade de recuperar-se ou reorganizar-se a fim de manter sua estrutura, função e identidade. Como argumentado por Arrow et al. (1995) e Holling (2001), a compreensão das condições e funções dos sistemas de paisagem e de seus desempenhos, suas dinâmicas e seus limites são determinantes na avaliação da resiliência. Em outras palavras, a caracterização de um sistema paisagístico é um passo importante na compreensão das condições ambientais e socioculturais e na determinação dos limites de resiliência da paisagem. A compreensão do comportamento e das interações de um sistema paisagístico e de como este responde a transformações e perturbações é fundamental para a construção de estratégias adequadas de gestão e manutenção da capacidade regenerativa da paisagem e do desenvolvimento urbano sustentável em territórios urbanos montanhosos.

As investigações biofísicas, paisagísticas e urbanísticas realizadas neste trabalho foram elaboradas a partir de uma leitura sistêmica e matricial apoiada em quadros-síntese, matrizes temáticas e mapas que possibilitaram o cruzamento e a correlação de diversas categorias de análise, com o objetivo de explicitar as convergências e as diferenças encontradas entre as cidades, compondo uma base referencial de análise para o estudo de caso mais aprofundado, realizado no Rio de Janeiro (SCHLEE, 2011), a ser detalhado em futura publicação. As categorias de análise foram subdivididas em: características do suporte físico-ambiental, compreendendo domínios paisagísticos (morfoclimáticos), aspectos da geomorfologia regional, biomas, geomorfologia local, altimetria do território municipal (máxima e mínima), relação e percentual entre domínio montanhoso e mancha urbana e extrato predominante de vegetação; características do suporte sociocultural, incluindo dinâmica populacional (número de habitantes), composição dos estratos sociais nas encostas, população nas encostas, densidade bruta (habitantes/km²) e incidência de pobreza e características do suporte construído, abrangendo área territorial, característica da urbanização, início da ocupação formal e informal nas encostas, vetores de ocupação, estrutura da ocupação, usos pretéritos e atuais predominantes e grandes manchas de espaços livres.

Quanto à legislação, foram analisados instrumentos de regulação do uso e ocupação do solo e de proteção ambiental, dispositivos de proteção e regulação na legislação ambiental municipal e no zoneamento urbanístico, usos permitidos pela legislação municipal e parâmetros urbanísticos da área informal. O papel da legislação como instrumento de transformação e proteção da paisagem das encostas nas cidades analisadas foi discutido em outra publicação (SCHLEE, 2013).

2 CONDICIONANTES DO SUPORTE NATURAL NA FORMAÇÃO DA ESTRUTURA DA PAISAGEM

As cidades analisadas são muito heterogêneas entre si, tanto em termos de escala e atributos geobiofísicos, quanto em relação aos processos históricos e culturais que orientaram sua ocupação e a transformação de sua paisagem. No entanto, a análise

se elaborada distinguiu semelhanças e especificidades no modo como estas cidades tratam, ocupam e protegem suas encostas. Os processos de ocupação das encostas, nestas cidades, guardam aspectos comuns quanto às origens e motivações, aos usos e funções que as encostas desempenharam ao longo do tempo, e ainda desempenham, às relações entre estes processos de ocupação e a vegetação e os corpos d'água, e ao modo como são regulados e viabilizados.

As encostas do Rio de Janeiro, de Vitória, São Paulo, Belo Horizonte e Florianópolis apresentam usos, padrões e relações espaciais e sociais diferenciados internamente e entre si. Em relação aos grandes domínios paisagísticos brasileiros, denominados por AB' Saber (2003) como domínios morfoclimáticos¹ (figura 2), quase todas as cidades analisadas localizam-se no domínio dos "mares de morros", que se estende ao longo do litoral do oceano Atlântico, do Rio Grande do Sul à Paraíba. Este domínio paisagístico caracteriza-se pela topografia acidentada, composta de escarpas íngremes que compõem o conjunto de serras que integram a serra do Mar; uma área intermediária, quase contínua, de morros arredondados, maciços e morros costeiros isolados; pontões rochosos na linha de costa; planícies costeiras e planaltos interiores (figuras 3 e 4). Apresenta uma rede de drenagem extensiva, perene e ramificada, rios com leitos e vales estreitos, lençol d'água subterrâneo permanente, altos índices de precipitação e umidade e a presença de vegetação remanescente de floresta Atlântica, atualmente bastante fragmentada. A partir do Espírito Santo, em direção ao nordeste, estas formações assumem características diferenciadas, com a presença de tabuleiros, depressões e grotas (ROSS, 2001).

Belo Horizonte é a única cidade (dentre as analisadas neste trabalho) localizada na faixa de transição entre o domínio dos mares de morros e o domínio do cerrado. O domínio do cerrado, como indicou AB' Saber (2003), ocorre no planalto Atlântico, no interior do Brasil, e é caracterizado por uma mescla de feições de relevo suavemente ondulada, chapadões e depressões, drenagem perene, com rios principais caudalosos, em leitos e vales largos, e densidade hidrográfica menos extensiva e ramificada do que no domínio dos mares de morros, formada por córregos intermitentes e lençol d'água subterrâneo permanente. Apresenta cobertura vegetal bastante diversificada e adaptada ao fogo e enclaves de florestas em áreas localizadas em nascentes ou olhos d'água. A faixa de transição onde se localiza Belo Horizonte está assentada sob uma extensa depressão, com feições de relevo arredondadas e emoldurada por um contínuo de serras ricas em quartzo e ferros, do qual faz parte a serra do Curral. Dentre todas as cidades analisadas, Belo Horizonte se destaca pela natureza da pressão que é exercida nas encostas. Enquanto nas demais cidades a pressão pela ocupação urbana prevalece, em Belo Horizonte ela é fortemente exercida, também pelas atividades de exploração mineral.

¹ Conforme definiu AB' Saber (2003), domínios morfoclimáticos são grandes extensões territoriais onde predomina um determinado arranjo integrado de feições paisagísticas e ecológicas, incluindo formas de relevo, tipos de solo e de vegetação, e condições climáticas e hidrológicas. As fronteiras entre as áreas nucleares, isto é, entre as áreas que apresentam características mais definidas e contínuas, são chamadas de faixas de transição ou de contato, mesclando características dos domínios vizinhos.

As três cidades litorâneas analisadas – Rio de Janeiro (figuras 5 e 6), Florianópolis (figuras 7 e 8) e Vitória (figuras 9 e 10) – situam-se junto a baías oceânicas e apresentam traços comuns em sua geomorfologia local: foram implantadas em sítios dominados por maciços costeiros e morros isolados, em meio a planícies costeiras (fotos 1, 2, 3, 4). No Rio de Janeiro, em especial, o gradiente de amplitude entre as áreas montanhosas e planas é bastante elevado, e a rede de canais naturais atinge a planície costeira com muita velocidade.



Figura 2 Domínios morfoclimáticos onde se localizam as cidades analisadas. Fonte: Schlee (2011, p. 52). A partir de AB'SABER, Aziz (2003, p. 17).



Figura 3 Três conjuntos montanhosos, que apresentam gradação altimétrica, caracterizam a região Sudeste do Brasil. Fonte: Schlee (2011, p. 51). A partir do aplicativo Google Earth.



Figura 7 Florianópolis. Localização dos maciços costeiros no território da cidade.
Fonte: Google Maps. Disponível em: <<https://maps.google.com.br/>>. Acesso em: 5 ago. 2013.

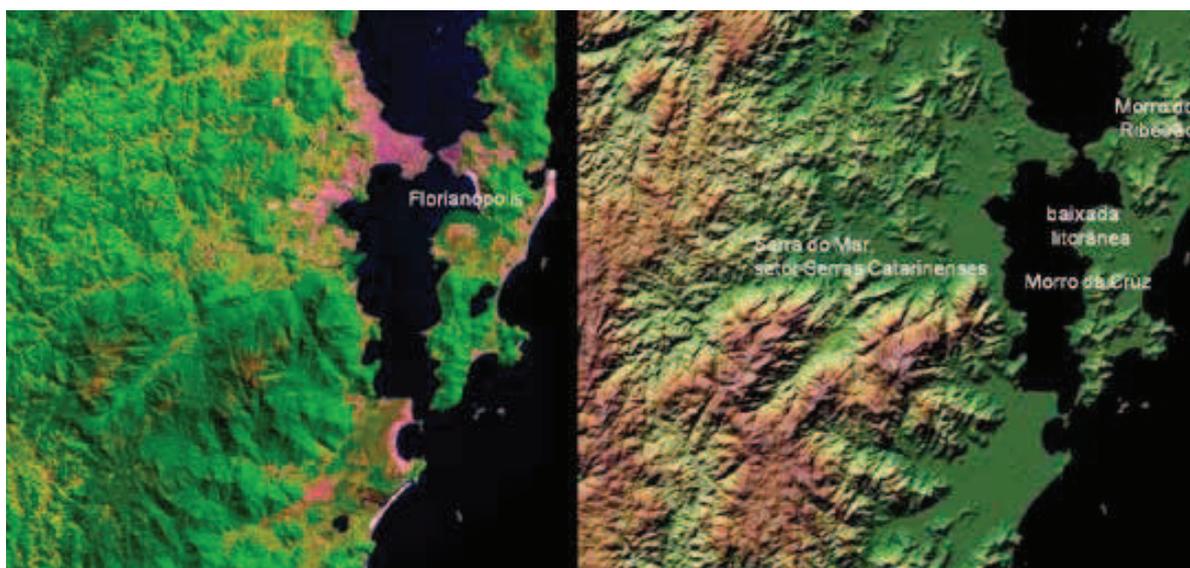


Figura 8 Florianópolis. Domínios montanhosos e mancha urbana na região.
Fonte: Miranda (2005). Disponível em: <<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br/>>. Acesso em: 10 jul. 2010.



Figura 9 Vitória. Localização dos maciços costeiros no território da cidade.
Fonte: Google Maps. Disponível em: <<https://maps.google.com.br/>>. Acesso em: 5 ago. 2013.



Figura 10 Vitória. Domínios montanhosos e mancha urbana na região.
Fonte: Miranda (2005). Disponível em: <<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 10 jul. 2010.



Fotos 1 e 2 A cidade do Rio de Janeiro apresenta relevo montanhoso característico, formado por três maciços costeiros: Tijuca, Pedra Branca e Gericinó-Mendanha, que alcançam 1.024 m de altitude (no maciço da Pedra Branca), envolvidos pela planície costeira, pelas planícies interiores e pelos mares de morros que se estendem até a serra dos Órgãos, que integra a serra do Mar. Aproximadamente 35% do território do município do Rio de Janeiro é formado por áreas montanhosas.
Autora: Mônica Bahia Schlee – 2010.



Foto 3 A geomorfologia da ilha onde se localiza a cidade de Florianópolis é formada por dois maciços descontínuos, alinhados longitudinalmente, que atingem 532 m de altitude, e morros isolados, como o Morro da Cruz. Aproximadamente 60% de seu território é formado por áreas montanhosas. Autor: Eugenio Fernandes Queiroga – 2008. Acervo QUAPÁ-SEL/SP.

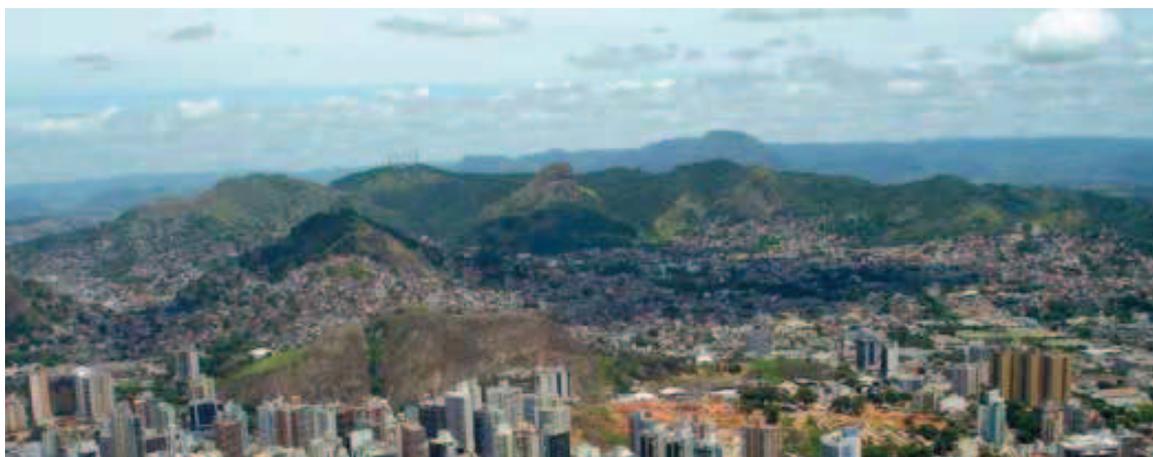


Foto 4 O relevo da ilha onde foi fundada a cidade de Vitória é composto por um maciço único a oeste da ilha com 309 m de altitude, denominado Morro da Fonte Grande, e por alguns pequenos morros isolados, circundados por uma extensa planície costeira. Aproximadamente 40% do território municipal de Vitória situa-se em domínio montanhoso. Fonte: Acervo QUAPÁ-SEL/SP – 2008.

As duas cidades interiores – São Paulo (figuras 11 e 12) e Belo Horizonte (figuras 13 e 14) – localizam-se no planalto Atlântico, em sítios onde prevalecem colinas suaves e vales amplos. As serras da Cantareira e de Cubatão, em São Paulo, e a do Curral, em Belo Horizonte, apresentam gradientes de amplitude significativos em relação ao restante dos sítios onde as cidades foram implantadas (fotos 5 e 6).

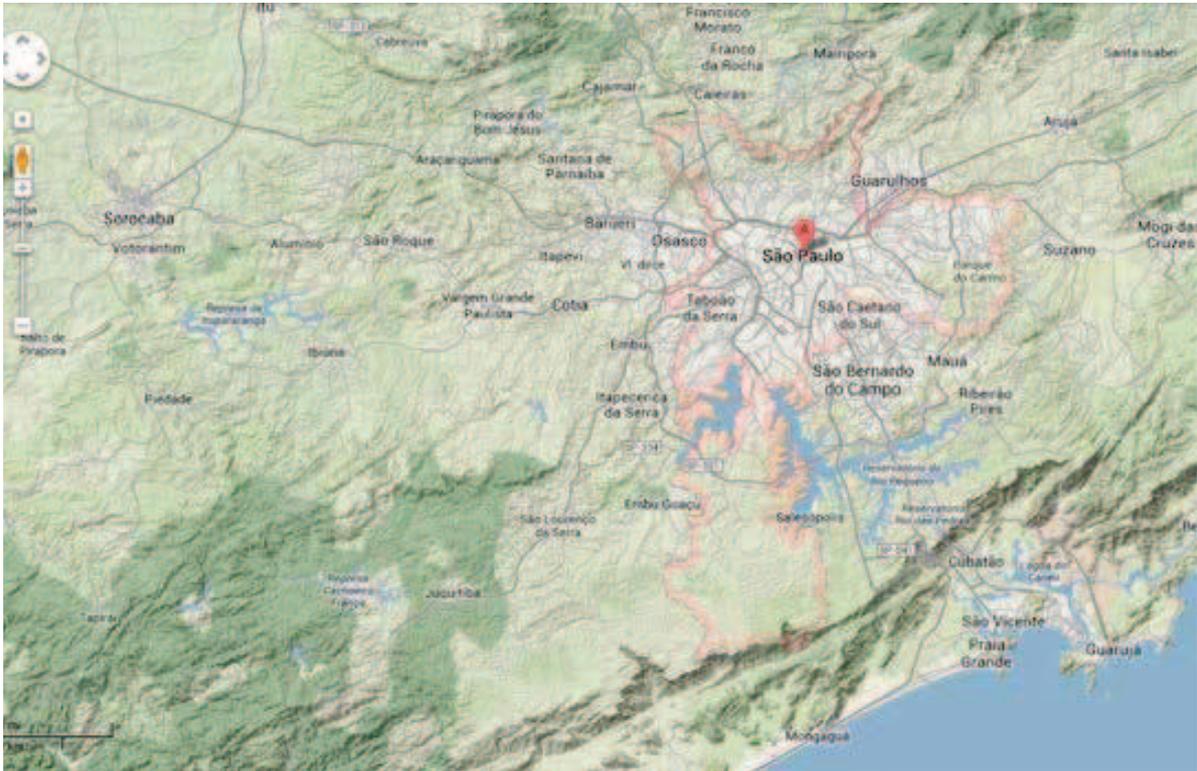


Figura 11 São Paulo. As serras da Cantareira e de Cubatão delimitam a cidade ao norte e ao sul, respectivamente.

Fonte: Google Maps. Disponível em: <<https://maps.google.com.br/>>. Acesso em: 5 ago. 2013.

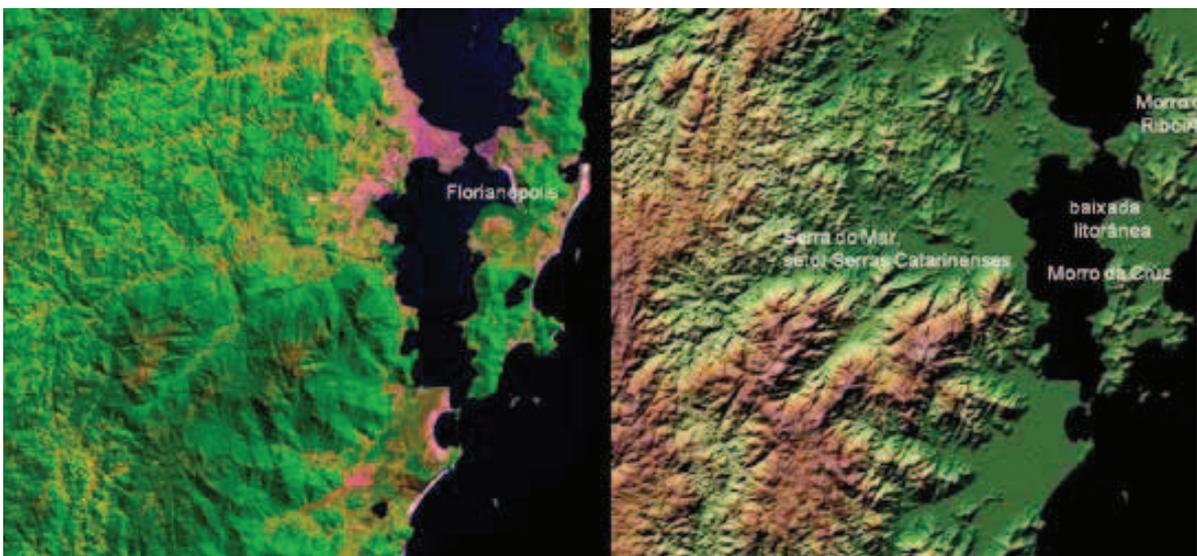


Figura 12 São Paulo. Domínios montanhosos e mancha urbana na região.

Fonte: Miranda (2005). Disponível em: <<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br/>>. Acesso em: 10 jul. 2010.

– formações características de ambientes de cerrado, semelhantes a depressões ou cavidades subterrâneas, que se configuram como restrições de caráter geológico à ocupação urbana na região (RODRIGUES, 2002).



Foto 5 Vista da cidade de São Paulo na interface com a serra da Cantareira. O sítio onde São Paulo se desenvolveu apresenta relevo ondulado, formado por três largos vales fluviais, e forma um berço bastante amplo, emoldurado, ao norte, pela serra da Cantareira e, no extremo sul, pela serra de Cubatão.
Fonte: Acervo QUAPÁ-SEL/SP – 2008.

Devido às suas características físicas, toda esta região está sujeita a processos intensos de erosão, movimentos de massa e deposição de sedimentos, especialmente junto ao litoral, pela sua natureza inerentemente instável (AB' SABER, 2003). A ocorrência de chuvas torrenciais, deslizamentos periódicos e a recorrente elevação do nível da água dos rios e riachos são processos naturais inerentes ao domínio montanhoso junto ao litoral, principalmente nas regiões sudeste e sul. Entretanto, a forte pressão exercida pela ocupação urbana nestes domínios montanhosos potencializou esta instabilidade a partir da segunda metade do século XX. Levantamentos realizados por Macedo e Santoro (2002) e Nogueira, Carvalho e Galvão (2005) indicam que a região dos mares de morros é a que apresenta os maiores índices de ocorrências de deslizamentos em áreas urbanas, em termos de número de casos e gravidade das situações (figura 15). Indicam também que Rio de Janeiro e Salvador são as capitais brasileiras com o maior índice de ocorrência de deslizamentos com vítimas fatais.



Foto 6 Vista da cidade de Belo Horizonte, emoldurada pela serra do Curral, que alcança 1.390 m de altitude. Cerca de 70% do território urbano de Belo Horizonte se insere na unidade geomorfológica classificada por Ross (2001) como depressão relativa, conhecida como depressão de Belo Horizonte. A cidade desenvolveu-se em um vale bastante amplo, emoldurada a sudoeste pela serra do Curral, que alcança 1.390 m de altitude.
Fonte: Acervo QUAPÁ-SEL/SP – 2008.



Figura 15 Estados brasileiros com maiores índices de ocorrências de deslizamentos em áreas urbanas – em termos de número de casos e gravidade das situações.
Fonte: Schlee (2011, p. 60). A partir de Cerri (1993); Macedo; Santoro (2002) e Nogueira; Carvalho; Galvão (2005).

3 CONDICIONANTES CULTURAIS, PREEXISTÊNCIAS E SEUS EFEITOS NA DINÂMICA DA OCUPAÇÃO URBANA NAS ENCOSTAS

O processo de apropriação e ocupação das encostas no Brasil, inicialmente atrelado à função utilitarista, a serviço da exploração ou do uso produtivo dos recursos naturais, ancorou-se no desenvolvimento da política, da gestão e do estabelecimento da estrutura fundiária urbanas levadas a cabo desde o período colonial. As montanhas, serras e morros desempenharam funções diversas nos processos de urbanização das cidades brasileiras ao longo do tempo: defesa e controle do território, abastecimento de água, lenha e carvão, atividades agrícolas e pecuárias, exploração mineral e alternativa de moradia como forma de evitar as áreas alagáveis foram algumas delas.

Diversos autores, dentre os quais Marx (1991), Delson (1997), Guerreiro (2002) e Teixeira (2009) destacaram a longa experiência portuguesa na criação sistemática de cidades, tanto em Portugal quanto nas colônias portuguesas, adaptadas às condições físicas e ambientais, em especial à topografia e à hidrografia dos seus locais de implantação, onde a forma urbana produzida apresenta relação direta com os elementos naturais do território. De acordo com Delson (1997) e Marx (1991), a planificação urbana aplicada no Brasil recomendava a implantação de povoações em sítios saudáveis, passíveis de evoluir para aglomerações permanentes – adaptadas ao relevo, próximas a rios e fontes de água potável – e para o estabelecimento de igrejas e atalhas em elevações na topografia.

A partir da análise de Afonso (1999) é possível distinguir três processos iniciais de assentamentos nas encostas brasileiras, que guardam semelhanças com os processos ocorridos nas cidades portuguesas: a implantação de cidades litorâneas em forma de cidade alta e cidade baixa; as cidades interiores localizadas no planalto, sobre morros e serras, e os núcleos iniciais situados em elevações e promontórios ao longo da costa, que desempenharam funções de vigilância e defesa do território. De acordo com Teixeira (2009), nos assentamentos inicialmente estruturados em dois níveis, as principais funções defensivas, regionais e administrativas da cidade e os estratos sociais mais abastados localizavam-se na cidade alta, enquanto as funções comerciais e portuárias e o restante da população situavam-se na cidade baixa. Feições características das cidades portuguesas implantadas em domínios montanhosos, como demonstrou Guerreiro (2002, p. 16):

[...] eram, por exemplo, a localização sistemática do povoamento à meia encosta, virado a sul, ou no final de um promontório, situado na confluência de duas linhas de água; o estabelecimento de ruas segundo as curvas de nível, evitando as zonas de forte pendente; a localização de igrejas em pontos proeminentes do território e um padrão específico de espaço público não linear, como é o caso dos largos triangulares em zonas de encosta.

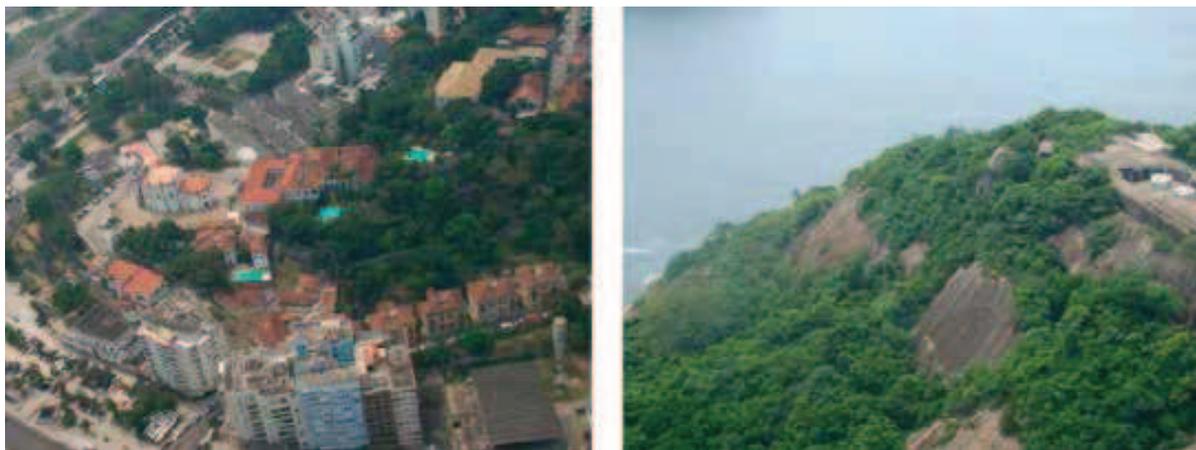
Tanto o traçado dos caminhos como a localização dos primeiros núcleos de ocupação decorreram de motivações econômicas – para a exploração dos recursos naturais – e

religiosas (GUERREIRO, 2002). As cidades de origem portuguesa localizadas na costa brasileira situavam-se habitualmente:

[...] junto a uma baía abrigada, de águas profundas, protegida por acidentes geográficos situados em ambos os lados da baía: promontórios, cabos, por vezes ilhas perto da costa [...] onde se construíam os fortes e outros dispositivos para defesa do porto e da cidade, como no Rio de Janeiro. (TEIXEIRA, 2009, p. 2).

No Rio de Janeiro, os topos dos morros isolados de menor porte, ou aqueles próximos às suas áreas centrais ou junto à Baía da Guanabara, foram inicialmente ocupados por igrejas e fortificações (fotos 7 e 8). Estes primeiros núcleos ligavam-se entre si e aos outros polos da cidade por caminhos abertos nos terrenos secos situados nas franjas dos morros ou à meia encosta, desviando-se das áreas alagáveis na orla da baía (ABREU, 1987; SCHLEE, 1999).

Conforme destacou Marx (1991, p. 11-13), a união Estado-Igreja foi decisiva para viabilizar a política de urbanização e a gestão urbana nas colônias. A imbricada relação entre as recomendações civis e as recomendações eclesásticas interferiu significativamente na paisagem das cidades brasileiras, desde a posição geográfica privilegiada das igrejas no tecido urbano, sua influência nos processos de surgimento dos primeiros assentamentos, na estruturação fundiária dos núcleos urbanos, no parcelamento e na transmissão das parcelas, na consolidação e no adensamento urbano, bem como no papel significativo de seus adros na estrutura urbana. Às igrejas das várias ordens religiosas correspondiam paróquias ou freguesias, unidades territoriais sob sua jurisdição, e as encostas, onde se localizavam, passaram a constituir pontos de referência destes domínios.



Fotos 7 e 8 Igreja da Glória e Forte do Leme, localizados em promontórios e topos de morros junto à Baía da Guanabara, no Rio de Janeiro.

Autores: Mônica Bahia Schlee – 2002. Silvio Soares Macedo – 2008.

3.1 VETORES E PADRÕES DE OCUPAÇÃO

A partir das análises de Cataldi (1977) e de Caniggia e Maffei (1995) em povoações europeias, Guerreiro (2002, p. 74) indicou:

[...] três tipos básicos de caminhos que se estabelecem de acordo com a estrutura natural do território e seguem o princípio da utilização da menor pendente. São eles os percursos cumeada, meia encosta e fundo de vale.

As linhas de cumeadas (divisores) e de talvegues (fundos de vale), segundo estes autores, constituem eixos de deslocamento e circulação privilegiados devido à maior facilidade de deslocamento que proporcionam. Os tipos de vetores identificados são úteis para explicar a estrutura da ocupação das encostas nas cidades analisadas.

Na região Sudeste do Brasil, os percursos de cumeada foram os precursores nas cidades situadas no interior (Belo Horizonte e São Paulo), onde o relevo montanhoso dominante apresenta declividades mais baixas – enquanto nas cidades litorâneas (Rio de Janeiro, Florianópolis e Vitória), onde as vertentes são mais íngremes e as declividades são mais expressivas, os percursos ao longo dos talvegues e fundos de vale foram os pioneiros. Esta predominância decorre do fato de que a ocupação nas cidades litorâneas analisadas, ainda que possa ter-se iniciado em elevações e promontórios, espalhou-se inicialmente ao longo da costa, onde se situavam as funções comerciais e portuárias, seguindo posteriormente em direção à montante dos maciços pelos fundos de vale e talvegues, guiada pela presença da água e pela maior facilidade de acesso e locomoção.

Deste modo, nas cidades litorâneas a ocupação urbana nas encostas tendeu a iniciar-se a partir dos fundos de vale, ao passo que nas cidades localizadas no interior houve uma tendência de ocupação a partir dos divisores e linhas de cumeada. O padrão descrito não se configura como regra geral, aplicável indistintamente a todas as cidades brasileiras, mas é útil na análise do processo de ocupação das cinco cidades mencionadas. Em Salvador e Maceió, por exemplo, cidades localizadas na região Nordeste do Brasil, a ocupação espalhou-se em suas partes altas, inicialmente ao longo dos percursos de cumeada, em detrimento dos vales e grotões, ocupados posteriormente.

3.2 PROCESSOS DE POLARIZAÇÃO SOCIAL E SEGREGAÇÃO ESPACIAL

Os períodos compreendidos entre meados do século XIX e a virada do século XX, e entre o final das décadas de 1920 e 1930, foram épocas de transições significativas em relação à organização da sociedade e em relação à produção, organização e estratificação social do espaço urbano nas maiores cidades brasileiras (VILLAÇA, 1998). No Rio de Janeiro, a ocupação urbana nas bordas dos maciços costeiros, iniciada no final do século XIX, cristalizou-se a partir das décadas de 1930 e 1940, com a implantação dos primeiros loteamentos registrados oficialmente. A ocupação urbana nas serras da Cantareira, em São Paulo, e do Curral, em Belo Horizonte, iniciou-se entre as décadas de 1940 e 1960 e, no Morro da Fonte Grande, em Vitória, na década de 1960.

A influência inicial das classes abastadas na valorização das montanhas como local de moradia no século XIX é um traço comum às cidades analisadas, ainda que, ao longo do processo de desenvolvimento das cidades litorâneas, por exemplo, estas

tenham sido posteriormente preteridas como destinação de moradia pela beleza cênica da orla marítima. O papel de atração exercido pelas classes dominantes no direcionamento da ocupação nas encostas pode ser inferido a partir da análise de Villaça (1998). Ao explicar a lógica da estruturação interna de algumas das mais importantes metrópoles brasileiras, o autor apontou o papel preponderante da espacialização das elites no direcionamento da ocupação do território intraurbano, na estruturação do mercado imobiliário, na formação de novas centralidades e na segregação espacial nestas cidades. Conforme demonstraram Villaça (1998) e Rodrigues (2002), em São Paulo e Belo Horizonte a ocupação pela burguesia desenvolveu-se nas áreas de relevo colinoso, mais próximas aos centros, enquanto a ocupação destinada a camadas mais populares estabeleceu-se nas regiões planas e sem maiores atrativos paisagísticos. No Rio de Janeiro, segundo Abreu (1987) e Pereira (1996), a ocupação de chácaras destinadas inicialmente a atividades agrícolas e sítios de recreio da aristocracia e, posteriormente, a segundas residências, gradativamente direcionou a expansão da ocupação dos extratos sociais mais elevados às serras e vales do maciço da Tijuca.

As companhias de transporte urbano e as companhias imobiliárias exerceram papel preponderante neste processo, facilitando o acesso a estas áreas e possibilitando novas formas de organização social e a progressiva reconfiguração da área urbana, como aconteceu no caso do Rio de Janeiro (ABREU, 1987; PEREIRA, 1996; SOARES, 2006). Por outro lado, especialmente nas cidades não litorâneas, a existência de infraestrutura (de transporte, de energia e de saneamento), a valorização da paisagem montanhosa e a distribuição de equipamentos públicos configuraram-se como fatores de atração locacional e, portanto, de valorização da terra urbana (VILLAÇA, 1998; CARVALHO, 2011). A gradativa valorização dos espaços livres a partir da década de 1980 tornou-se outro fator a influenciar a valorização imobiliária residencial nas encostas.

Em todas as cidades estudadas, os primeiros núcleos de baixa renda assentaram-se inicialmente nas elevações próximas às áreas centrais, junto aos caminhos que os circundavam. De modo geral, as camadas populares acompanharam a expansão da ocupação formal nestas cidades em direção às serras e maciços, instalando-se em suas franjas – inicialmente abaixo dos bairros residenciais, destinados aos extratos sociais mais altos.

Enquanto as primeiras favelas do Rio de Janeiro instalaram-se, também no final do século XIX, nos morros isolados, próximos da área central, as de São Paulo surgiram na primeira metade da década de 1940, localizadas em próprios municipais, junto às várzeas dos rios Tietê e Tamanduateí (Bonduki, 1998). No caso de Belo Horizonte, os assentamentos populares, para onde se dirigiu parte da massa de trabalhadores que construiu o núcleo planejado de Belo Horizonte, fixaram-se na serra do Curral e em elevações próximas, anteriormente à chegada dos loteamentos destinados à população abastada, sendo por eles, posteriormente, envolvidos. Vale lembrar que, na época, predominavam as atividades associadas à exploração mineral nas encostas.

Villaça (1998, p. 141-142) ressaltou a tendência à diferenciação e à organização hierárquica do espaço urbano brasileiro, chamando atenção para as formas peculiares de configuração da segregação espacial intraurbana como: “[...] um processo segundo

o qual diferentes classes ou camadas sociais tendem a se concentrar [...]” espacialmente, sem que esta configuração impeça “[...] a presença nem o crescimento de outras classes no mesmo espaço.” Este processo é igualmente válido para as encostas urbanas brasileiras. Com a aceleração do crescimento urbano, as áreas montanhosas das principais cidades brasileiras passaram gradativamente a ser destinadas ao uso residencial de estratos sociais diferenciados.

Em relação ao padrão atual de estratificação social da ocupação nas encostas, três cidades distinguem-se pela forte polarização social entre ricos e pobres: Rio de Janeiro (onde o fenômeno é mais expressivo), Belo Horizonte e São Paulo. São Paulo e Belo Horizonte apresentam padrão de urbanização médio-alto a alto e ocorrência de favelas e loteamentos irregulares (OBSERVATÓRIO..., 2010). Em Belo Horizonte, convivem nas encostas um bairro de alto padrão e favelas conurbadas, formando um contínuo extenso. Em Florianópolis, os estratos sociais alto, médio e baixo encontram-se representados, mas o padrão difere das demais pela disposição linear da ocupação, perpendicularmente às curvas de nível, e pela localização predominante das favelas na base das encostas.

Ao esclarecer as estratégias de apropriação do espaço intraurbano pelas diferentes camadas sociais, cristalizadas nos anos 1990, Villaça (1998, p. 152) identificou estratégias de convivência e segregação “[...] forjadas no contexto de maior proximidade dos diferentes grupos sociais [...]”, das sucessivas crises econômicas e da escalada da violência urbana, que induziram o (re)aparecimento de novas “muralhas urbanas” – como os condomínios fechados com muros altos, muitas vezes, sem permeabilidade visual.

A partir da década de 1990, proliferaram loteamentos fechados por sobre as encostas da maioria das cidades analisadas: no Rio de Janeiro, sobre o maciço da Tijuca; em São Paulo, na serra da Cantareira; em Belo Horizonte, na serra do Curral, em direção ao município vizinho de Nova Lima².

Em São Paulo, conforme indicam Reis Filho (2006) e Carvalho (2011), este processo convive com o da periferização da riqueza, nos moldes do processo de suburbanização, típico dos Estados Unidos. Na região da serra da Cantareira, explica Carvalho (2011), núcleos destinados a estratos sociais mais abastados dispersam-se em loteamentos propositalmente não contíguos, em meio à concentração de núcleos de ocupação de baixa renda. A ocupação desta região de São Paulo assemelha-se às ocupações encontradas nas encostas do maciço da Tijuca, no Rio de Janeiro, e da serra do Curral, em Belo Horizonte – onde apesar da diferenciação nos padrões espaciais e das formas específicas de segregação, os dois tipos de ocupação, de alta e baixa renda, convivem em relação de contiguidade espacial e complementaridade.

Como explicaram Bonduki (1998), Silva (2002), Valladares (2005) e Pereira da Silva (2005), as favelas firmaram-se na paisagem das cidades brasileiras a partir de

² A face sul da serra do Curral volta-se para o município de Nova Lima, onde, ainda na década de 1990, mais de 90% do território pertencia a companhias mineradoras, que desde 1958 exploram o minério de ferro na região. Desde então, este estoque de terras tem dado lugar a vários loteamentos destinados às elites de Belo Horizonte. (RODRIGUES, 2002).

processos complexos e multifacetados, associadas historicamente a uma imagem mitificada e generalizante, marcada pela ausência, carência e diferenciação na paisagem. Esta representação reforça a hierarquização territorial polarizada entre áreas formais e informais, orientada por dicotomias comparativas – normal/subnormal, legalizado/não legalizado, ordem/caos, perene/transitório –, norteando os sucessivos modelos de políticas públicas nas favelas, como o assistencialismo, a remoção e o clientelismo. Internamente, as favelas emulam o processo de periferação verificado nas cidades brasileiras, como demonstrado por Villaça (1998) e Maricato (2001, 2003). No caso do maciço da Tijuca, no Rio de Janeiro, este processo se dá pelo gradativo afastamento das camadas mais empobrecidas das áreas centrais das favelas, mais valorizadas e dotadas de alguma infraestrutura, que se localizam, via de regra, nos fundos de vale, em direção às áreas periféricas mais altas, íngremes e de difícil acesso, onde a ocupação é esgarçada e, muitas vezes, sem nenhuma infraestrutura (LEITÃO, 2009; SCHLEE, 2011).

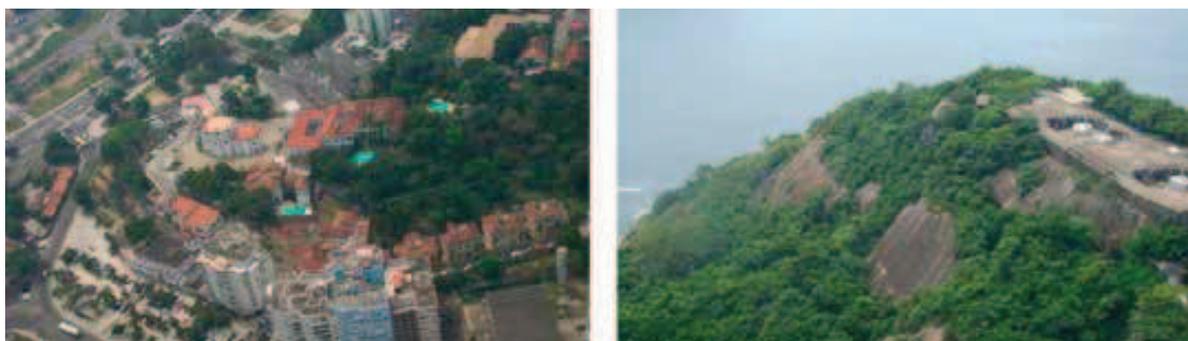
4 CONFIGURAÇÃO, COMPOSIÇÃO E DISPERSÃO DA OCUPAÇÃO NA PAISAGEM

A noção de aglomeração, dispersão e esgarçamento do tecido das áreas periféricas às áreas de urbanização contínua, proposta por Reis Filho (2006), contribui para explicar os processos e características de configuração e disseminação da ocupação nas encostas das cinco cidades analisadas. As áreas montanhosas nestas cidades caracterizam-se pela urbanização polinuclear, ora dispersa e rarefeita, como no modelo formal, ora compacta, como nas favelas. Em todas as encostas urbanas analisadas, a ocupação, tanto formal quanto informal, assume padrão ao mesmo tempo tentacular e polinuclear ao longo das vias de penetração e de ligação que atravessam os maciços e serras. Estes eixos de circulação se estabelecem, dependendo das características do suporte físico-ambiental, ao longo dos fundos de vale e dos divisores e linhas de cumeada.

Os núcleos ou polos, entremeados pela vegetação arbórea remanescente ou por gramíneas introduzidas, localizam-se, em geral, no prolongamento da malha urbana. Via de regra, a ocupação avança a partir das áreas centrais da cidade em direção às encostas. Verifica-se uma redução gradativa de densidade em relação à ocupação das áreas planas, à medida que a topografia se torna mais acentuada. Os focos de ocupação urbana se estabelecem a partir das ruas e caminhos que penetram a área montanhosa no sentido inverso ao do caminho das águas, em prosseguimento ao tecido urbano que cerca as elevações. A paisagem é composta por uma mescla de vegetação, usos urbanos rarefeitos e dispersos, com predomínio do uso residencial e, secundariamente, do uso institucional, e atividades agrícolas e de extração mineral³.

³ Cabe ressaltar que as diversas pedreiras exploradas e abandonadas dentro da malha urbana, principalmente em cidades cujo clima induz a grandes variações de temperatura, constituem preocupante passivo ambiental. Trata-se de áreas sujeitas a descolamento de lascas e blocos, ou, dependendo da forma como a pedreira foi explorada, de áreas com risco de colapso, como aconteceu em 2009, em Vila Isabel, na zona norte do Rio de Janeiro, onde toda a frente da pedreira descolou-se e atingiu a área de lazer de um condomínio de casas implantado em sua base.

No Rio de Janeiro, em Florianópolis e em Vitória, tanto a ocupação formal quanto a ocupação informal se localizaram de forma imbricada nas bordas dos maciços e vias de ligação que os atravessam e nos morros isolados. Em São Paulo e Belo Horizonte, enquanto a ocupação formal instalou-se nos contrafortes das serras da Cantareira e do Curral, predominantemente a partir das vias sobre os divisores, a ocupação informal se estabeleceu no sopé das respectivas serras, à jusante das áreas ocupadas pelas classes abastadas.



Fotos 9 e 10 Rio de Janeiro. Contiguidade espacial entre a ocupação formal e a informal. Notar a cicatriz deixada pela atividade de extração mineral nas encostas.
Autora: Mônica Bahia Schlee – 2010, 2002.

Os grandes empreendimentos imobiliários da iniciativa privada implantados em São Paulo e no Rio de Janeiro, como os executados pela Companhia City nas primeiras décadas do século XX, influenciaram a disseminação de padrões formais, inspirados nas cidades-jardim inglesas, na implantação dos loteamentos destinados à elite nas encostas de várias cidades brasileiras. A preferência por edificações isoladas, com recuos laterais e frontais, reflete ainda a influência higienista, preconizada no Brasil a partir da segunda metade do século XIX (REIS FILHO, 1983; PECHMAN, 1996). Traçados viários sinuosos, parcelamentos com lotes de dimensões maiores do que os encontrados na cidade plana, afastamentos frontais mais largos, alto percentual de arborização intralote, implantação de pequenas praças, mirantes, *culs de sacs*, e de traçados viários ramificados, de modo geral, em árvore ou espinha de peixe, são elementos característicos na urbanização das encostas do Rio de Janeiro e de São Paulo (foto 11). Em contraponto, é também comum, na urbanização das encostas destas cidades, a ocupação urbana, tanto formal quanto informal, às margens dos rios e córregos que, em sua maioria, vão sendo retificados, ou mesmo submersos à medida que a ocupação se consolida e adensa.

No Rio de Janeiro, a urbanização de padrão elevado, de modo geral bastante rarefeita, prevalece em termos de área territorial⁴, entremeada por favelas, com a

⁴ Estudo realizado pelo Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos (PCRJ/IPP), divulgado em reportagem do Jornal O Globo (DAFLON; BRANDÃO, 2009), indicou que aproximadamente 17 km² acima da cota 100 no Rio de Janeiro encontravam-se ocupados por algum tipo de construção. Deste montante, 70% (equivalente a aproximadamente 12 km²) encontravam-se ocupados por construções de padrão médio e alto e 30% (equivalente a 5 km²) correspondiam a assentamentos aglomerados, como favelas, os quais, entretanto, concentravam 73% da população instalada a partir da cota 100.

ocorrência de algumas poucas localidades mais adensadas, como Santa Teresa, ou enclaves pontuais verticalizados, como ocorre nos morros isolados junto à orla da zona sul (SCHLEE, 2011). Em Florianópolis, a urbanização rarefeita de alto, médio e baixo padrão predomina, com exceção do Morro da Cruz, onde a ocupação é mais antiga e adensada, com a ocorrência de verticalização esparsa em alguns trechos de suas bordas. O padrão linear da ocupação urbana de Florianópolis, perpendicular às curvas de nível, destaca-se em relação às demais cidades analisadas (foto 12).



Foto 11 São Paulo. Exemplo de ocupação de alto padrão na serra da Cantareira. Fonte: Acervo QUAPÁ-SEL/SP – 2008.



Foto 12 Padrão linear da ocupação formal nas bordas dos maciços costeiros em Florianópolis em perpendicular às curvas de nível. Notar processo de supressão da vegetação arbórea. Fonte: Acervo QUAPÁ-SEL/SP – 2008.

Em Vitória, a urbanização nas encostas do Morro da Fonte Grande é ainda bastante rarefeita. Suas encostas são ocupadas principalmente por estratos sociais médios e baixos da população (foto 13). Com o passar do tempo, a estratificação espacial nas encostas localizou as camadas de melhor poder aquisitivo em suas áreas mais baixas, atendidas por infraestrutura, e as camadas menos favorecidas nas áreas mais altas, de difícil acesso e menos infraestruturadas. Segundo Eneida Mendonça (informação verbal, 2010), gradativamente, os estratos de mais alta renda buscaram as praias; as camadas sociais mais baixas da população, que inicialmente ocuparam os manguezais entre o continente e a ilha de Vitória, a oeste do Morro da Fonte Grande, foram gradativamente expulsas para fora da ilha. Segundo Mendonça, assiste-se, mais recentemente, a uma transformação dos padrões construtivos das áreas residenciais destinadas à baixa renda no sopé das encostas de Vitória. O padrão tipológico associado às favelas (unidades unifamiliares sobrepostas) vem sendo substituído por conjuntos de edifícios de quatro pavimentos, implantados pela Caixa Econômica Federal, que atendem a uma faixa salarial de seis a dez salários mínimos. A implicação destas transformações na resiliência ou na vulnerabilidade das encostas em relação a deslizamentos não tem sido acompanhada.



Foto 13 Um dos padrões de ocupação do Morro da Fonte Grande, na vertente voltada para a área central da cidade de Vitória: ocupação urbana de padrão médio, disposta em patamares ao longo das curvas de nível sobre estrutura de contenção; ocorrência dispersa de verticalização. Autor: Silvío Soares Macedo – 2008.

A contraposição entre os usos ainda praticados e a proteção ambiental e cultural das encostas nas cinco cidades estudadas reflete as contradições existentes entre os interesses público e coletivo e os interesses privados. Dentre os usos e funções exercidos atualmente pelas áreas montanhosas das cidades analisadas, a conservação ambiental vem assumindo papel cada vez mais relevante. Contudo, o uso residencial exerce a mais forte pressão sobre as áreas preservadas, principalmente nas cidades litorâneas. As atividades relacionadas à extração mineral ainda persistem dentro do perímetro urbano em diversas cidades brasileiras (fotos 15 e 16). Destaca-se, dentre as cidades estudadas, o caso de Belo Horizonte e, principalmente, do município vizinho,

Nova Lima, onde a pressão exercida pelas atividades de extração mineral é tão forte quanto a pressão exercida pelo uso residencial, ocasionando uma curiosa relação de contiguidade espacial entre usos que deveriam se repelir. Na cidade do Rio de Janeiro, o uso agrícola supera, em área ocupada, o de extração mineral (Schlee, 2011).



Foto 14 Serra do Curral, em Belo Horizonte. Exemplo de padrão de ocupação ao longo das curvas de nível, com lotes de pequenas dimensões, delimitados por muros, com alto percentual de ocupação. Presença esparsa de fragmentos de vegetação arbórea nos escassos espaços livres remanescentes. Fonte: Acervo QUAPÁ-SEL/SP – 2008.



Fotos 15 e 16 Contiguidade espacial entre o uso residencial destinado a camadas médias e altas, as atividades de mineração em Belo Horizonte/Nova Lima e as cicatrizes deixadas pela exploração mineral nas encostas de Florianópolis. Fonte: Acervo QUAPÁ-SEL/SP – 2008.

Em Florianópolis (no Morro da Cruz), São Paulo (na serra da Cantareira) e Belo Horizonte (na serra do Curral) – e também no Rio de Janeiro e em Vitória – existem enclaves de verticalização no sopé e em torno dos morros, das serras e dos maciços. No maciço da Tijuca, no Rio de Janeiro, e na serra da Cantareira, em São Paulo, prevalece o uso residencial unifamiliar – com a predominância de loteamentos de alto padrão, transformados em condomínios fechados – e favelas. Na serra da Cantareira,

segundo Carvalho (2001), além das favelas e dos condomínios fechados, encontram-se loteamentos clandestinos e irregulares, e enclaves de verticalização no sopé da serra, formados pelos conjuntos residenciais multifamiliares – construídos pelo poder público e destinados às camadas populares – e por torres isoladas, construídas pela iniciativa privada e destinadas aos estratos médio e alto da população. Estes tipos arquitetônicos e afins (conjuntos residenciais multifamiliares construídos pelo poder público, edifícios verticalizados dispersos e torres isoladas construídas pela iniciativa privada) também ocorrem no sopé das encostas nas outras cidades estudadas (fotos 17 e 18).



Foto 17 Belo Horizonte. Contiguidade espacial entre a ocupação formal e a informal. Ocorrência de verticalização no sopé das encostas.

Autor: Alexandre Villalon – 2008.

5 O PAPEL DO SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES NAS ENCOSTAS URBANAS

A caracterização dos espaços livres aplicada neste trabalho fundamenta-se nas definições propostas por Magnoli (1982) e nos conceitos levantados e discutidos pelo Grupo Sistemas de Espaços Livres – SEL-RJ, coordenado pela professora Vera Tângari. A partir destes conceitos e definições, os espaços livres foram classificados para fins de análise em três categorias principais: espaços livres com caráter ambiental, espaços livres com caráter de urbanização e espaços livres relacionados à produção de matéria-prima. Estas categorias foram desmembradas em tipos e subtipos e relacionadas à legislação de criação, situação fundiária, nível hierárquico, função e gestão. Convém

salientar, no entanto, que esta categorização é meramente analítica, uma vez que, conforme demonstrado em Schlee (2011), os espaços livres localizados nas encostas exercem funções múltiplas e, de modo geral, concomitantes.



Foto 18 São Paulo. Alguns enclaves de verticalização no sopé da serra da Cantareira.
Fonte: Acervo QUAPÁ-SEL/SP – 2008.

No âmbito deste trabalho, consideram-se espaços livres com caráter ambiental os espaços livres de edificação, destituídos de ocupação ou urbanização, cuja função primordial é a proteção ambiental; espaços livres de edificação com caráter de urbanização, os espaços livres de edificação que exercem funções urbanas vinculadas à permanência, à circulação viária e de pedestres, ao lazer e à recreação; espaços livres relacionados à produção de matéria prima, aqueles relacionados à extração mineral ou vegetal e ao abastecimento, ainda que desativados. (SCHLEE, 2001).

É bem marcada a distinção entre os espaços livres com caráter ambiental, destinados à proteção, e os espaços livres com caráter de urbanização, destinados à permanência, ao lazer e à recreação, em termos de alcance, acessibilidade, área ocupada e distribuição. Os espaços livres com caráter ambiental ocupam a maior parte das áreas montanhosas nas cidades analisadas. Envolvem e permeiam os núcleos de ocupação e tendem a concentrar-se nas áreas mais altas dos domínios montanhosos ou nos fundos de vale ainda não urbanizados. As cinco cidades analisadas apresentam, como padrão em comum, parques públicos urbanos, ou outras unidades de conservação da natureza, e espaços livres com caráter de urbanização, pulverizados, com poucas

áreas destinadas aos espaços livres de permanência (praças e áreas de lazer), muitas das quais privatizadas. Estes últimos apresentam distribuição pontual e irregular, associada aos espaços livres de circulação, e tendem a localizar-se no sopé das encostas ou entremeados à malha – quando relacionados a usos institucionais, como escolas, reservatórios de água, átrios de igrejas. Os espaços livres nas encostas das cidades analisadas desempenham múltiplas funções, dentre as quais se ressalta a manutenção da capacidade de suporte e resiliência da paisagem, desempenhada pela vegetação arbórea nativa nos domínios montanhosos, e a circulação de fluxos (rios, vias, trilhas) (fotos 19, 20, 21).

Em relação à circulação viária, é comum nas encostas do Rio de Janeiro, por exemplo, os trajetos das vias de penetração seguirem pelos fundos de vale em traçados sinuosos, com calçadas estreitas e lotes com dimensões muito variáveis (foto 22). No maciço da Tijuca, as diversas vias panorâmicas que cruzam as encostas funcionam como vias de ligação entre diferentes regiões da cidade. Estas não são comuns no maciço da Pedra Branca e no maciço de Gericinó/Mendanha. Não há um anel viário contínuo que contorne os maciços cariocas, como em Florianópolis e em Vitória. Nestas cidades, os eixos viários que atravessam os maciços não favorecem a ligação entre os bairros, ou não estimulam a sua utilização para recreação⁵. Por outro lado, a ausência de vias de ligação sobre os maciços, do ponto de vista ecológico, favorece a preservação da cobertura florestal de forma mais contínua.



Foto 19

⁵ Em Vitória, conforme relato pessoal de Eneida Mendonça em 2010, este anel foi destinado, quando da sua concepção, ao escoamento da produção agrícola, mas não foi conectado por vias de ligação por sobre o maciço central através de um traçado contínuo e estruturado, situação que, ao longo do tempo, acabou por favorecer a preservação da cobertura vegetal nativa.



Foto 20



Foto 21

Fotos 19, 20 e 21 Rio de Janeiro. Vista das reservas florestais, fundos arborizados dos lotes residenciais e lotes ainda não ocupados no Cosme Velho. Os espaços livres nas encostas da cidade desempenham múltiplas funções. Compostos por reservas florestais, fundos arborizados dos lotes residenciais, espaços florestados localizados ao longo das bordas das favelas e lotes vazios, ainda não ocupados, atuam como corredores vegetados que penetram e percorrem as áreas efetivamente ocupadas, favorecendo a manutenção da capacidade de suporte e a resiliência da paisagem nos domínios montanhosos.
Autora: Mônica Bahia Schlee – 2010.



Foto 22 Verticalização no eixo do fundo de vale do Rio Carioca, no Rio de Janeiro.
Autor: Rogerio Cardeman – 2008.

Em Florianópolis, por sua vez, as vias de ligação circundam os maciços em traçados sinuosos e a maioria das vias locais (de penetração), perpendiculares às curvas de nível, com lotes de pequenas dimensões, partem destas em direção às encostas (fotos 23 e 24). Segundo Afonso (1999), estas formas de ocupação são características da tradição açoriana (em Florianópolis). Em São Paulo e Belo Horizonte as primeiras vias de ligação e penetração desenvolveram-se a partir das linhas de cumeada, ou à meia encosta, e com o desenvolvimento da urbanização passaram a ocupar os fundos de vale.

Os fundos de vale, em especial no Rio de Janeiro, são áreas especialmente suscetíveis a deslizamentos. Segundo Schaffer et. al (2011), os deslizamentos ocorridos na região serrana do Estado do Rio de Janeiro em 2011, por exemplo, foram fortemente potencializados pela ocupação antrópica. Tanto nas regiões urbanas quanto nas rurais, as áreas mais severamente atingidas pelos efeitos das chuvas de 2011 foram:

- a) margens de rios, córregos e nascentes;
- b) domínios montanhosos com declividade acima de 25°;
- c) áreas na base dos morros, montanhas ou serras;
- d) áreas localizadas nos fundos de vale, em especial junto a curvas, obstruções e desvios dos cursos d'água.

Desta forma, torna-se fundamental preservar os espaços livres existentes ao longo dos fundos de vale.

Os padrões atuais e processos de desenvolvimento urbano que produziram e moldaram a paisagem montanhosa nas encostas das cinco cidades analisadas levaram à fragmentação gradativa da vegetação arbórea nativa neste sistema paisagístico. No Rio de Janeiro, em especial, a associação da ocorrência de deslizamentos com a supressão da vegetação arbórea nativa e com a execução de cortes, aterros, escavações e fugas d'água (vazamentos nas redes de abastecimento e drenagem) para

implantação de estradas e edificações, foi extensivamente demonstrada por Amaral (1996), Coelho Netto (1985, 1999, 2000, 2007), Coelho Netto et. al (2007). Como demonstram os estudos do Laboratório de Geo-hidroecologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COELHO NETTO et. al, 2000) as políticas de proteção ambiental implementadas a partir de meados da década de 1980 ainda não foram suficientes para ajustar as difíceis relações entre a cidade e a floresta Atlântica nas encostas dos maciços, em especial do maciço da Tijuca⁶.



Fotos 23 e 24 Florianópolis. Anel viário em torno dos maciços e núcleos de ocupação dispersa que penetram as encostas perpendicularmente às curvas de nível. Fotos: Eugenio Queiroga – 2008.

⁶ Com base em fotos aéreas de 1972, 1984 e 1996, e suas atualizações, reconhecimentos de campo e mapeamentos a partir da cota 40 m em escala 1:10.000, Coelho Netto e colaboradores (COELHO NETTO et. al, 2000) indicaram que a cobertura vegetal nativa do maciço da Tijuca vem sofrendo uma contínua retração nas últimas décadas, não obstante a existência de instrumentos legais para a proteção das formações vegetais remanescentes da floresta Atlântica.

Além da supressão da vegetação existente nos lotes, os vazamentos constantes nas redes de abastecimento que atravessam as encostas, e as falhas na execução das redes de drenagem implantadas pelo poder público – bem como redes informais de abastecimento de água implantadas por associações ou pelos próprios moradores, compostas por um emaranhado de mangueiras de plástico com vazamentos permanentes – ou ainda o despejo direto de efluentes sanitários nas encostas, ocasionam a infiltração pontual e direcionada de líquidos no solo, gerando a concentração de fluxos subterrâneos e a saturação do solo, contribuindo para a desestabilização das encostas no Rio de Janeiro. Além disso, os cortes e aterros indiscriminados, o despejo de lixo e entulho, que armazenam grande quantidade de água nos eventos de chuva, com o aumento de carga sobre as encostas, e a supressão da vegetação arbórea ou sua substituição por bananeiras e gramíneas, potencializam a instabilidade e a ocorrência de deslizamentos.

Por todas as razões expostas anteriormente, os espaços livres localizados nas encostas urbanas brasileiras desempenham papel fundamental para fortalecer a proteção das florestas, a capacidade de suporte, de adaptação e de amortecimento de impactos, contribuindo para a manutenção da resiliência e para a sustentabilidade destes sistemas paisagísticos. Deste modo, o foco do planejamento sustentável em áreas montanhosas urbanas deve ser direcionado aos seus espaços livres, assegurando a heterogeneidade, a multifuncionalidade, a flexibilidade e a conectividade entre os espaços livres.

6 CONCLUSÕES

As análises revelaram os efeitos dos padrões atuais e dos processos de desenvolvimento urbano pretéritos, e ainda em curso, na resiliência e na sustentabilidade da paisagem urbana de encostas, e indicaram interdependências, interações e dissociações entre o ambiente natural e o ambiente construído. Os imbricados processos de formação e transformação da paisagem das encostas do Rio de Janeiro, de Florianópolis, Vitória, Belo Horizonte e São Paulo foram guiados por fatores e agentes aparentemente antagônicos, que atuaram, ao longo do tempo, como elementos-chave da estrutura urbana. Destacam-se, dentre estes: o suporte geobiofísico, os padrões de ocupação gerados pelo modelo econômico excludente – englobando o mercado de terras, os mercados imobiliário e da construção civil e o mercado de trabalho em geral –, o patrimônio de terras da Igreja Católica, a legislação urbanística e ambiental e a falta de política habitacional. As relações de interdependência entre os processos, o poder político e os demais agentes envolvidos, condicionadas pela distribuição espacial não equilibrada do mercado de trabalho e de terras, e pela limitada mobilidade intraurbana, perpetuada pela inexistência de uma rede de transportes públicos de massa, moldaram a morfologia da paisagem ao longo do processo de desenvolvimento das cidades.

O cruzamento de parâmetros biofísicos, ecológicos e urbanísticos avaliados revelou os efeitos dos padrões e processos de desenvolvimento urbano em curso nas encostas das cinco cidades brasileiras analisadas, e apontou algumas das causas da fragmenta-

ção ecológica e da vulnerabilidade a deslizamentos nas fronteiras das áreas protegidas localizadas em encostas urbanas, fatores que ameaçam a resiliência da paisagem nas encostas urbanas.

As análises realizadas ajudaram a esclarecer processos de formação e transformação da paisagem, que condicionaram – e continuam a influenciar – as atuais condições ambientais locais, a capacidade adaptativa e a sustentabilidade da paisagem das encostas urbanas brasileiras. Neste artigo, destacamos alguns padrões que ajudam a explicar o processo de transformação da paisagem nas encostas urbanas do Rio de Janeiro, de Vitória, Belo Horizonte, São Paulo e Florianópolis, a partir de seus processos de urbanização, e que podem contribuir para caracterizar a natureza dos desafios relativos à mensuração da capacidade de adaptação da paisagem de encostas e auxiliar na formulação de estratégias de recuperação destes sistemas paisagísticos.

O quadro apresentado indica a necessidade do desenvolvimento e da aplicação de um urbanismo regenerador, apontando a interface encosta-floresta-água-comunidade-cidade (SCHLEE et. al, 2012) e o foco nos espaços livres como a base física fundamental para a formação de uma rede de regeneração – contraponto essencial à forma construída e fonte de suporte, convívio, inspiração e inclusão para a justiça socioambiental nas cidades brasileiras.

Os padrões de ocupação encontrados nas encostas urbanas brasileiras precisam ser reorganizados de modo a promover uma transição gradual e bem definida entre as áreas urbanizadas e as áreas protegidas, assim como adequados às especificidades do suporte físico ambiental e às características socioculturais de cada região. A diminuição das iniquidades econômicas, sociais e espaciais e o enfrentamento dos obstáculos institucionais, tais como falta de bens definidos e socialmente pactuados e direitos de propriedade, são também essenciais para aumentar a capacidade de regeneração paisagística e ambiental nos domínios montanhosos urbanos no Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB' SABER, Aziz Nacib. **Os domínios da natureza no Brasil**: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. 159 p.
- ABREU, Maurício de Almeida. **A evolução urbana do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: IPLANRIO/ Zahar, 1987. 147 p.
- AFONSO, Sonia. **Urbanização de encostas**: crises e possibilidades – o Morro da Cruz como um referencial de projeto de arquitetura da paisagem. 1999. 645 f. Tese (Doutorado em Estruturas Ambientais Urbanas) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.
- _____. Planning and design for sustainable and resilient cities: theories, strategies and best practices for green infrastructure. In: Novotny, V.; Ahern, J.; Brown, P. (Eds.). **Water-Centric sustainable communities**; John Wiley and Sons: Hoboken, NJ, USA, 2010, p. 135-176.
- AHERN, Jack F. From fail-safe to safe-to-fail: sustainability and resilience in the new urban world. In: **Landscape and Urban Planning**, v. 100, 2011. Co-Editors-in-Chief: W.N. Xiang, Paul Gobster. Imprint: ELSEVIER, ISSN: 0169-2046. p. 341-343.
- AMARAL, Claudio Palmeiro do. **Escorregamentos no Rio de Janeiro**: inventário, condicionantes geológicas e redução de risco. 1996. 269 f. Tese (Doutorado em Geotécnica) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1996.

ARROW, Kenneth J.; BOLIN, B.; COSTANZA, R.; DASGUPTA, P.; FOLKE, C.; HOLLING, C. S.; JANSSON, B.-O.; LEVIN, S.; MDLER K-G.; PERRINGS C.; PIMENTEL D. Economic growth, carrying capacity, and the environment. In: **Science** **268**, 1995, p. 520-521.

ASMUS, H. E; FERRARI, A. L. Hipótese sobre a causa do tectonismo Cenozoico na região Sudeste do Brasil. In: **Aspectos estruturais da margem continental leste e sudeste do Brasil**. Petrobrás-CENPES/DINTEP. Projeto REMAC, 1978. p. 75-88.

BONDUKI, Nabil. **Origens da habitação social no Brasil**: arquitetura moderna, lei do inquilinato e difusão da casa própria. 4 ed. São Paulo: Estação Liberdade, 2004. 344 p.

CANIGGIA, Gianfranco; MAFFEI, Gian Luigi Maffei. **Tipologia de la edificación**: estructura del espacio antrópico. Madrid: Celeste Ediciones S.A. 1995. 192 p.

CARVALHO, Sidney Vieira. **Entre o rio e a serra**: forma urbana e sistema de espaços livres na região Norte do município de São Paulo. 2011. 208 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

CATALDI, Giancarlo. **Per una scienza del territorio**: studi e note. Saggi e documenti 6, Biblioteca di architettura, Firenze, 1977. 165 p.

CERRI, Leandro Eugênio da Silva. **Riscos geológicos associados a escorregamentos**: uma proposta para a prevenção de acidentes. 1993. 197 f. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1993.

COELHO NETTO, Ana Luiza. Catastrophic landscape evolution in a humid region (SE Brasil): inheritances from tectonic, climatic and land use induced changes. FOURTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON GEOMORPHOLOGY. Plenary Lecture. Italy 1997. In: **Supl. Geogr. Fis. Dinam. Quat. III T3**, 1999, p. 21-48.

_____. A interface florestal-urbana e os desastres naturais relacionados à água no maciço da Tijuca: desafios ao planejamento urbano numa perspectiva socioambiental. In: **RDG - Revista do Departamento de Geografia – FFLCH**, 16, 2005, Universidade de São Paulo, São Paulo. ISSN 2236-2878, p. 46-60.

COELHO NETTO, Ana Luiza; MACHADO, Lia Osório; CASTRO, Murilo Cardoso de; OLIVEIRA, R. R; LACERDA, Willy Alvarenga; AVELAR, André de Souza; FERNANDES, Manoel Do Couto; LEÃO, Otávio Miguez da Rocha. SMAC-Secretaria Municipal do Meio Ambiente/RJ (Processo 14/000.831/99): **Estudos de qualidade ambiental do geocossistema do maciço da Tijuca** - subsídios à regulamentação da APARU do Alto da Boa Vista. 2000.

_____; AVELAR, André de Souza; FERNANDES, Manoel do Couto; LACERDA, Wilson. Landslide susceptibility in a mountainous geoccosystem, Tijuca Massif, Rio de Janeiro: the role of morphometric subdivision of the terrain. In: **Geomorphology**, 7, 2007, Editors-in-Chief: R.A. Marston, T. Oguchi, Imprint: Elsevier, ISSN: 0169-555X, p. 120-131.

DAFLON, Rogério; BRANDÃO, Tulio. O morro não é só dos pobres: ricos ocupam 70% das encostas acima de 100 m, mas favelas concentram 73% da população. **O Globo**, Reportagem, Primeiro Caderno, Seção Rio, 22 mar. 2009, p. 17.

DELSON, Roberta Marx. **Novas vilas para o Brasil-Colônia**: planejamento espacial e social no século XVIII. Brasília: ALVA-CIORD, 1997. Edição original: 1979. 124 p.

EHRlich, Paul R., KAREIVA, Peter M.; Daily, Gretchen. C. Securing natural capital and expanding equity to rescale civilization. In: **Nature** – International weekly journal of science, 486, 2012, Editor-in-Chief Philip Campbell, ISSN 0028-0836, p. 68-73.

FERNANDES, Edésio. Legislação ambiental brasileira: panorama geral e breve avaliação. In: FERNANDES, Edésio; RUGANI, Jurema M. (Orgs.). **Cidade, memória e legislação**: a preservação do patrimônio na perspectiva do direito urbanístico. Belo Horizonte: IAB-MG, 2002, p. 51-67.

FOLKE, Carl. Resilience: the emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. In: **Global Environmental Change** 16, 2006, J. Barnett, M. Betsill, D. Conway, L. Lebel, K. Setop (Ed.). Imprint Elsevier, ISSN: 0959-3780, p. 253-267.

FORMAN, Richard T. **Land mosaics**: the ecology of landscapes and regions. Cambridge: Cambridge, University Press, 1995. 632 p.

GEOHECO-UFRJ/SMAC-PCRJ. Estudos de Qualidade Ambiental do Geocossistema do maciço da Tijuca: **Subsídios à regulamentação da APARU do Alto da Boa Vista**, Rio de Janeiro: PCRJ/SMAC, 2000.

GOOGLE MAPS. Disponível em: <<https://maps.google.com.br/>>. Acesso em: 1 out. 2012.

GUERREIRO, Maria Rosália da Palma. **O território e a edificação**: o papel do suporte físico natural na gênese e formação da cidade portuguesa. 2002. 226 f. Dissertação (Mestrado em Desenho Urbano) – Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa (ISCTE), Lisboa, 2002.

HOLLING, C. S. Understanding the complexity of economic, ecological, and social systems. In: **Ecosystems** 4, 2001, p. 390-405.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Geociências – Produtos**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/default_prod.shtm#MAPAS>. Acesso em: 6 ago. 2010.

LEITAO, A. B.; AHERN, J. Applying landscape ecological concepts and metrics in sustainable landscape planning. In: **Landscape and Urban Planning** 59, 2002. Co-Editors-in-Chief: W.N. Xiang, Paul Gobster. Imprint: ELSEVIER, ISSN: 0169-20, p. 65-73.

LEITÃO, Gerônimo. **Dos barracos de madeira aos prédios de quitinetes**: uma análise do processo de produção da moradia na favela da Rocinha, ao longo de cinquenta anos. Niterói: EdUFF, 2009. 207 p.

MACEDO, Eduardo Soares de; SANTORO, J. Avaliação dos resultados do Plano Preventivo de Defesa Civil para escorregamentos no Litoral Paulista. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA E AMBIENTAL (ABGE), 10, 2002, Ouro Preto: **Anais...** Ouro Preto, 2002.

MACEDO, Silvio Soares/Laboratório QUAPÁ/FAU-USP. Fotos aéreas das oficinas do **Projeto temático**: sistema de espaços livres e a constituição da esfera pública contemporânea: estudos de caso em metrópoles-cidades e novas territorialidades urbanas brasileiras.

MARICATO, Ermínia. **Brasil, cidades**: alternativas para a crise urbana. Petrópolis: Vozes, 2001. 204 p.

_____. **Metrópole, legislação e desigualdade**. In: **Revista de Estudos Avançados**, 17 (48), São Paulo: USP, 2003, p. 151-167.

MARX, Murillo. **Cidade no Brasil**: terra de quem? Coleção Cidade Aberta. São Paulo: Nobel/EDUSP, 1991. 143 p.

MAGNOLI, Miranda M. E. M. **Espaços livres e urbanização**: uma introdução a aspectos da paisagem metropolitana. Tese de Livre-Docência, São Paulo: FAUUSP, 1982.

MIRANDA, E. E. de. (Coord.). **Brasil em relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 10 jul. 2010.

NOGUEIRA, F. R.; CARVALHO, C. S. e GALVÃO, T. Diagnóstico Exedito da Gestão de Riscos em Encostas nos Municípios Brasileiros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA E AMBIENTAL (ABGE), 11, 2005, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2005.

OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES/IPPUR/FASE. **Análise das regiões metropolitanas do Brasil**: como andam as metrópoles brasileiras. Disponível em: <http://www.observatoriodasmetrolopes.ufrj.br/como_anda/>. Acesso em: 7 ago. 2010.

PECHMAN, Robert Moses. O urbano fora do lugar? Transferências e traduções das ideias urbanísticas nos anos 20. In: Ribeiro, Luiz Cesar de Queiroz. **Cidade, povo e nação**: gênese do urbanismo moderno. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1996. 448 p.

PEREIRA DA SILVA, Maria Laís. **Favelas cariocas**: 1930-1964. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. 255 p.

PEREIRA, Sonia Gomes. **A reforma urbana de Pereira Passos e a construção da identidade carioca**. Rio de Janeiro: UFRJ/ECO, Série Dissertações e Teses, v. 2, 1996, Pós-Graduação ÉBA/CLA/UFRJ, 274 p.

REIS FILHO, Nestor Goulart. **Quadro da arquitetura no Brasil**. São Paulo: Editora Perspectiva, 1983. 211 p.

_____. **Notas sobre urbanização dispersa e novas formas de tecido urbano**. São Paulo: Via das Artes, 2006. 201 p.

RIO DE JANEIRO (CIDADE) Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro/ Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos (PCRJ/IPP/Armazém de Dados). Mapa de Uso do Solo da Cidade do Rio de Janeiro 2009. **Mapoteca**: Mapa 3183, 2009. Disponível em: <<http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br/>>. Acesso em: 1 out. 2012.

_____. Mapa de Uso do Solo da Cidade do Rio de Janeiro 2004. **Mapoteca**: Mapa 3182, 2004. Disponível em: <<http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br/>>. Acesso em: 1 out. 2012.

RODRIGUES, Maysa Gomes. Zona de fronteira: a expansão urbana recente na zona sul de Belo Horizonte In: FERNANDES, Edésio e RUGANI, Jurema M. (Orgs.). **Cidade, memória e legislação**: a preservação do patrimônio na perspectiva do direito urbanístico. Belo Horizonte: IAB-MG, 2002, p. 181-193.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. **Geografia do Brasil**. São Paulo: EDUSP, 2001. 549 p.

SCHÄFFER, W. B.; AQUINO, L. C. S.; ROSA, M. R; MEDEIROS, J. D. Área atingida pela tragédia das chuvas na Região Serrana do Rio de Janeiro. **Relatório de Inspeção**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Fevereiro, 2011. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/relatoriotragediarij_182.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2011.

SCHLEE, Mônica Bahia. **Cenografia urbana e qualidade ambiental no Rio de Janeiro**. 1999. 238 f.

Dissertação (Mestrado em Estruturas Ambientais Urbanas) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

SCHLEE, Mônica Bahia. **Landscape change along the Carioca River, Rio de Janeiro, Brazil**. Master in Landscape Architecture Thesis. University Park: The Pennsylvania State University – PSU, 2002.

_____. **A ocupação das encostas do Rio de Janeiro**: morfologia, legislação e processos socioambientais. 2011. 397 f. Tese (Doutorado em Arquitetura) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

_____. Ambiguidades entrelaçadas: a influência da legislação na transformação e na resiliência da paisagem das encostas brasileiras. Artigo aprovado para apresentação e publicação nos **Anais** do XV ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL – XV, ENANPUR, 2013.

_____; TAMMINGA, Kenneth R; TÂNGARI, Vera Regina. A method for gauging landscape change as a prelude to urban watershed regeneration: the case of the Carioca river, Rio de Janeiro. In: **Sustainability**, 2012, 4, 2054-2098; doi: 10.3390/su4092054.

SILVA, J. Souza. Um espaço em busca do seu lugar: as favelas para além dos estereótipos. In: Programa de Pós-Graduação em Geografia – PPGEO-UFF/AGB. **Território territórios**. Niterói: PPGEO-UFF/AGB, 2002.

SOARES, Maria Luíza Gomes. **Floresta carioca**: a interface urbano-florestal do Parque Nacional da Tijuca. 2006. 226 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional). Rio de Janeiro: IPPUR/UFRJ, 2006.

TEIXEIRA, Manuel C. Patrimônio urbano dos países de língua portuguesa: raízes e manifestações de um patrimônio comum. In: SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA HISTÓRICA, 3, 2009, Ouro Preto, **Anais...** Ouro Preto, 2009, p. 1-13.

VALLADARES, L. **A invenção da favela**: do mito de origem a favela.com. Rio de Janeiro: FGV, 2005. 204 p.

VILLAÇA, Flávio. **Espaço intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel, 1998. 373 p.

AGRADECIMENTOS

Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos, Secretaria Municipal de Urbanismo e Sub-Secretaria Municipal de Patrimônio Cultural, pelo apoio e pelo acesso às bases cadastrais, aos ortofotos e ao cadastro de loteamentos utilizados nesta pesquisa.

Antonio Bernardo de Carvalho, Vera Regina Tângari, Ana Luisa Coelho Netto, Jonathas Magalhães Pereira da Silva, Maria Paula Albernaz, Silvio Soares Macedo, Sonia Afonso, Stael de Alvarenga Costa, Marieta Maciel, Eneida Mendonça, Aruane Garzedin, André Avelar, Henri Acselrad, Maria Rosália Guerreiro, Marco Zambelli, Murilo Santos de Medeiros, Gustavo Peres Lopes, Alice Amaral dos Reis, Claudia Muricy, Daniel Mancebo, Antonio Barboza Correia, Carla Cabral, Fernando Cavallieri e Paula Serrano.

Ao editor Silvio Soares Macedo e ao(à) parecerista anônimo(a) da revista **Paisagem e ambiente**: ensaios pelas sugestões e comentários, que contribuíram para aprimorar este trabalho e indicar possíveis desdobramentos.