

Paisagem urbana:
a inserção de atributos
ecológicos ao plano diretor

Sonia Rohling Soares

Sonia Rohling Soares

**PAISAGEM URBANA:
A INSERÇÃO DE ATRIBUTOS ECOLÓGICOS
AO PLANO DIRETOR**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do Grau de Doutora em Arquitetura e Urbanismo.

Orientadora: Prof.^a Dra. Adriana Marques Rossetto.

Florianópolis
2018

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTA OBRA
POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS
DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Soares, Sonia Rohling

Paisagem urbana : a inserção de atributos ecológicos ao plano diretor / Sonia Rohling Soares ; orientadora, Adriana Marques Rossetto, 2018.
292 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Florianópolis, 2018.

Inclui referências.

1. Arquitetura e Urbanismo. 2. arquitetura e urbanismo. 3. paisagem urbana. 4. atributos ecológicos. 5. plano diretor. I. Rossetto, Adriana Marques. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. III. Título.

Sonia Rohling Soares

**PAISAGEM URBANA:
A INSERÇÃO DE ATRIBUTOS ECOLÓGICOS
AO PLANO DIRETOR**

Esta Tese foi julgada adequada para obtenção do Título de 'Doutora', e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo.

Florianópolis, 3 de maio de 2018.

Prof. Fernando Simon Westphal, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof.^a Adriana Marques Rossetto, Dra.
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Sérgio Torres Moraes, Dr.
Membro
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Soraya Nór, Dra.
Membro
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Luciano Tricárico, Dr.
Universidade do Vale do Itajaí

Atravessa esta paisagem o meu sonho

Atravessa esta paisagem o meu sonho dum porto infinito
E a cor das flores é transparente de as velas de grandes navios
Que largam do cais arrastando nas águas por sombra
Os vultos ao sol daquelas árvores antigas...

O porto que sonho é sombrio e pálido
E esta paisagem é cheia de sol deste lado...
Mas no meu espírito o sol deste dia é porto sombrio
E os navios que saem do porto são estas árvores ao sol...

Liberto em duplo, abandonei-me da paisagem abaixo...
O vulto do cais é a estrada nítida e calma
Que se levanta e se ergue como um muro,
E os navios passam por dentro dos troncos das árvores
Com uma horizontalidade vertical,
E deixam cair amarras na água pelas folhas uma a uma dentro...

Não sei quem me sonho...
Súbito toda a água do mar do porto é transparente
E vejo no fundo, como uma estampa enorme que lá estivesse
desdobrada,
Esta paisagem toda, renque de árvore, estrada a arder em
aquele
porto,
E a sombra duma nau mais antiga que o porto que passa
Entre o meu sonho do porto e o meu ver esta paisagem
E chega ao pé de mim, e entra por mim dentro,
E passa para o outro lado da minha alma...

(Fernando Pessoa)

Aos desbravadores.

AGRADECIMENTOS

Ao programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFSC, pela acolhida, acompanhamento e aprendizado, em especial às secretarias Adriana e Mariany. Aos professores do curso, com os quais compartilhei a rotina de estudos nas disciplinas do doutorado, nominalmente, Alina Santiago, Roberto de Oliveira e Renato Saboya (coord.).

Agradecimentos especiais:

À Prof.^a Dra. Adriana Marques Rossetto, pelo apoio, incentivo, carinho e pelo grande profissionalismo na condução deste trabalho, cujo tema é tão amplo quanto complexo.

Ao Prof. Dr. Sérgio Torres Moraes, meu orientador de Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade, pela confiança na minha capacidade de realizar este trabalho satisfatoriamente, pela amizade e pelos conselhos.

À minha família, que representou motivação extra para continuar a superar os desafios profissionais e pessoais: tio Valdir, tia Verônica, minha mãe, minhas irmãs Sandra e Adriana, meu irmão e sobrinhas.

Aos funcionários técnicos da FLORAM, EPAGRI FATMA SDS-GEAR, IBGE e IPUF. Ao Luiz Vianna, por ter me apresentado seus trabalhos sobre o gerenciamento costeiro da maricultura. Ao funcionário da SDS-GEAR, Sérgio Maurilio, pela presteza em conseguir as imagens antigas da Ilha. Ao sr. Fernando da SDS - Secretaria de Planejamento do Estado, por disponibilizar o volume 2 de Biodiversidade da Natureza, do Atlas Geográfico de Santa Catarina. À Bruna Gomes de Barros – DEPUC FLORAM. A Luiz Paulo Vieira – Técnico em Informações Geográficas e Estatísticas do IBGE. Ao engenheiro florestal Gilberto Napoleão, da FLORAM. Aos funcionários do setor de Desenho e Cadastro do IPUF.

À graduanda em arquitetura e urbanismo da FURB e amiga, Débora Cristina Rosa pelo apoio técnico voluntário na etapa final da pesquisa.

A Marcelo Fistarol, pelo auxílio fundamental na revisão e formatação deste trabalho. A Diego França e Letícia Folster pelo auxílio na formatação de tabelas e gráficos. À Mestre em Geografia, Kellen Centenaro, pelas aulas de ArcGIS.

À Dra. Elaine Dorighello Tomás pelos conselhos profissionais e pessoais, e pela interlocução nas etapas finais de produção de texto.

À Dra. Marilu Diez Lisboa pelo *coaching* assertivo, realizado com generosidade e competência.

Às amigas do Doutorado, Mariana Soares, Karenina Matos, Ângela Favaretto e Jucélia Gealh, por me inspirarem a superar desafios. Aos demais colegas de pós-graduação que muito colaboraram para a realização deste trabalho: Bárbara D'Acampora, Sérgio Lopes Jr., Letícia Nardi, Claudione Medeiros, Humberto Almansa Carvalho, Natália Bula, Lucas Silva Rudolpho, Izabela Zanluca, Clarissa Armando, Gabriela Cancillier; e de graduação, Fernando Pires Carneiro. Aos amigos juristas, Aparecido e Marinês, pelos direcionamentos. Minha gratidão pelas palavras de incentivo e pelo carinho aos amigos: Zilda Zanetti, Gabriel Silveira Pereira, Mariana Menezes, Pedro Fonseca, Stephanie Baia, Tiago N. Dalosto e Lídia Arai.

Às professoras, Dra. Soraya Nóe e Dra. Vanessa Goulart Dorneles, pela avaliação da banca de qualificação desta pesquisa. Às professoras Vera Regina Tângari (UFRJ), por ter sido parecerista na avaliação de qualificação deste trabalho, e Dra. Monica Bahia Schlee, pelo auxílio na etapa do Rio de Janeiro e visitas de campo às comunidades do Borel e ao Morro da Formiga, em 2016. À Prof.^a Catharina Cordeiro Lima (USP), pela participação na banca de qualificação, pela acolhida e orientação durante as incursões por São Paulo nas etapas pré e pós-qualificação; e à Prof.^a Dra. Sonia Afonso, responsável por orientar esta pesquisa até 2017.

Aos professores membros da banca de defesa de doutorado: Prof. Dr. Sergio Moraes, Prof.^a Dra. Soraya Nóe e Prof. Dr. Luciano Tricário, pela disponibilidade, atenção dispensada na leitura e avaliação deste trabalho. À Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina – FAPESC, por ter viabilizado esta pesquisa.

SOARES, S. R. **Paisagem urbana**: a inserção de atributos ecológicos ao plano diretor. 2018. 292f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

RESUMO

A inserção dos atributos ecológicos da paisagem no plano diretor é entendida nesta pesquisa como um instrumento de proteção das encostas urbanas. A principal preocupação que motiva este estudo é a supressão contínua de áreas de preservação ambiental - APP nas cidades brasileiras, seja pela necessidade de construir infraestrutura urbana, seja para a construção de habitações, sendo importante que existam instrumentos para garantir sua manutenção. No entanto, apenas a manutenção da vegetação nativa não garante a continuidade das funções vitais dos ecossistemas, condição fundamental para a proteção da paisagem, sendo necessário preservar as complexas condições do sistema. Neste estudo, procuramos aprofundar o conhecimento sobre os atributos ecológicos da paisagem que estão diretamente relacionados à proteção das encostas urbanas. O objetivo desta pesquisa foi identificar atributos ecológicos da paisagem com potencial de ser integrados às diretrizes dos planos diretores. Para atingir este objetivo, optou-se por uma pesquisa exploratória, com abordagem qualitativa, utilizando dados empíricos com estratégia de estudos de caso. Categorias de análise da paisagem e atributos ecológicos foram definidos a partir de fundamentos teóricos para serem verificados em quatro significativas experiências nacionais, sejam elas nas cidades de Florianópolis, São Paulo, Belo Horizonte e Rio de Janeiro. Nessas cidades buscou-se identificar como os critérios ecológicos relacionados à paisagem eram ou não inseridos em seus planos diretores. Finalmente, estabelecemos algumas relações entre: a) os princípios da ecologia da paisagem (FORMAN, 1986); b) os critérios ecológicos encontrados nos planos diretores de Florianópolis, São Paulo, Belo Horizonte e Rio de Janeiro; c) os atributos da paisagem (FORMAN, 2014); e d) os parâmetros urbanos e limites de ocupação encontrados. Algumas outras relações entre o caráter da paisagem natural (SWANWICK, 2002), suas operações (VESCINA, 2010) e tipologias (HULSMEYER,

2014) foram estabelecidas com os atributos considerados ecologicamente positivos, sugeridos por Forman (2014). Genericamente, os resultados indicam que os planos diretores consideram alguns critérios paisagísticos para a ocupação urbana, entretanto, nos estudos de caso, as correlações entre os critérios da paisagem encontrados nos planos diretores e os atributos ecológicos são incipientes. O substrato ecológico é a base que sustenta o ambiente construído. A preocupação com o substrato ecológico na definição dos parâmetros urbanos deveria ter como ponto de partida os atributos ecológicos.

Palavras-chave: Arquitetura e Urbanismo. Paisagem urbana. Atributos ecológicos. Plano diretor.

Urban landscape: the insertion of ecological attributes to the master plan

ABSTRACT

The insertion of the ecological attributes of the landscape in the master plan is understood in this research as an instrument of protection of the urban slopes. The main concern that motivates this study is the suppression of áreas of environmental preservation - APP in Brazilian cities, whether it is the need to build urban infrastructure or to build housing, and it is important that there are instruments to guarantee its maintenance. However, only maintenance of the native vegetation does not guarantee the continuity of the vital functions of the ecosystems, a fundamental condition for the protection of the landscape, being necessary to preserve the complex conditions of the system. In this study, we sought to deepen the knowledge about the ecological attributes of the landscape that are directly related to the protection of the urban slopes. The objective of this research was to identify ecological attributes of the landscape with potential to be integrated into the directives of the master plans. To reach this objective, we opted for an exploratory research, with a qualitative approach, using empirical data with a case study strategy. Categories of landscape analysis and ecological attributes were defined based on theoretical foundations to be verified in four significant national experiences, in the cities of Florianópolis, São Paulo, Belo Horizonte and Rio de Janeiro. In these cities, it was sought to identify how the ecological criteria related to the landscape were or were not included in its master plans. Finally, we have established some relationships between: a) the principles of landscape ecology (FORMAN, 1986), b) the ecological criteria found in the master plans of Florianópolis, São Paulo, Belo Horizonte and Rio de Janeiro, c) landscape attributes (FORMAN, 2014), d) the urban parameters and occupancy limits found. Some other relations between the character of the natural landscape (SWANWICK, 2002) and its operations (VESCINA, 2010) and typologies (HULSMAYER, 2014) were established with the ecologically positive attributes suggested by Forman (2014). Generally, the results indicate that the master plans consider some landscape criteria for urban occupation, however, in the case studies, the

correlations between the landscape criteria found in the master plans and the ecological attributes are incipient. The ecological substrate is the basis that sustains the built environment. The concern with the ecological substrate in the definition of urban parameters should have as its starting point the ecological attributes.

Keywords: Architecture and Urbanism. Urban landscape. Ecological attributes. Master plan.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Padrões espaciais e gestão	58
Figura 2 - Lisboa, Portugal: ruas construídas sobre as linhas da cumeada, orientadas para edifícios localizados em posições dominantes	61
Figura 3 - Lisboa, Portugal: ruas construídas sobre as linhas de vale.....	61
Figura 4 - Angra do Heroísmo, Açores, Portugal: a localização da cidade em uma baía abrigada	62
Figura 5 - A diversidade das praças nas cidades de origem portuguesa	63
Figura 6 - Esquema gráfico - tipos de qualidade da paisagem ..	70
Figura 7 - Características urbanas dos espaços verdes, corredores e sistemas	72
Figura 8 - Tipificação dos espaços livres	83
Figura 9 - Categorias entre ecologia da paisagem e legislação urbanística	100
Figura 10 - Relações entre os atributos ecologicamente positivos e negativos da paisagem e os critérios ambientais; o caráter da paisagem natural; e as categorias de análise da paisagem.....	107
Figura 11 - Mapa de localização dos municípios – estudo de caso	114
Figura 12 - Lagoa da Conceição – Florianópolis/SC	115
Figura 13 - Vista parcial da Lagoa da Pampulha – Belo Horizonte/MG.....	116
Figura 14 - Vista da ocupação urbana do entorno da Lagoa da Pampulha - Belo Horizonte/MG.....	116
Figura 15 - Vista parcial da Lagoa Rodrigo de Freitas – Rio de Janeiro	117
Figura 16 - Ocupação urbana do entorno da Lagoa Rodrigo de Freitas	118
Figura 17 - Maciço do Morro da Cruz – Florianópolis/SC.....	131
Figura 18 - Mirante do Morro da Cruz – Vista do centro de Florianópolis.....	132

Figura 19 - Ponto de observação - Mirante do Morro da Cruz.	132
Figura 20 - Manguezal do Itacorubi visto do Mirante do Morro da Cruz	133
Figura 21 - Penhasco no Morro da Cruz ao fundo	133
Figura 22 - Imagens do PANAMC (Parque do Morro da Cruz)	134
Figura 23 - Condições da Praça Jardim Morumbi-Stodieck	135
Figura 24 - Condições atuais da Praça Antonio Carlos Ferreira	135
Figura 25 - Praça Santos Dumont	136
Figura 26 - Projeto de revitalização da Praça Santos Dumont	136
Figura 27 - Praça Abdon Batista.....	137
Figura 28 - Mapa de macroáreas.....	152
Figura 29 - Parque Pinheirinho D'água.....	160
Figura 30 - Parque Pinheirinho D'água – São Paulo/SP.....	161
Figura 31 - Praça Pôr-do-Sol – São Paulo/SP	162
Figura 32 - Praça Amadeu Decome	163
Figura 33 - Vista geral da capital Belo Horizonte/MG	172
Figura 34 - Vista para o bairro das Mangabeiras em Belo Horizonte	181
Figura 35 - Vistas dos mirantes do Parque Paredão para a cidade e para a Praça do Papa.....	182
Figura 36 - Praça do Papa e Parque Municipal das Mangabeiras – Belo Horizonte/MG	182
Figura 37 - Vistas de Belo Horizonte a partir do Parque das Mangabeiras	183
Figura 38 - Parque Eduardo Guinle	205
Figura 39 - Vista superior do Parque Henrique Lage	206
Figura 40 - Parque Henrique Lage	206
Figura 41 - Vista do Parque Natural Municipal do Penhasco Dois Irmãos.....	207

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Síntese dos principais elementos estruturadores da Tese	36
Quadro 2 - Dimensões da complexidade ecossistêmica.....	48
Quadro 3 - Princípios gerais emergentes da teoria da ecologia da paisagem	57
Quadro 4 - Fatores que contribuíram para a especificidade formal de cada uma das novas cidades.....	59
Quadro 5 - Síntese das características ecológicas e urbanas ...	72
Quadro 6 - Classes dos atributos.....	73
Quadro 7 - Atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana.....	73
Quadro 8 - Categorias de análise da paisagem	76
Quadro 9 - Atributos ecologicamente positivos e negativos em relação às demais categorias de análise da paisagem	76
Quadro 10 - Síntese do conceito de unidade de paisagem aplicado ao estudo de caso do Morro da Cruz, Florianópolis.....	80
Quadro 11 - Características da paisagem natural	86
Quadro 12 - Atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana e características da paisagem natural	86
Quadro 13 - Síntese das abordagens dos autores selecionados para as categorias de análise da paisagem.....	91
Quadro 14 - Síntese das categorias de análise da paisagem..	101
Quadro 15 - Referência de origem dos critérios ambientais nos estudos de caso.....	102
Quadro 16 - Unidades de gestão, planejamento e de conservação para os espaços livres públicos selecionados.....	103
Quadro 17 - Classificação dos estudos de caso por tipo de espaço livre público	105
Quadro 18 - Síntese da contextualização da ocupação nas encostas em cidades brasileiras	106

Quadro 19 - Classes dos atributos	107
Quadro 20 - Estrutura de composição das dimensões de análise da Tese.....	109
Quadro 21 - Síntese da estrutura metodológica da tese.....	110
Quadro 22 - Parâmetros urbanísticos (limites de ocupação) do Morro da Cruz.....	123
Quadro 23 - Recorte do Limite de Ocupação - macrozonas de usos não urbanos e macroáreas de transição.....	127
Quadro 24 - Recorte do Limite de Ocupação - macrozonas de usos urbanos das zonas especiais de interesse social.....	127
Quadro 25 - Parâmetros urbanos mínimos aplicados às ZEIS	128
Quadro 26 - Classificação das ZEIS.....	128
Quadro 27 - Incentivos urbanísticos e padrões de parcelamento para as categorias de renda familiar a serem atendidas por ZEIS e AEIS.....	129
Quadro 28 - síntese dos critérios ambientais encontradas no Plano Diretor de Florianópolis	130
Quadro 29 - Plano Diretor - Caracterização tipológica do entorno das praças existentes.....	139
Quadro 30 - Atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana	141
Quadro 31 - Critérios ambientais no Plano Diretor de Florianópolis (2014) com base nas classes de atributos ecologicamente positivos de Forman (2014)	145
Quadro 32 - Síntese dos critérios ambientais encontrados no Plano Diretor vigente de São Paulo	156
Quadro 33 - Parâmetros urbanísticos para a área formal – São Paulo.....	158
Quadro 34 - Parâmetros urbanísticos para a área informal – São Paulo.....	159
Quadro 35 - Características de aproveitamento, dimensionamento e ocupação dos lotes – Plano Regional Estratégico da Subprefeitura da Lapa – São Paulo.....	164

Quadro 36 - Atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana.....	165
Quadro 37 - Matriz de critérios ambientais no Plano Diretor de São Paulo com base nas classes de atributos ecologicamente positivos	169
Quadro 38 - Parâmetros urbanísticos para Belo Horizonte.....	175
Quadro 39 - Parâmetros urbanísticos para a área informal – Belo Horizonte.....	176
Quadro 40 - Parâmetros urbanísticos para os espaços livres públicos selecionados – Belo Horizonte.....	178
Quadro 41 - Critérios ambientais presentes no Plano Diretor de Belo Horizonte	179
Quadro 42 - Atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana e verificação dos atributos ecologicamente positivos para Belo Horizonte	187
Quadro 43 - Matriz de critérios ambientais no Plano Diretor de Florianópolis (2014) com base nas classes de atributos ecologicamente positivos de Forman (2014)	191
Quadro 44 - Parâmetros urbanísticos para a área formal – Rio de Janeiro	199
Quadro 45 - Parâmetros urbanísticos para a área informal – Rio de Janeiro	199
Quadro 46 - Dimensões das faixas <i>non aedificandi</i> próximas a cursos d'água.....	200
Quadro 47 - Zoneamento no entorno dos espaços livres públicos selecionados no Rio de Janeiro	201
Quadro 48 - Síntese dos critérios encontrados no Plano Diretor do Rio de Janeiro (2011)	203
Quadro 49 - Atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana.....	208
Quadro 50 - Matriz dos critérios encontrados no Plano Diretor do Rio de Janeiro com base nas classes de atributos ecológicos	211
Quadro 51 - Síntese dos critérios encontrados nos planos diretores vigentes de Florianópolis, São Paulo, Belo Horizonte e Rio de Janeiro	214

LISTA DE DIAGRAMAS

Diagrama 1 - Proposta tipológica de subdivisão do sistema de espaços livres urbanos	84
Diagrama 2 - Macrozonas e macro áreas no município de São Paulo	153
Diagrama 3 - Conselhos atuantes na apreciação de intervenções na Serra do Curral	185

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACI	Área Comunitária Institucional
AEIS	Áreas Especiais de Interesse Social
AMC	Área Mista Central
AMR	Área Residencial Mista
AMS	Área Mista de Serviço
APA	Áreas de Proteção Ambiental
APAC	Área de Proteção do Ambiente Cultural
APC	Áreas de Interesse Histórico-Cultural
APL	Área Preservação com Uso Limitado
APL-E	Área de Preservação com Uso Limitado de Encosta
APP	Área de Preservação Permanente
ARP	Área Residencial Predominante
ARP	Área Residencial Predominante
ARR	Área Residencial Rural
AUE	Área de Urbanização Especial
AVL	Área Verde de Lazer
BH	Belo Horizonte (MG)
FLN	Florianópolis (SC)
PANAMC	Parque Natural Municipal do Morro da Cruz
PD	Plano Diretor
RIO	Rio de Janeiro (RJ)
SP	São Paulo (SP)
ZEIS	Zonas Especiais de Interesse Social
ZEPAM	Zona Especial de Proteção Ambiental
ZER	Zonas Exclusivamente Residenciais
ZM	Zona Mista
ZP	Zona de Proteção Ambiental
ZPDS	Zonas de Preservação e Desenvolvimento Sustentável
ZPI	Zonas Predominantemente Industriais

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	31
1.1	OBJETIVOS.....	34
1.1.1	Objetivo geral.....	34
1.1.2	Objetivos específicos.....	34
1.2	ESTRUTURA DA TESE.....	35
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-CONCEITUAL.....	39
2.1	PLANEJAMENTO URBANO	40
2.2	PLANEJAMENTO DA PAISAGEM.....	43
2.3	(BIO) COMPLEXIDADE E MULTIESCALARIDADE	45
2.4	ECOLOGIA DA PAISAGEM	50
2.4.1	Características descritivas.....	52
2.4.2	Princípios gerais.....	53
2.4.2.1	Princípio da estrutura e função da paisagem... 54	
2.4.2.2	Princípio da diversidade biótica..... 54	
2.4.2.3	Princípio do fluxo das espécies..... 54	
2.4.2.4	Princípio da redistribuição de nutrientes	55
2.4.2.5	Princípio do fluxo de energia..... 55	
2.4.2.6	Princípio da mudança da paisagem	56
2.4.2.7	Princípio da estabilidade da paisagem..... 56	
2.4.3	Os fragmentos na manutenção das funções dos ecossistemas	57
2.5	FORMA URBANA E OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO ..	58
2.5.1	Relações da tipologia com a estrutura física da cidade.....	63
2.6	SOLO E COBERTURA VEGETAL: A IMPORTÂNCIA DA VEGETAÇÃO NA ESTABILIDADE DAS ENCOSTAS .	65
2.6.1	A estrutura ecológica da mancha de vegetação.....	66
2.6.2	A cobertura vegetal e o seu papel na estabilidade das encostas	67
2.6.3	Papéis ecológicos da vegetação urbana	69
2.7	AS CATEGORIAS DE ANÁLISE DA PAISAGEM A PARTIR DOS ATRIBUTOS ECOLÓGICOS	69

2.7.1	Atributos	71
2.7.2	Unidades	80
2.7.3	Operações	81
2.7.4	Tipologias	82
2.7.5	Caráter da paisagem natural	85
2.8	SÍNTESE DA APROXIMAÇÃO TEÓRICO- CONCEITUAL ÀS CATEGORIAS DE ANÁLISE DA PAISAGEM	90
3	ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO DO TRABALHO	97
3.1	PRIMEIRA ETAPA: AS CATEGORIAS DE ANÁLISE DA PAISAGEM	100
3.2	SEGUNDA ETAPA: OS ESTUDOS DE CASO	101
3.2.1	Fase exploratória	102
3.2.2	Relações entre ecologia da paisagem e legislação urbanística	106
4	CRITÉRIOS AMBIENTAIS NOS PLANOS DIRETORES	113
4.1	FLORIANÓPOLIS - PAISAGEM NATURAL E LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA	118
4.1.1	Parâmetros urbanísticos, limites de ocupação e critérios ambientais no Plano Diretor	121
4.1.2	Espaços livres públicos selecionados	131
4.1.3	Relações entre atributos ecológicos e estudo de caso de Florianópolis	141
4.2	SÃO PAULO - PAISAGEM NATURAL E LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA	146
4.2.1	Parâmetros urbanísticos, limites de ocupação e critérios ambientais no Plano Diretor	148
4.2.2	Espaços livres públicos selecionados	160
4.2.3	Relações entre atributos ecológicos e estudo de caso de São Paulo	165
4.3	BELO HORIZONTE - PAISAGEM NATURAL E LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA	170

4.3.1	Parâmetros urbanísticos, limites de ocupação e critérios ambientais no Plano Diretor	173
4.3.2	Espaços livres públicos selecionados	180
4.3.3	Relações entre atributos ecológicos e estudo de caso de Belo Horizonte.....	186
4.4	RIO DE JANEIRO - PAISAGEM NATURAL E LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA.....	192
4.4.1	Parâmetros urbanísticos, limites de ocupação e critérios ambientais no Plano Diretor	193
4.4.2	Espaços livres públicos selecionados	205
4.4.3	Relações entre atributos ecológicos e estudo de caso do Rio de Janeiro	207
4.5	SÍNTESE DOS PARÂMETROS URBANÍSTICOS, LIMITES DE OCUPAÇÃO E CRITÉRIOS AMBIENTAIS NOS PLANOS DIRETORES ANALISADOS	212
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	223
5.1	SÍNTESES E DESAFIOS DAS RELAÇÕES ENTRE ECOLOGIA DA PAISAGEM E LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA.....	223
5.2	RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	226
	REFERÊNCIAS.....	233
	APÊNDICES.....	245
	APÊNDICE A - ÁREAS PÚBLICAS DE LAZER NA ÁREA CENTRAL DE FLORIANÓPOLIS	245
	APÊNDICE B - ESQUEMAS GRÁFICOS.....	246
	APÊNDICE C - TEMÁTICAS NA ECOLOGIA DA PAISAGEM PUBLICADAS POR FORMAN ENTRE 1979 E 2014 .	250
	APÊNDICE D - PAPÉIS ECOLÓGICOS DE UMA ÁRVORE URBANA	251
	APÊNDICE E - GLOSSÁRIO	253

ANEXOS	281
ANEXO A - TABELA DE LIMITES DE OCUPAÇÃO - ANEXO F02 - PLANO DIRETOR DE URBANISMO	281
ANEXO B - TABELA DE PARÂMETROS URBANÍSTICOS E LIMITES DE OCUPAÇÃO PARA A ÁREA DO MORRO DA CRUZ.....	282
ANEXO C - TABELA LIMITES DE OCUPAÇÃO PARA O ENTORNO DA PRAÇA DO JARDIM MORUMBI- STODIECK	282
ANEXO D - TABELA LIMITES DE OCUPAÇÃO PARA O ENTORNO DA PRAÇA ANTONIO CARLOS FERREIRA	282
ANEXO E - TABELA LIMITES DE OCUPAÇÃO PARA O ENTORNO DA PRAÇA SANTOS DUMONT	282
ANEXO F - LIMITES DE OCUPAÇÃO PARA O ENTORNO DA PRAÇA ABDON BATISTA.....	282
ANEXO G - PLANO DIRETOR DISTRITO SEDE INSULAR CENTRO - FLORIANÓPOLIS, SC	283
ANEXO H - MAPAS DOS ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS VISITADOS	284
ANEXO I - POSITIVE AND NEGATIVE ATTRIBUTES OF AN URBAN REGION.....	288



Introdução



1 INTRODUÇÃO

O ambiente natural e o urbano nas cidades brasileiras se estabelecem dicotomicamente. Os processos de urbanização e as mudanças na paisagem natural, os problemas ambientais urbanos e a ocupação do solo têm gerado riscos ambientais em áreas suscetíveis, como são as encostas. Os impactos disso resultam em deslizamentos de terra e na erosão do solo, gerando desafios ambientais postos pela urbanização.

Guerra e Cunha (2006) discutem a dicotomia entre ambiental e urbano no Brasil, apresentando o conceito para o senso comum do ideal conservacionista do seguinte modo:

Para uso comum, falar de meio ambiente implica, via de regra, preservar a Natureza e ser politicamente correto, criando um paradigma e um fato sociológico no qual natureza e ambiente se confundem em torno do ideal conservacionista. (GUERRA; CUNHA, 2006, p. 148).

O presente estudo visa contribuir para a superação desta dicotomia entre o ambiental e o urbano, estabelecida como regra na ocupação das cidades brasileiras.

A ocupação das encostas urbanas brasileiras apresenta, entre uma série de problemas, os gerados pela ocupação de áreas com suporte físico impróprio para a urbanização. A fragilidade do meio físico, quando associada a características de ocupação decorrentes de um crescimento populacional vertiginoso e contexto social desfavorável, tem gerado, além dos riscos à vida, a descaracterização da paisagem natural e as péssimas condições de vida para as populações ali instaladas.

Do ponto de vista das funções ecológicas da paisagem, esses problemas ambientais causados pela ocupação predatória de áreas ambientalmente frágeis, são preocupantes. O estudo da ecologia da paisagem visa conservar o equilíbrio dos ecossistemas para os seres vivos.

Considerando o equilíbrio as funções ecológicas dos ecossistemas em meio urbano, a paisagem passa a ser vista a partir de dois âmbitos, o natural e o cultural, sendo que neste último está contido o ambiente construído. Para a compreensão

do conceito de paisagem no âmbito natural, emprestamos da geografia física o estudo dos aspectos do relevo, do clima, da hidrografia e da vegetação. No âmbito cultural apresentamos o entendimento de unidade de paisagem, a partir de Silva; Manetti e Tângari (2013), e o de sistemas de espaços livres, a partir de Tângari, Schlee e Andrade (2009), que, de alguma maneira, sintetizam aspectos importantes da relação entre o espaço construído e o espaço natural.

Esses aspectos, na busca de superação da dicotomia entre natural e construído, da conservação da biodiversidade nas encostas em meio urbano, e da discussão dos conflitos resultantes da ocupação de encostas e ambiente natural, são determinantes na discussão da temática da paisagem. Entretanto, eles nem sempre são considerados nos processos de planejamento dos espaços urbanos, resultando em ambiências com desempenho insatisfatórios, seja nos aspectos visuais, ambientais, funcionais, entre outros. No caso da ocupação das encostas estes problemas se agravam, em especial em situações de fragilidade social, o que é recorrente na realidade urbana brasileira.

Neste sentido, Mcharg (1992) propõe uma maneira diferente de planejamento que começa pela compreensão do ambiente natural, respeitando sua morfologia, sua ecologia e seu clima, adotando padrões de ocupação de menores impactos.

Assim, a ecologia da paisagem, uma subdisciplina da ecologia, sendo o estudo de como a estrutura da paisagem afeta a abundância e distribuição de organismos em um ecossistema pode contribuir para a compreensão necessária dos ambientes naturais. A ecologia da paisagem é uma área da ecologia que estuda a estrutura, a dinâmica e as funções dos ecossistemas em ambientes naturais ou alterados pelo ser humano. Para a ecologia da paisagem os três elementos básicos que compõem uma paisagem são: matriz, mancha e corredor. Para Forman (1986), a ecologia da paisagem é a ciência que visa melhorar as relações entre processos ecológicos no ambiente e ecossistemas específicos o que é feito dentro de uma variedade de escalas de paisagem, padrões espaciais de desenvolvimento, de níveis organizacionais, de pesquisa e política.

Segundo Metzger (2001, p. 1):

[...] a ecologia de paisagens é uma nova área de conhecimento dentro da ecologia, marcada pela existência de duas principais abordagens: uma geográfica, que privilegia o estudo da influência do homem sobre a paisagem e a gestão do território; e outra ecológica, que enfatiza a importância do contexto espacial sobre os processos ecológicos, e a importância destas relações em termos de conservação biológica.

Estas abordagens apresentam conceitos e definições distintas e por vezes conflitantes, que dificultam a concepção de um arcabouço teórico comum por isso reconhecemos os esforços significativos por apresentar definições que constituam uma visão integradora do conceito de paisagem. Para Metzger (2001, p. 1), a paisagem é “um mosaico heterogêneo formado por unidades interativas, sendo esta heterogeneidade existente para pelo menos um fator, segundo um observador e numa determinada escala de observação”.

A preocupação que gerou o presente estudo parte da constatação de que a paisagem natural tem sido fragmentada pela ocupação das encostas em detrimento da manutenção da biodiversidade em meio urbano. Esta fragmentação pode ser verificada nos estudos sobre o Morro da Cruz em Florianópolis (AFONSO, 1999), bem como na paisagem do Rio de Janeiro (SCHLEE, 2011).

Em vista disso, estudos dessas questões em termos teórico, metodológicos e de aplicação de mecanismos mais práticos e efetivos, que estabeleçam essas relações e a compreensão da articulação com a legislação urbana apontarão contribuições teórico-metodológicas importantes.

Identifica-se uma lacuna significativa tanto nas discussões teóricas como nas práticas de planejamento urbano, em especial no que se refere aos Planos Diretores, sobre como se estabelecem as relações entre funções ecológicas da paisagem natural e planejamento urbano e como torná-las mais articuladas e inter-relacionadas de maneira mais profunda. Também carece respostas sobre a partir de que estratégias isso seria possível.

A partir desta abordagem, surge como pergunta de pesquisa: Quais relações se estabelecem entre os atributos

ecológicos da paisagem e os critérios ambientais nos planos diretores de cidades brasileiras?

Para responder a esta questão central, visando contribuir para a dicotomia entre ambiental e urbano, para a diminuição dos conflitos da ocupação com o meio e da promoção da conservação da biodiversidade por meio do equilíbrio dos ecossistemas para os seres vivos em meio urbano, tomamos o estudo da ecologia da paisagem na sua relação com o planejamento do uso do solo urbano.

Em face das implicações diretas para a resiliência e a sustentabilidade da paisagem urbana apresentada pela ocupação das encostas em cidades nas regiões Sudeste, Nordeste e Sul do Brasil é possível pensar que os critérios ambientais considerados atualmente nos planos diretores não respondem satisfatoriamente à conservação da biodiversidade em meio urbano.

Para buscar a comprovação desta hipótese, estabelecemos os seguintes objetivos:

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Estabelecer relações entre os princípios, atributos e categorias de análise da paisagem (arcabouço teórico-conceitual) com os critérios ambientais encontrados em planos diretores, a partir de estudos de caso; utilizando premissas da ecologia da paisagem e o escopo da legislação urbanística e ambiental brasileira.

1.1.2 Objetivos específicos

Visando relacionar os atributos da ecologia da paisagem como os critérios ambientais dos planos diretores de Florianópolis, São Paulo, Belo Horizonte, e Rio de Janeiro; este estudo busca atingir os seguintes objetivos específicos:

- Identificar/definir categorias de análise da paisagem: 1a) atributos, 1b) unidades, 1c) operações, 1d) tipologias.
- Identificar e classificar os critérios ambientais presentes nos planos diretores dos quatro estudos de caso.

- Estabelecer relações entre categorias de análise da paisagem (arcabouço teórico-conceitual) com os critérios ambientais encontrados nos planos diretores estudados.

Esta pesquisa toma como pressuposto a função ecológica da paisagem como primordial, e que esta deveria fazer parte dos Planos Diretores como modo de proteção ambiental especificamente das encostas urbanas. O presente estudo situa-se entre os campos de conhecimento da arquitetura e urbanismo, da ecologia e da geografia. Ele discute a relação entre o planejamento urbano e ocupação de encostas com vistas à diminuição dos conflitos da ocupação com o meio, fundamentando-se em contribuições da ecologia da paisagem e da forma urbana.

Para uma melhor compreensão do desenvolvimento deste estudo, apresentamos a seguir a estrutura da tese. Esta introdução contém, ao fim, um quadro síntese dos principais articuladores da Tese (Quadro 1).

1.2 ESTRUTURA DA TESE

Para o desenvolvimento desta Tese, a investigação será apresentada da seguinte maneira:

O capítulo 1 apresenta a Introdução, que busca dar uma visão geral dos objetivos, aspectos teóricos e metodológicos e encadeamento da estrutura da pesquisa.

O capítulo 2 consiste na fundamentação teórico-conceitual da ecologia da paisagem que realiza uma aproximação às categorias de análise tratando especialmente dos atributos ecológicos da paisagem.

O capítulo 3 traz o encadeamento metodológico do trabalho, estabelece as relações entre ecologia da paisagem e legislação urbanística.

O capítulo 4 apresenta os critérios ambientais nos planos diretores com uma breve análise da paisagem natural e legislação urbanística dos estudos de caso de Florianópolis, São Paulo, Belo Horizonte e Rio de Janeiro. (Figura 1)

O capítulo 5 conclui a pesquisa, apresentando considerações sobre as relações entre ecologia da paisagem e legislação urbanística. Apresenta as recomendações para estudos futuros.

Após, encontram-se as referências bibliográficas, os anexos e os apêndices.

Quadro 1 - Síntese dos principais elementos estruturadores da Tese

Palavras-Chave	Pergunta Principal	Hipótese Principal	Objetivo Geral	Título
Paisagem urbana, Atributos ecológicos, Plano Diretor	Quais relações podemos estabelecer entre os princípios, atributos e demais categorias de análise da paisagem com os critérios ambientais presentes nos planos diretores estudados?	Os critérios ambientais considerados atualmente nos planos diretores não respondem satisfatoriamente à conservação da biodiversidade em meio urbano.	Estabelecer relações entre os princípios, atributos e categorias de análise da paisagem (arcabouço teórico-conceitual) com os critérios ambientais encontrados em planos diretores, a partir de estudos de caso.	Paisagem urbana: a inserção de atributos ecológicos ao Plano Diretor.

Fonte: elaborado pela autora (2018).



Fundamentação Teórico-Conceitual

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-CONCEITUAL

Este capítulo realiza uma aproximação teórico-conceitual com o conceito de paisagem, tratando das categorias de análise da paisagem e das características descritivas da paisagem. Em termos de arcabouço conceitual, o presente estudo possui três fundamentações: os princípios, as categorias de análise da paisagem e o caráter da paisagem natural. A primeira parte apresenta estas características por meio dos princípios da ecologia da paisagem e trata dos atributos ecológicos da ecologia urbana; das unidades de paisagem; das categorias operacionais para uma abordagem paisagística; e da tipologia dos sistemas de espaços livres públicos e privados.

Buscamos mostrar diferentes abordagens para a análise da paisagem a partir de seus elementos estruturantes, que, no caso das encostas, conforme Afonso (1999), são: os topos, as vertentes, os sopés¹, os divisores, as bacias de drenagem, a vegetação, as estações e variáveis climáticas e a orientação.

Inicialmente, faremos uma breve aproximação teórico-conceitual, partindo dos campos de conhecimento da ecologia e da geografia, até convergir para os conceitos centrais desta pesquisa, que são oriundos da ecologia da paisagem, derivados dos campos supracitados. Trataremos, antes disso, de demonstrar conceitos que evidenciem a complexidade do tema tratado, desde a própria mudança de paradigma da abordagem científica para a complexidade, passando pelo conceito de complexidade ecológica da paisagem.

Conceituamos paisagem no âmbito natural na sua interface com o ambiente construído. Para a compreensão do conceito de paisagem, emprestamos da geografia física o estudo dos aspectos do relevo, do clima, da hidrografia e da vegetação, e apresentamos o entendimento de unidade de paisagem e o de sistemas de espaços livres. As unidades de paisagem são setores com características visualmente homogêneas.

¹ SOPÉ – base de um abrupto ou de uma elevação do terreno, ex.: *sopé da falésia, sopé da montanha* etc. O mesmo que aba (vide). (GUERRA, 1993, p. 401).

A geografia, onde a paisagem desempenha um papel central e pode ser considerada uma unidade fundamental, é particularmente importante na tentativa de delinear um conceito de paisagem claro e cientificamente útil. (FORMAN; GODRON, 1986, p. 7, tradução nossa).

2.1 PLANEJAMENTO URBANO

O planejamento surgiu como uma resposta aos problemas enfrentados pelas cidades, tanto aqueles não resolvidos pelo urbanismo moderno quanto aqueles causados por ele. A expressão “planejamento urbano” vem da Inglaterra e dos Estados Unidos, e marca uma mudança na forma de encarar a cidade e seus problemas. Como decorrência disso, houve uma mudança de paradigma, na qual a cidade real passa a ser o foco, ao invés da cidade ideal (SABOYA, 2007). A ênfase passa da busca pelo modelo de cidade ideal e universal para a solução de problemas práticos, concretos, buscando estabelecer mecanismos de controle dos processos urbanos ao longo do tempo.

Seria um plano que, a partir de um diagnóstico científico da realidade física, social, econômica, política e administrativa da cidade, do município e de sua região, apresentaria um conjunto de propostas para o futuro desenvolvimento socioeconômico e futura organização espacial dos usos do solo urbano, das redes de infraestrutura e de elementos fundamentais da estrutura urbana, para a cidade e para o município, propostas estas definidas para curto, médio e longo prazos, e aprovadas por lei municipal. (VILLAÇA, 1999, p. 238).

O zoneamento é um instrumento utilizado nos planos diretores, tendo sido utilizado na Alemanha pela primeira vez com os objetivos principais de controle do crescimento urbano; da proteção de áreas inadequadas à ocupação urbana; da minimização dos conflitos entre usos e atividades; do controle do

tráfego; e da manutenção dos valores das propriedades e do *status quo*.

O zoneamento é um instrumento amplamente utilizado nos planos diretores, através do qual a cidade é dividida em áreas sobre as quais incidem diretrizes diferenciadas para o uso e a ocupação do solo, especialmente os índices urbanísticos. O zoneamento foi utilizado pela primeira vez na Alemanha, mas foi nos Estados Unidos que ele ganhou força, a partir do início do século XX (LEUNG, 2002). Alguns de seus principais objetivos são: Controle do crescimento urbano; Proteção de áreas inadequadas à ocupação urbana; Minimização dos conflitos entre usos e atividades; Controle do tráfego; Manutenção dos valores das propriedades e do *status quo*. (JUERGENSMEYER; ROBERT, 2003; ANDERSON, 1995 apud SABOYA, 2007).

Os planos urbanos no Brasil, nas primeiras décadas do século XX, consistiam em intervenções pontuais de melhoramentos e embelezamento urbano, influenciados pelos modelos formulados nos países desenvolvidos, em especial, o pensamento urbanístico francês.

Para Villaça (1999), a história do planejamento urbano no Brasil pode ser dividida em três períodos: o primeiro deles, do final do século XIX, por volta de 1875 até 1930, no qual as grandes metrópoles europeias iniciaram os planos de melhoramentos e embelezamentos, quando surgem então as grandes avenidas, praças e monumentos; o segundo período ocorre de 1930 a 1992; e o terceiro ocorre de 1992 até o fim do século XX.

No higienismo, período marcado pelas reformas de Pereira Passos (1903-1906) no Rio de Janeiro, há preocupação com todos os habitantes da cidade. A partir da década de 40, este instrumento passa a ser difundido e largamente utilizado pelos planejadores brasileiros, passando por diversas transformações ao longo da história do planejamento urbano.

Durante o Estado Novo, os Planos Diretores mais abrangentes, que visavam à totalidade do conjunto urbano, foram responsáveis por grandes reformas na estrutura viária das grandes cidades brasileiras. Em São Paulo, foi implantado o Plano

de Avenidas de Prestes Maia (1930); no Rio de Janeiro, o Plano Agache (1930), que introduziu o termo Plano Diretor no Brasil e, desde então, os Planos Diretores são utilizados como instrumentos do planejamento urbano no Brasil; o que foi seguido por Porto Alegre, com o Plano de Arnaldo Gladosh (1943).

Estes planos transformaram a rede viária precária do período colonial para se adaptar às novas necessidades das cidades geradas no início do processo de industrialização brasileiro (SOUZA, 2010).

Foi somente a partir da década de 50 que os planos diretores passam a tratar das questões de uso e ocupação do solo, da distribuição de equipamentos e das condições de trabalho, de moradia e de vida da população.

Na segunda fase definida por Villaça (1999) - compreendida entre os anos de 1930 e 1992 - os engenheiros e técnicos buscavam soluções para o saneamento e para a circulação na cidade, além de haver a preocupação com o padrão construtivo. O efeito perverso da intervenção do poder público foi a remoção da população mais pobre do centro. Esse período, em que há um aumento da organização e consciência das classes operárias, pode ser subdividido em três outros: O urbanismo e o Plano Diretor (1930-1965); o Planejamento Integrado e os Superplanos (1965-1971); e o Plano sem Mapa (1971-1992).

Antes do fim deste terceiro subperíodo, a Lei Federal 6.766, de 1979, no Art. 1º, ao tratar do parcelamento do solo para fins urbanos, dispõe que os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão estabelecer normas complementares relativas ao parcelamento do solo municipal para adequar o previsto nesta Lei às peculiaridades regionais e locais.

A Constituição Federal de 1988, em seu Art. 21, reconhece a competência da União para elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social; no Art. 174, inclui o planejamento entre os instrumentos de atuação do Estado; e nos Arts. 30 e 182 atribui aos Municípios competência para estabelecerem o planejamento e os planos urbanísticos para o ordenamento de seu território (BRASIL, 1988).

O Estatuto da Cidade (artigo 42 da Lei n. 10.257/2001) estabelece que conteúdo mínimo do Plano Diretor deverá ser: I – delimitação das áreas urbanas onde poderá ser aplicado o parcelamento, edificação ou utilização compulsórios, considerada

a existência de infraestrutura e de demanda para utilização; II – disposições requeridas para o exercício do direito de preempção (art. 25), outorga onerosa do direito de construir (art. 28), permissão para alteração do uso do solo mediante contrapartida (art. 29), operações urbanas consorciadas (art. 32) e transferência do direito de construir (art. 35); III – sistema de acompanhamento e controle.

Em seu artigo 41, §2º, o Estatuto da Cidade prevê que em Municípios com mais de 500.000 habitantes, o Plano Diretor deve incluir um Plano de Transporte Urbano Integrado, ou, no mínimo, conter previsão de elaboração de um plano desse tipo. A Lei de Diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei n. 12.587/2012), em seu artigo 24, §1º, amplia a exigência da elaboração dos Planos Locais de Mobilidade Urbana para Municípios acima de 20.000 habitantes e em todos os demais obrigados, na forma da lei, à elaboração do Plano Diretor.

2.2 PLANEJAMENTO DA PAISAGEM

Conceitualmente, o planejamento da paisagem é inerente ao campo da arquitetura e urbanismo; tendo ampliado sua escala de abrangência na medida da complexidade das demandas da sociedade. A necessária articulação entre os campos da construção, da linguagem e da apropriação significativa da natureza se dá na transcendência dos limites dos campos disciplinares, como requer a paisagem, realizando-se no âmago da cultura contemporânea (LIMA; SANDEVILLE, 2007).

Como preconizava o paisagista Frederic Law Olmsted entre os anos de 1875 e 1900, a dimensão inclusiva do planejamento da paisagem procurava compatibilizar o entendimento dos processos naturais no ambiente urbano e regional com as instabilidades dos processos socioculturais, explorando possibilidades criativas na conformação das paisagens.

De acordo com a Asla (*American Society of Landscape Architecture*) a arquitetura da paisagem aplica princípios artísticos e científicos à pesquisa, ao planejamento, ao projeto e ao manejo de ambientes construídos e naturais (LIMA; SANDEVILLE, 2007).

Para o paisagista contemporâneo e os profissionais e pesquisadores da temática da paisagem, a paisagem deve ser vista como processo, em uma dinâmica evolutiva no tempo e no espaço, sendo que, atualmente estão em pauta o aprofundamento

da questão ecológica e o compromisso com a estética na agenda ambientalista.

A natureza interdisciplinar da arquitetura paisagística tem sempre trazido constantes desafios, tanto para a construção de um corpo técnico quanto para a sua prática profissional. Enquanto conceito, a paisagem tem recebido inúmeras definições ao longo dos anos. Este fato apenas confirma o potencial de transformação e mutabilidade, tanto do conceito quanto do objeto que ela provoca e potencializa.

Recentemente, começou-se a conceber paisagens multifuncionais para as nossas cidades, que podem ser ao mesmo tempo atraentes e ainda ajudar a atingir os objetivos de sustentabilidade, conservação e recuperação ambiental mais eficientemente, capazes de torná-las mais prósperas, saudáveis e belas com o passar do tempo.

Os arquitetos que participarem do projeto de um futuro sustentável para as nossas cidades, de garantirem uma urbanização mais duradoura, de engendramos modelos mais eficazes para a proteção da paisagem local, poderão estar na vanguarda dos profissionais que conseguirão apresentar formas capazes de assegurar que uma ampla gama de inestimáveis serviços ambientais possa ser protegida para as futuras gerações. (PELLEGRINO, 2015, p. 7).

Para Pellegrino (2015), os problemas das funções dos projetos de arquitetura paisagística implantados até hoje no país constatando que, apesar dos objetivos de tais projetos terem sido relevantes, talvez não sejam os que realmente importam.

Os espaços livres não têm sido aproveitados como uma estratégia de resolução de conflitos entre a natureza e a sociedade; os processos socioculturais não têm sido incorporados no tratamento paisagístico.

A melhoria da operacionalização da participação comunitária, uma melhor representatividade dos diferentes grupos envolvidos, um modo de efetivação desta participação; as narrativas prioritárias, considerando a complexidade das comunidades e das questões político-ambientais envolvidas são preocupações levantadas pelos estudos de Pellegrino (2015).

Ao estudar as funções e os métodos da paisagem como infraestrutura, Pellegrino (2015) assinala a importância de se fazer com que a arquitetura paisagística propicie avanços, como contribuições fundamentais para a solução de problemas ambientais e sociais, tendo como hipótese o fato de que a implantação de projetos paisagísticos significativos depende da compreensão da dimensão ambiental, vinculada à dimensão cultural da paisagem.

Pellegrino (2015) salienta ainda a importância de promoverem-se esforços interdisciplinares e coletivos, de modo que projetos bem-sucedidos se tornem referências no sistema de produção do espaço urbano.

2.3 (BIO) COMPLEXIDADE E MULTIESCALARIDADE

Para abordar as questões da (bio) complexidade e da multiescalaridade se faz necessário discutir inicialmente o conceito de conectividade.

A conectividade, o inverso da fragmentação, determina o grau no qual uma paisagem facilita ou restringe o movimento dos organismos entre fragmentos. Ela influencia a sobrevivência das populações e a dinâmica populacional em paisagens fragmentadas. (MEDINA; VIEIRA, 2007).

O conceito de conectividade, partindo de uma abordagem mais ampla do enfoque ecológico (FORMAN; GODRON, 1986), tem se mostrado de grande importância para os estudos ambientais, urbanos e paisagísticos, por trazer uma gama inédita de possibilidades nas conexões entre biodiversidade e valores ambientais ou culturais (COSTA; MACHADO, 2012, p. 9).

Para Pellegrino, a relevância do conceito de conectividade está em permitir novas correlações entre processos naturais e culturais (PELLEGRINO et al., 2006), em princípio expandindo o papel dos espaços livres públicos e privados.

Resumidamente, o conceito de conectividade diz respeito à capacidade de mobilidade de elementos da natureza no contexto de uma determinada paisagem, em diferentes escalas físicas e temporais (HILTY et al., 2006). Este movimento, tanto pode ser

linear quanto por áreas específicas que pontuam a paisagem (patches). Quando o movimento se dá de maneira linear, temos então a figura de um corredor, por meio do qual se pode alcançar conectividade. “Uma das possibilidades de proteger e valorizar a biodiversidade urbana seria, então, por meio da promoção de conectividades no âmbito das matrizes [...]” (COSTA; MACHADO, 2012, p. 9).

Esses conceitos juntos remetem diretamente à questão multiescalar e interdisciplinar da paisagem urbana, o que Costa e Machado (2012, p. 15) denominam de “gestão pública dos territórios urbanos complexos”, cabendo ressaltar que a multiescalaridade da paisagem pode ser entendida em diversos níveis.

Forman (1995) trata de quatro principais categorias ecológicas e disciplinas importantes que utilizam ecologia paisagística e regional. Os ensaios ecológicos representativos são listados para cada categoria: 1) Produção (radiação solar, crescimento de plantas, biomassa, densidade de herbívoros, predadores, redes alimentares); 2) Biodiversidade (tipos de comunidades, riqueza de espécies, espécies raras, espécies-chave, diversidade genética); 3) Solo (vento + erosão da água, ciclos de nutrientes minerais, estrutura / umidade / salinidade); 4) Água (populações de peixes, turbidez, material orgânico, estado nutricional, hidrologia, inundações) (FORMAN, 1995, p. 37, tradução nossa).

Em nível biológico/ecológico das funções ecossistêmicas, podemos identificar alguns dos problemas causados pelo desequilíbrio ambiental nas camadas constituintes da paisagem. Em relação ao clima: precipitação, inundações, enxurradas, tempestades; em relação ao ar: emissão de gases poluentes, diminuição da camada de ozônio e aumento da radiação solar; em relação à água: bacia hidrográfica, alagamentos, desaparecimento de nascentes, olhos d’água, corpos d’água e poluição de mananciais; em relação ao solo: risco de deslizamento² e erosão; em relação à vegetação: desmatamento,

² O Governo Federal por meio da Lei Federal n. 12.608, de 2012, em seu Artigo 3º, institui um cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos

ilhas de calor, alteração no ciclo e volume das chuvas; e em relação à fauna: extinção (adaptação). Essas camadas, uma vez sobrepostas, gerariam as escalas de abordagem da paisagem.

Outras escalas de abordagem do complexo sistema que constitui uma paisagem seriam, no nível da forma, a paisagem subdividida em matriz, fragmento e corredor, e no nível ecológico, o bioma, o ecossistema e o habitat.

Nesta pesquisa, o conceito de conectividade aparece nos atributos positivos sintetizados por Forman (2014), nas relações estabelecidas nos estudos de caso, nas operações e caráter da paisagem natural; bem como nas considerações finais durante a apresentação das sínteses e desafios das relações entre ecologia da paisagem e legislação urbanística.

Conseguimos depreender alguns níveis de multiescalaridade para a análise da paisagem, nas categorias ecológicas de Forman, (1995) que nesta pesquisa denominamos de “camadas constituintes”, que são: a) nível das funções: ar, água, solo, vegetação, fauna, flora e clima; b) nível da forma: matriz, fragmento e corredor; e c) nível ecológico: bioma, ecossistema e habitat.

O conceito de biocomplexidade no meio ambiente emerge da ecologia teórica em que a aplicação da estrutura do fragmento ecológico, do fragmento social e a análise dos fragmentos integrados resulta na complexidade transdisciplinar.

Cadenasso et al. (2006) fazem um esquema metodológico e conceitual da biocomplexidade na ecologia que emerge da ecologia teórica, da sofisticação abstrata e matemática da literatura de física, da teoria dos sistemas e até mesmo de ecologistas pioneiros que traduziram o conceito em ecologia. A complexidade ecológica trata acerca da aplicação desse esquema sobre as estruturas ecológicas das manchas e sobre as estruturas sociais, analisando a complexidade transdisciplinar por meio das manchas integradas. A heterogeneidade, a conectividade e o histórico são dimensões da complexidade do ecossistema que serão explorados como eixos de crescente complexidade.

correlatos, conforme regulamento; no qual os municípios incluídos devem elaborar carta geotécnica de aptidão à urbanização, estabelecendo diretrizes urbanísticas voltadas para a segurança dos novos parcelamentos do solo e para o aproveitamento de agregados para a construção civil.

Embora reconhecendo os fundamentos nos estudos de comportamento complexo, tomamos a estrutura ecológica como ponto de partida para o desenvolvimento deste estudo. Essa estrutura é baseada em uma definição de biocomplexidade como o grau em que os sistemas ecológicos, compreendendo os biológicos, sociais e físicos.

Os componentes dessa estrutura estão dispostos ao longo de cada eixo aumentando o grau/nível de complexidade.

Por exemplo, uma compreensão mais complexa da heterogeneidade espacial é alcançada à medida que a quantificação se move da riqueza, da frequência e da configuração da mancha para a mudança de *patch* e para a mudança no mosaico do *patch*. A complexidade na conectividade organizacional aumenta desde o processo unitário até a interação das unidades e a regulação dessa interação com a dinâmica funcional do *patch*. Finalmente, as contingências históricas aumentam a complexidade do efeito direto contemporâneo por meio de atrasos e legados para efeitos indiretos lentamente emergentes (Quadro 2).

Quadro 2 - Dimensões da complexidade ecossistêmica

	1. HETEROGENEIDADE	2. CONECTIVIDADE	3. CONTINGÊNCIA
DIMENSÕES DA COMPLEXIDADE ECOSISTÊMICA	<ul style="list-style-type: none"> • a) A riqueza da mancha, • b) sua frequência, • c) sua configuração, • d) sua mudança/alteração, e • e) mosaico em rearranjo. 	<ul style="list-style-type: none"> • a) dentro do processo, • b) interação da unidade, • c) regulação das bordas, • interação de cruzamento de unidade, • d) dinâmica funcional do fragmento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distribuídas no tempo: • a) ligações diretas contemporâneas, • b) indiretas, interligações atrasadas, • c) legados, • d) ligações indiretas que emergem lentamente.

Fonte: adaptado de Cadenasso et al. (2006, p. 4, tradução nossa).

A complexidade na heterogeneidade estrutural refere-se à quantificação cada vez mais sutil e abrangente de mosaico ou campos espaciais.

A teoria da dinâmica de fragmentos tem sido uma ferramenta importante na organização comunitária, na dinâmica populacional, na sucessão, na alteração, na função do ecossistema e na conservação (PICKET et al., 1997; WU, 1999).

A complexidade da heterogeneidade aumenta à medida que a perspectiva se move do tipo de *patch* e do número de cada tipo, da configuração espacial e da mudança no mosaico ao longo do tempo (WIENS, 1995; LI; REYNOLDS, 1995) (Figura 1). Por exemplo, a resolução de componentes do ecossistema em genótipos, espécies ou grupos funcionais de nicho produzirá diferentes modelos de função ecossistêmica. Alternativamente, os componentes do ecossistema podem ser resolvidos em famílias, vizinhanças ou vários níveis de governo.

O terceiro eixo, isto é, a contingência histórica, refere-se a relacionamentos que se estendem além de diretos e contemporâneos. Portanto, a influência de efeitos indiretos, legados ou da memória aparente dos estados passados do sistema, a existência de efeitos retardados e a presença de efeitos indiretos que aparecem lentamente constituem uma crescente complexidade histórica.

Do ponto de vista ecológico, utilizamos a cobertura terrestre para descrever os elementos do sistema.

Resumidamente, Cadenasso et al. (2006) propõem um diagrama conceitual (Diagrama 1) para promover a avaliação da biocomplexidade estrutural em sistemas ecológicos. Este diagrama baseia-se em duas das abordagens da complexidade, que descobrimos por meio de uma revisão das definições do conceito, que são: 1) estrutura de sistemas complexos; e 2) complexidade do modelo explicativo.

Este diagrama pretende ajudar a explorar um meio termo entre as escalas de medida (espaço e tempo) e a especificação de componentes (padrões, processos e agregação).

O esquema metodológico e conceitual para a biocomplexidade explica como o diagrama é usado para passar da concepção metafórica da biocomplexidade para uma definição rigorosa e que pode suportar a quantificação e a construção do modelo. Para usar o diagrama, a escala de medida temporal, espacial e os componentes ou atributos do sistema devem ser especificados. Esta especificação identifica os recursos do sistema que fornecem o contexto para a aplicação da estrutura. A complexidade do sistema pode ser quantificada ao longo de eixos espaciais, temporais e organizacionais.

O diagrama organiza componentes de biocomplexidade provenientes de muitas disciplinas ecológicas, sociais e físicas.

Modelos de muitos tipos e específicos para uma situação particular podem ser gerados a partir da estrutura.

2.4 ECOLOGIA DA PAISAGEM

Esta pesquisa trata da paisagem a partir de uma perspectiva ecológica. Uma paisagem é feita de um ou mais tipos de ecossistemas, uma geomorfologia peculiar e um conjunto de regimes de alterações ou perturbações particulares.

McHarg (1992) propõe uma maneira diferente de planejamento, que começa pela compreensão do ambiente natural, respeitando sua morfologia, sua ecologia e seu clima, adotando padrões de ocupação de menores impactos.

Uma década depois, o primeiro de seus estudos que se concentrou na relação entre os aspectos ecológicos e paisagísticos de Pine Barrens, New Jersey nos Estados Unidos, foi publicado por Forman (1979).

A ecologia da paisagem decorre da relação entre os campos de conhecimento da Geografia e da Ecologia (FORMAN; GODRON, 1986, p. 28), e trata do panorama, da estrutura, da dinâmica, da heterogeneidade e do gerenciamento da paisagem.

Green et al. (2006) dedicam-se a estudar a complexidade na ecologia da paisagem. De acordo com eles (2006, p. 592), “a ecologia é o estudo científico das relações entre organismos e seu meio ambiente.” A ecologia da paisagem é o estudo do padrão e da interação entre os ecossistemas dentro de uma região de interesse e a forma como as interações afetam os processos ecológicos, especialmente os efeitos únicos da heterogeneidade espacial nessas interações. As funções da paisagem são dadas pelos fluxos de energia, materiais e espécies entre os componentes dos ecossistemas (GREEN et al., 2006, p. 595).

Sucintamente, os estudos da ecologia da paisagem têm sido desenvolvidos por Richard Forman, (ano) que, entre 1979 a 2014, dedicou-se a estudar como a natureza funciona na cidade criada por seres humanos e como a ecologia – incluindo suas bases urbanas de água, solo, ar, planta e animal – entrelaça-se espacialmente com esse grande empreendimento humano: a cidade (ver Apêndice C – Temáticas na ecologia da paisagem).

Forman, (1979 a 2014) em seus estudos, combina o planejamento urbano e a ciência ecológica na análise das regiões urbanas, tomando o planejamento territorial, socioeconômico e os

sistemas naturais como fundamentos. Um de seus trabalhos tem como pressuposto que, na prática, a natureza sofreu enquanto a mobilidade humana floresceu, sendo que o objetivo central do transporte é a prestação de serviços seguros e eficientes com impacto ambiental mínimo. Forman (ano) ocupa-se, em seus estudos, de produzir uma visão abrangente do uso dos recursos hídricos no ocidente e os problemas envolvidos nisso. É nas encostas que se localizam as nascentes responsáveis por formarem os cursos d'água que chegam à planície e ao mar. As bacias hidrográficas são unidades geográficas que servem para a compreensão dos conjuntos das encostas pois elas encerram as ravinas³ – direcionam as águas pluviais às planícies.

Os estudos de Forman (1979 a 2014) buscam evidenciar que os animais, a água, o vento e as pessoas fluem a diferentes taxas, de acordo com padrões espaciais comuns a quase todas as paisagens e regiões. Ele elabora um estudo que se concentra nos padrões de distribuição de elementos paisagísticos ou ecossistemas; nos fluxos de animais, plantas, energia, nutrientes minerais e água; e nas mudanças ecológicas na paisagem ao longo do tempo.

Nos estudos de Forman (1979 a 2014) estão incluídas mais de 1.200 referências da ecologia atual, da geografia, da silvicultura e da literatura de biologia da vida selvagem.

Podemos dizer que os dois principais estudos de Forman ano que fundamentam este referencial teórico e conceitual sobre as categorias de análise da paisagem são: *Landscape Ecology* [Ecologia da Paisagem], de 1986, escrito em parceria com Godron; e *Urban Ecology* [Ecologia Urbana], de 2014.

As temáticas desenvolvidas durante todas essas décadas por Forman contribuem sobremaneira para o desenvolvimento de pesquisas com foco na diminuição dos impactos das interações entre o homem e o meio, tendo como objetivo a conservação da biodiversidade.

³ RAVINA – sulcos produzidos nos terrenos, devido ao trabalho erosivo das águas de escoamento (vide *ravinamento*) (GUERRA, 1993, p. 349).

2.4.1 Características descritivas

Para tratarmos das características descritivas da paisagem, subdividimos o assunto em princípios gerais, mosaicos de solo e fragmentos na manutenção das funções ecossistêmicas.

Estes princípios da ecologia da paisagem são tomados por meio dos conceitos de natureza, cultura⁴ e ecologia.

[...] o lugar e a paisagem apresentam-se como categorias espaciais reveladoras dos modos de viver e conceber a vida, ancorados no processo histórico de produção e interação com o meio natural. (NOR, 2010, p. 11).

Reconhecidamente, o conceito de paisagem cultural abrange a interação do homem com a paisagem natural. Na natureza, estão inclusos os sistemas biológicos e os processos físicos relacionados à vegetação, vida selvagem, populações, riqueza das espécies, vento, água, solos alagados e comunidades aquáticas. A cultura integra as diversas dimensões humanas de economia, estética, padrões sócio comunitários, recreação, transporte e rejeitos (DRAMSTAD; OLSON; FORMAN, 1996).

A ecologia é definida como o estudo das interações entre organismos e seus ambientes, e uma paisagem é um mosaico sobre o qual os ecossistemas particulares locais e os usos do solo ocorrem.

O modelo estrutural de uma paisagem regional é composto por três tipos de elementos universais: fragmento, corredores e matriz (FORMAN, 1996).

O funcionamento, o movimento e o fluxo dos animais, plantas, água, vento, materiais e energia compõem a estrutura.

A mudança é a dinâmica ou alteração no modelo espacial e funcionamento ao longo do tempo. O modelo espacial controla fortemente os movimentos, fluxos e as mudanças. Relativamente à linguagem espacial, os fragmentos, os corredores e a matriz são atributos. Os sistemas vivos apresentam três grandes

⁴ Paisagem cultural é a “porção peculiar do território nacional, representativa do processo de interação do homem com o meio natural, à qual a vida e a ciência humana imprimiram marcas, ou atribuíram valores” (Portaria IPHAN n. 127, de 2009).

características: estrutura, função e mudança cuja estrutura da paisagem é o modelo espacial ou arranjo de seus elementos. (FORMAN, 1996)

Esses conceitos centrais de matriz, corredor e fragmento para os princípios da ecologia da paisagem, referem-se aos espaços aos quais podem ser atribuídos usos entre conservação da biodiversidade e recreação.

Tomando como ponto de partida a ideia de que os espaços livres devem ser considerados juntamente com os espaços verdes como um sistema, há um estudo, realizado por Hulsmeier (2014), que tipifica os sistemas de espaços livres públicos, como veremos detalhadamente mais adiante neste capítulo.

Aplicando os princípios de Dramstad, Olson e Forman (1996), os espaços livres e verdes que estão fora dos limites da matriz da área de preservação permanente (APP) são considerados como fragmentos. As linhas de drenagem e os córregos perenes e sazonais podem ser considerados corredores.

Destacamos que alguns princípios da ecologia da paisagem se referem a/aos: a) habitat, bordas, espécies, remoção do habitat interior e probabilidade extinção local; b) diversidade estrutural das bordas; c) limites retos e curvilíneos; d) conexão entre duas manchas pequenas, distância entre manchas e perda de conexão; e, e) fornecimento de rotas alternativas, barreiras e subdivisões.

De acordo com Dramstad, Olson e Forman (1996), as manchas, os corredores e as matrizes são os padrões/elementos que compõem a estrutura da paisagem. Já a estrutura, a função e a mudança da paisagem são as dimensões propostas em 1996 e aprofundadas nos estudos seguintes dos autores, que culminam na apresentação dos atributos ecológicos de uma região urbana no livro *Urban Ecology* (Ecologia Urbana), de 2014.

2.4.2 Princípios gerais

Forman e Godron (1986, p. 24-27) apresentam os princípios gerais emergentes da teoria da ecologia da paisagem como sendo os seguintes: a) princípio da estrutura e função da paisagem; b) princípio da diversidade biótica; c) princípio do fluxo das espécies; d) princípio da redistribuição de nutrientes; e) princípio do fluxo de energia; f) princípio da mudança da paisagem; e g) princípio da

estabilidade da paisagem. Nos subcapítulos a seguir, explicaremos resumidamente esses princípios (Quadro 3).

2.4.2.1 Princípio da estrutura e função da paisagem

Cada ecossistema individual (ou elemento de paisagem) na escala de uma paisagem pode ser reconhecido como um fragmento com largura significativa, um corredor estreito ou a matriz de fundo. Os objetos ecológicos (no sentido amplo), como animais, plantas, biomassa, energia térmica, água e nutrientes minerais, são distribuídos heterogeneamente entre esses elementos paisagísticos, que, por sua vez, variam em tamanho, forma, número, tipo e configuração.

Determinar as distribuições espaciais dos objetos ecológicos é entender a estrutura da paisagem. Os objetos ecológicos, no entanto, movem-se ou fluem continuamente entre os elementos da paisagem. Determinar e prever esses fluxos ou interações entre os elementos da paisagem é entender como a paisagem funciona.

2.4.2.2 Princípio da diversidade biótica

Sobre a paisagem e seus princípios, é importante salientar que a diversidade biótica, ou biodiversidade, é maior quanto mais alto o grau de heterogeneidade em uma paisagem (seja devido a distúrbios ou perturbações naturais, atividade humana ou heterogeneidade ambiental). As principais funções ecológicas que devem ser garantidas como proteção dos ecossistemas são: reprodução, alimentação e repouso.

2.4.2.3 Princípio do fluxo das espécies

A distribuição de espécies e a estrutura da paisagem estão vinculadas em um *loop* de *feedback*. O distúrbio ou alteração natural ou humano que gera elementos da paisagem faz com que as espécies sensíveis diminuam sua distribuição, ao mesmo tempo em que favorecem a propagação de outras espécies em áreas perturbadas. Da mesma maneira, a reprodução e a dispersão das espécies podem eliminar, mudar ou criar elementos terrestres inteiros. A heterogeneidade, a diferença entre os locais, é uma causa dos movimentos de espécies e outros fluxos. A

expansão e contração de espécies entre os elementos da paisagem tem um efeito importante na heterogeneidade da paisagem e é controlada por ela.

2.4.2.4 Princípio da redistribuição de nutrientes

Os nutrientes minerais podem fluir dentro ou fora de uma paisagem, ou ser redistribuídos de um ecossistema para outro dentro da paisagem por vento, água ou animais. Em geral, o distúrbio ou alteração, especialmente quando grave, interrompe os mecanismos de conservação ou regulação que possuem nutrientes minerais em um ecossistema. Isso facilita seu transporte para ecossistemas adjacentes ou outros. A taxa de redistribuição de nutrientes minerais entre os elementos da paisagem aumenta com a intensidade de alteração nesses elementos da paisagem.

2.4.2.5 Princípio do fluxo de energia

Com o aumento da heterogeneidade espacial, mais energia flui através dos limites dos elementos da paisagem dentro de uma paisagem.

Uma paisagem quadriculada heterogênea tem uma alta taxa de fluxo de alta energia por causa de um limite total de longo comprimento (ou alta relação perímetro-área), bem como uma alta taxa através de um único limite devido ao efeito cumulativo dos fluxos de muitos pequenos trechos próximos.

Por exemplo, o movimento do ar em uma paisagem heterogênea com pequenos trechos apresenta considerável turbulência, e uma grande parte da paisagem é um habitat de ponta que é facilmente penetrado pelo vento.

A energia transportada horizontalmente pelo vento (advecção) é assim prontamente movida de um elemento da paisagem para outro (por exemplo, o "efeito oásis" onde a advecção desseca uma área úmida). Além disso, com manchas menores presentes, há uma proporção maior de animais de borda que frequentemente se movem entre elementos de paisagem adjacentes e, através de energia, material de transporte de plantas.

Os fluxos de energia térmica e biomassa através das fronteiras que separam os fragmentos, corredores e matriz de uma paisagem aumentam com a crescente heterogeneidade da paisagem.

2.4.2.6 Princípio da mudança da paisagem

A estrutura horizontal relaciona espécies, energia e materiais com o tamanho, a forma, o número, o tipo e a configuração de manchas, corredores e matriz. Um efeito de homogeneização é proporcionado pelo processo de colonização e crescimento das plantas, modificação do solo e colonização animal. No entanto, uma paisagem homogênea nunca é alcançada porque as taxas de mudança diferem em cada elemento da paisagem e porque as perturbações intervêm. Os distúrbios moderados normalmente estabelecem mais manchas ou corredores na paisagem. Uma alteração severa pode eliminar muitos fragmentos e corredores resultantes, por exemplo, em uma paisagem arenosa mais homogênea, ou, alternativamente, uma cobertura vegetativa uniforme pode ser eliminada para expor um substrato heterogêneo abaixo.

Quando não perturbada, a estrutura horizontal da paisagem tende progressivamente para a homogeneidade; a alteração moderada aumenta rapidamente a heterogeneidade, e os distúrbios graves podem aumentar ou diminuir a heterogeneidade (FORMAN; GODRON, 1986).

2.4.2.7 Princípio da estabilidade da paisagem

A estabilidade refere-se à resistência de uma paisagem à perturbações e recuperação de perturbações. Cada elemento de paisagem tem seu próprio grau de estabilidade e, portanto, a estabilidade geral da paisagem reflete a parte de cada tipo de elemento paisagístico presente. Quando virtualmente a biomassa não está presente em um elemento da paisagem, como uma rodovia ou duna, o sistema pode facilmente alterar suas propriedades físicas (radiação ou calor, por exemplo). Sem uma superfície fotossintética para capturar luz solar útil, no entanto, o sistema é quase constante (FORMAN; GODRON, 1986, p. 27).

Quadro 3 - Princípios gerais emergentes da teoria da ecologia da paisagem

Princípios da Ecologia da Paisagem
a) Estrutura e função da paisagem
b) Diversidade biótica
c) Fluxo das espécies
d) Redistribuição de nutrientes
e) Fluxo de energia
f) Mudança da paisagem
g) Estabilidade da paisagem

Fonte: Forman e Godron (1986, p. 24-27).

2.4.3 Os fragmentos na manutenção das funções dos ecossistemas

Os fragmentos são muito importantes na manutenção das funções dos ecossistemas, o que nem sempre fica tão evidente. Forman (1995, p. 439) evidencia o valor dos pequenos fragmentos para a manutenção das funções dos ecossistemas.

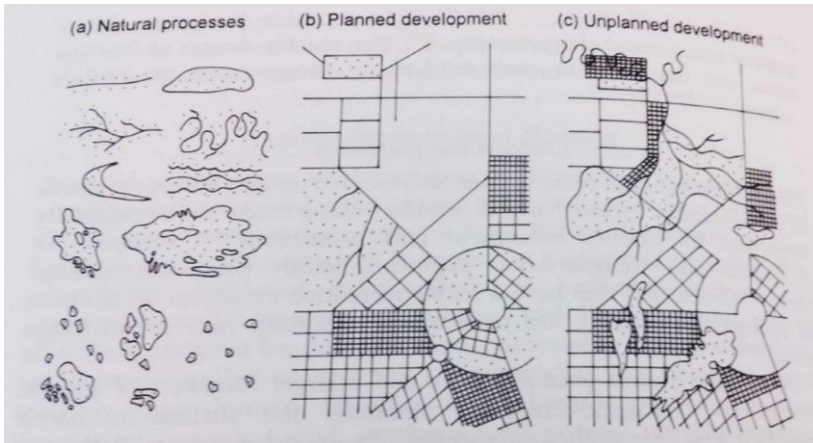
Pequenas manchas ou de vegetação natural são valiosas em todas as áreas desenvolvidas, isto é, construídas e agrícolas. Pequenos fragmentos são significativos como um complemento, e não um substituto para os grandes fragmentos.

Eles: (a) servem como pontos de apoio para dispersão de espécies; (b) fornecem habitat e pedras para as espécies após a extinção local; (c) proporcionam heterogeneidade na matriz que diminui a erosão do vento e da água; (d) contém espécies de borda com populações densas; e (e) têm altas densidades de espécies. Uma possível melhoria no arranjo de pequenas manchas de vegetação natural é sugerida na seção a seguir.

Forman (1995) sugere que o planejamento dos corredores verdes ofereceria uma possível melhoria no arranjo de pequenas manchas de vegetação natural. Onde?

O planejamento do solo e sua gestão estão relacionados aos padrões espaciais que decorrem dos padrões da Natureza, os resultantes do planejamento, e os decorrentes da falta de planejamento (Figura 1), ou seja: (a) os processos naturais, (b) o desenvolvimento planejado e o (c) desenvolvimento não planejado.

Figura 1 - Padrões espaciais e gestão



Fonte: Forman (1995, p. 446).

2.5 FORMA URBANA E OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO

O modo de ocupação das áreas urbanas brasileiras guarda uma estreita relação com a forma urbana da cidade de origem portuguesa.

Teixeira (2012, p. 12) elenca as especificidades da cidade de origem portuguesa que remetem a: a) suas heranças culturais no contexto europeu e extra europeu; b) as lógicas de localização e de escolhas dos sítios para implantação dos núcleos urbanos; c) os elementos gerados do traçado, d) sua relação com as características físicas do território e com as estruturas geométricas subjacentes ao plano; e) a hierarquia e os elementos de referência do traçado, as praças e seu papel na organização urbana, as estruturas de quarteirão e de loteamento e os processos de planejamento e construção da cidade.

Segundo Teixeira (2012, p. 9), há fatores (Quadro 4) que contribuíram para a especificidade formal das cidades.

Quadro 4 - Fatores que contribuíram para a especificidade formal de cada uma das novas cidades

Fatores
As diferentes condições físicas em que eram implantadas as novas cidades;
A natureza das culturas em que se inseriam e as influências que delas recebiam;
As funções a que se destinavam;
Os promotores e os agentes envolvidos em sua construção;
O período histórico de seu desenvolvimento; e
A respectiva cultura urbana.

Fonte: adaptado de Teixeira (2012, p. 9).

As características físicas do território estão na base de implantação da cidade, e que isto é uma especificidade da cidade de (nossa) origem portuguesa. E que quando os fatores civilizacionais prevalecem as morfologias urbanas são menos regulares, orgânicas ou não planejadas.

Os principais elementos estruturantes da cidade são: as ruas que se implantam sobre as linhas naturais do território e os edifícios singulares localizados em pontos dominantes que são referência para a organização dos espaços envolventes e para a organização da cidade como um todo. (TEIXEIRA, 2012, p. 13).

Os elementos estruturantes e as especificidades da cidade de origem portuguesa estão na base da estrutura da cidade litorânea brasileira, especificamente evidente na ocupação nas encostas.

Em termos formais, para Teixeira (2012, p. 14) a implantação da cidade em altitude determinava elementos estruturantes: a adaptação dos traçados a topografia e o papel estruturador dos edifícios notáveis na organização dos espaços urbanos (Figura 2 e 3).

Estabelecia-se assim uma estreita relação entre a estrutura territorial e a estrutura urbana, tornando explícitas as relações entre sítio e plano urbano, entre linha natural e via estruturante, entre ponto de inflexão e praça, entre local dominante e arquitetura notável (TEIXEIRA, 2012, p. 43).

Fica evidente a importância das praças (Figura 5) na organização dessas cidades sendo elas destinadas a funções específicas ou a uma multiplicidade de funções; sejam elas resultantes da topografia do território, estruturadas por meio do desenvolvimento gradual da cidade, ou de um desenho e de um planejamento centralizado; sejam elas inseridas em malhas urbanas homogêneas ou situadas nas fronteiras de malhas urbanas distintas, articulando-as; sejam elas diretamente associadas às funções nelas exercidas ou com um papel eminentemente simbólico. Por exemplo as cidades de Rio de Janeiro, Salvador, Lisboa, Évora, Braga.

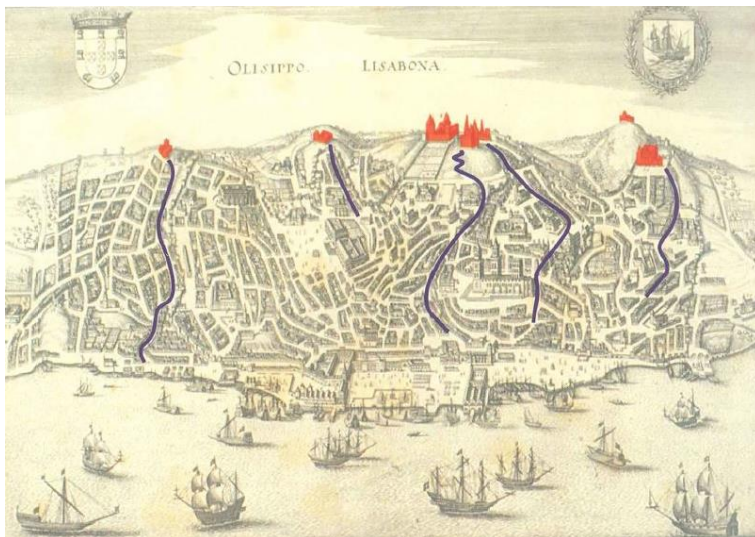
Nas cidades de origem portuguesa, a forma das praças surge associada aos processos que lhes deram origem. Há praças geradas a partir da estrutura física do território, praças que se estruturaram a partir de espaços residuais ou periféricos, praças que nasceram da relação da malha urbana com as muralhas. (TEIXEIRA, 2012, p. 100).

Em Florianópolis, foi realizado um estudo sobre as praças do centro da cidade no qual Cunha (2002) reconhece a influência portuguesa na gênese dos espaços públicos brasileiros (ver Apêndice A – Áreas públicas de lazer na área central de Florianópolis).

No Brasil, embora com o aparecimento de muitos espaços públicos novos de influência europeia e americana, a partir do séc. XX, os termos e definições mais comuns refletem a origem e influência da colonização portuguesa [...]. (CUNHA, 2002, p. 23-46).

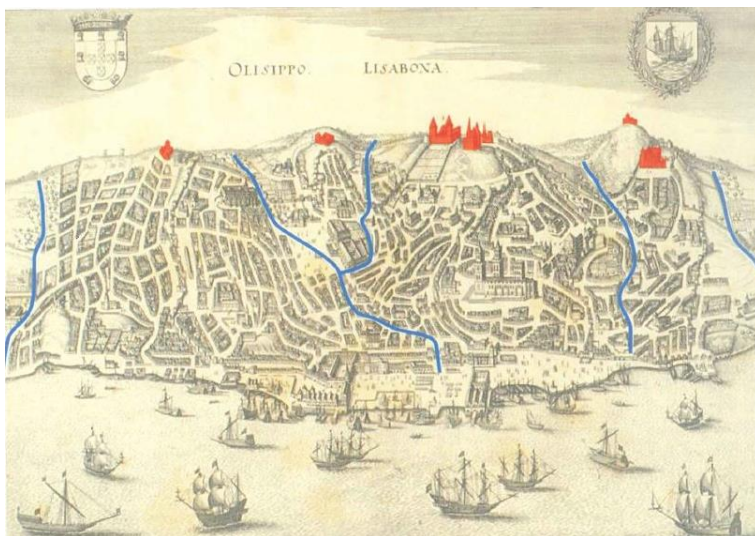
Há também o estudo de Veiga (1993) sobre a memória urbana da cidade de Florianópolis, no qual os espaços públicos do centro são abordados.

Figura 2 - Lisboa, Portugal: ruas construídas sobre as linhas da cumeeada, orientadas para edifícios localizados em posições dominantes



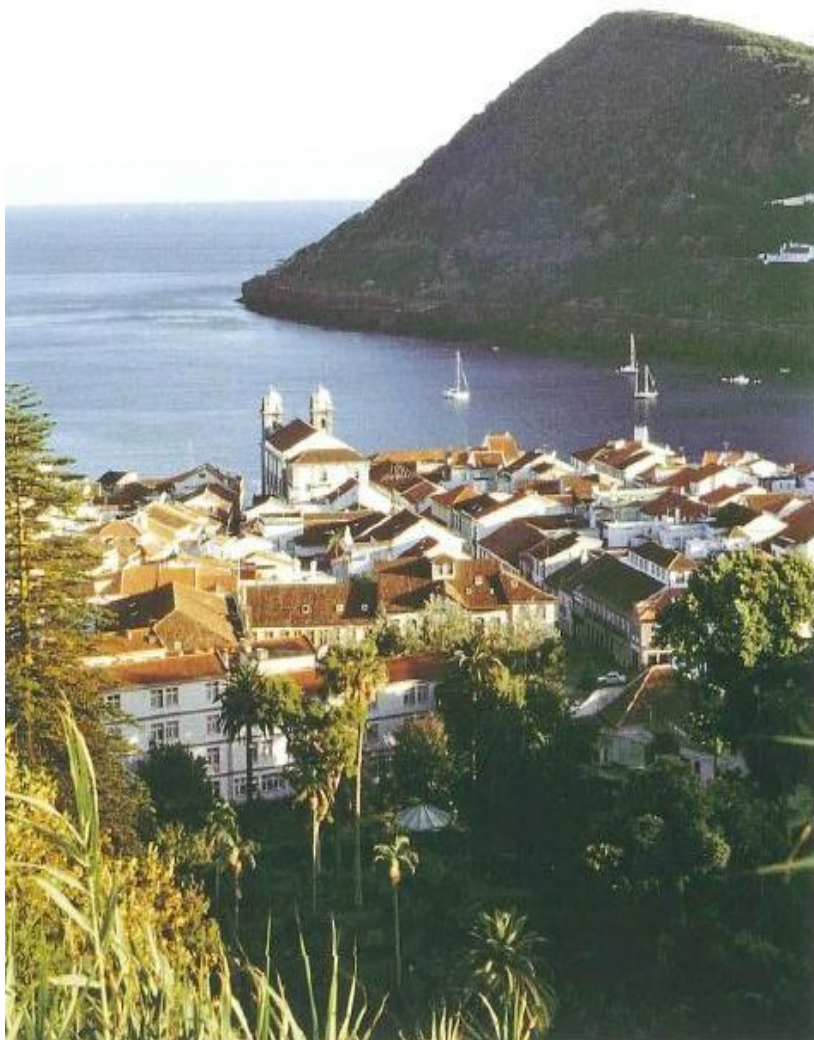
Fonte: Teixeira (2012, p. 42).

Figura 3 - Lisboa, Portugal: ruas construídas sobre as linhas de vale



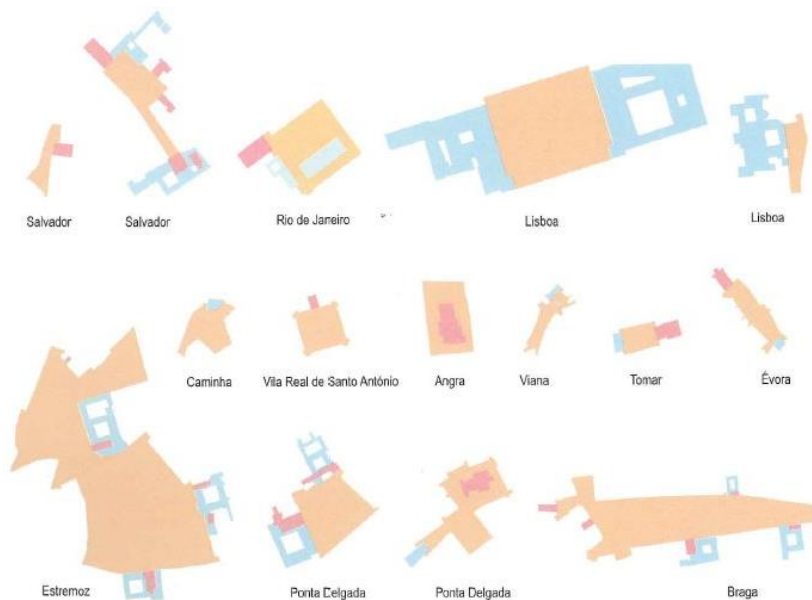
Fonte: Teixeira (2012, p. 42).

Figura 4 - Angra do Heroísmo, Açores, Portugal: a localização da cidade em uma baía abrigada



Fonte: Teixeira (2012, p. 43).

Figura 5 - A diversidade das praças nas cidades de origem portuguesa



Fonte: Teixeira (2012, p. 100).

Nesta pesquisa, os três tipos de espaços livres públicos escolhidos foram as praças, mirantes e parques.

Podemos verificar que a diversidade das praças nas cidades de origem portuguesa está presente nas cidades brasileiras, de modo específico em Salvador, a primeira capital; bem como no Rio de Janeiro.

2.5.1 Relações da tipologia com a estrutura física da cidade

A tipologia e a morfologia urbana estão intrinsecamente ligadas. A morfologia (forma) é dada pelos componentes físicos espaciais da cidade e a tipologia por uma analogia formal e funcional do ambiente construído.

No estudo tipológico sobre a forma urbana, seus conceitos e aplicações, Amorim e Tângari (2006) afirmam que este é formado pela literatura e pela prática analogamente formal e funcional como uma resposta cultural e histórica.

Estudos de tipologia arquitetônica são, na verdade, formados e transmitidos pela literatura e pela prática como uma analogia formal e funcional da construção histórica e cultural, em resposta a exigências ideológicas, religiosas ou práticas de uma série de exemplares. (AMORIM; TÂNGARI, 2006, p. 62).

De acordo como LAMAS, 2004 a arquitetura é composta de formas carregadas de simbolismo que se constituíram através dos anos. A morfologia urbana é o:

[...] estudo da forma do meio urbano nas suas partes físicas exteriores, ou elementos morfológicos, e na sua produção e transformação no tempo. Todavia, é necessário sublinhar que um estudo morfológico não se ocupa do processo de urbanização, quer dizer, do conjunto de fenômenos sociais, econômicos e outros, motores da urbanização. (LAMAS, 2004, p. 38).

A morfologia urbana trata de aspectos de conformação do ambiente construído fornecendo por intermédio de sua leitura uma resultante paisagística aos planos urbanos.

Além das tipologias urbanas, a morfologia urbana trata dos lotes, ruas e áreas livres; bem como seus usos, apropriação e ocupação como sintetizam Amorim e Tângari:

Morfologia Urbana – constitui um método de análise que investiga os componentes físico-espaciais (lotes, ruas, tipologias edilícias e áreas livres) e socioculturais (usos, apropriação e ocupação) da forma urbana e como eles variam em função do tempo. (AMORIM; TÂNGARI, 2006, p. 72).

Em muitas áreas urbanas, ocorrem o desrespeito às leis de zoneamento, ocupação e uso do solo e leis de parcelamento, tanto quanto da legislação ambiental. As favelas são áreas urbanas marcadas por falta de documentação da propriedade da terra,

parcelamento, zoneamento e uso do solo irregulares, falta de saneamento ambiental, coleta de resíduos sólidos, drenagem de águas pluviais, abastecimento água e energia elétrica. As construções, muitas vezes, inadequadas por diversas razões: são precárias em termos de iluminação e ventilação, tamanho e quantidade de cômodos para o número de moradores, são edificações em altura, em geral com lote bem menor do que a Lei de Parcelamento do Solo permite⁵.

Em outro sentido, cabe pontuar que para a sustentabilidade ambiental, especialmente nas encostas a regularização fundiária e edificação feita indiscriminadamente, sem critérios técnicos ambientais e urbanos e da adequação e qualidade da habitação, tem grandes impactos na paisagem urbana.

Esses assuntos relativos/relacionados à precariedade da habitação, regularização fundiária, condições de moradia da população pobre brasileira fazem parte das características das cidades brasileiras, especialmente quando se trata de ocupação de encostas.

2.6 SOLO E COBERTURA VEGETAL: A IMPORTÂNCIA DA VEGETAÇÃO NA ESTABILIDADE DAS ENCOSTAS

Este texto aborda a importância da cobertura vegetal para o solo das encostas tanto para a produção de nutrientes para o ecossistema do qual faz parte (portanto nisso, se relaciona com os princípios gerais da ecologia da paisagem – Quadro 3), mas também para a estabilidade das encostas. Desse modo, promove a mitigação dos riscos de movimentos de massa⁶, erosão, por exemplo.

⁵ Em alguns dos planos diretores dos quatro municípios estudados nesta pesquisa, na última década ocorreu por assim dizer, uma flexibilização da Lei de Parcelamento do Solo que passou a admitir lotes e recuos menores entre as edificações e o limite do lote, como é o caso de Florianópolis.

⁶ MOVIMENTO DE MASSA - Também denominado como deslizamento, escorregamento, ruptura de talude, queda de barreiras, entre outros, se refere aos movimentos de descida de solos e rochas sob o efeito da gravidade, geralmente potencializado pela ação da água. (CEMADEN, 2018). Cemaden – centro nacional de monitoramento e

Nesta parte do capítulo 2 trataremos da estrutura ecológica da mancha⁷, da cobertura vegetal e o seu papel na estabilidade do solo, especialmente nas encostas, e os papéis ecológicos da vegetação urbana.

2.6.1 A estrutura ecológica da mancha de vegetação

A cobertura do solo é uma característica comum usada para descrever a heterogeneidade espacial de um sistema. No entanto, os esquemas de classificação disponíveis não são apropriados resolução categórica ou espacial para capturar a heterogeneidade característica das cidades.

Para Cadenasso et al. (2006), as principais categorias de terrenos urbanos abrangidos por esses esquemas são residenciais, comerciais, industrial, de transporte e misto. Esses esquemas também são limitados pela separação dos seres humanos e da natureza. Cadenasso et al. (2006) desenvolveram um novo sistema de classificação que supera essas limitações integrando componentes humanos e naturais do sistema em atributos de classe e aumentando a resolução categórica e espacial para capturar a heterogeneidade estrutural do sistema urbano.

O esquema de classificação é hierárquico e no nível mais alto, existem quatro categorias: (1) copa fechada, vegetação texturizada grosseira; (2) vegetação de copa aberta com estruturas construídas; (3) estrutura construída e vegetação associada; e (4) variadas. A vegetação texturizada grosseira do dossel fechado é ainda classificada ao distinguir o tamanho da coroa. As classes de copa aberta são discriminadas pela proporção relativa de vegetação grosseira e de textura fina que ocupa o fragmento. As classes que contêm estruturas construídas são definidas pelo tipo de construção, a densidade em que o prédio existe, a textura da vegetação acompanhante e a presença de superfícies impermeáveis. A quarta categoria contém

alertas de desastres naturais do ministério da ciência, tecnologia, inovações e comunicações. Disponível em: <<https://www.cemaden.gov.br/deslizamentos/>>. Acesso em 3 jul. 2018.

⁷ Vale lembrar que para estudar a estrutura ecológica da mancha não se refere à mancha urbana e sim ao conceito de mancha, matriz, corredor de Forman (1986).

elementos da paisagem que possuem sinais estruturais distintos, como rotas.

Com relação à estrutura social da mancha, o espaço aberto e a floresta combinados contribuem com mais de 25% da área total do solo da superfície terrestre. Não há floresta ou espaço aberto. Tipos de classe construídos da classificação ecológica são o tipo de *patch* mais dominante em todos os grupos. Onde?

Existem outros modelos que podem ser gerados a partir do esquema metodológico e conceitual da biocomplexidade. Por exemplo, existem tendências ou mudanças na dinâmica social de um determinado bairro com base nas características ecológicas desse bairro ou seus arredores? Por outro lado, a estrutura social e a dinâmica do bairro refletem a estrutura ecológica ou a dinâmica do sistema? Além disso, o quadro pode orientar a geração de hipóteses empregando dois eixos dentro de alguns domínios disciplinares e hipóteses multiaxiais e multidisciplinares (CADENASSO et al., 2006).

2.6.2 A cobertura vegetal e o seu papel na estabilidade das encostas

Para Aumond (2011), a vegetação é uma parte integrante da maioria das paisagens e tem um papel importantíssimo na estabilização de taludes e na proteção do solo contra a erosão. A remoção da cobertura vegetal arbórea diminui a velocidade de rastejo⁸ e aumenta a estabilidade de um talude imediatamente após o desmatamento, mas com a deterioração do sistema de raízes há uma aceleração do rastejo e a instabilidade da encosta.

Alguns dos efeitos mecânicos positivos da vegetação nas encostas estão na estrutura do solo através das raízes e a retenção do material deslocado reduzindo a área afetada pelo escorregamento devido efeito frenador e dissipador de energia do material. Entre os efeitos hídricos positivos estão: 1) a defesa contra o impacto das gotas de chuva sobre o solo; 2) o efeito de retardo no período de precipitado e retendo de volume aperceptível de água nos diversos e complexos componentes da estrutura vegetal supracitados; 3) a eliminação de parcela

⁸ RASTEJAMENTO – denominação usada, por alguns geólogos, para o movimento de deslizamento do solo, isto é, *creep* (vide) ou cripe (GUERRA, 1993, p. 349).

significativa da água subterrânea no estado de vapor através da evapotranspiração, diminuindo assim a infiltração para as áreas profundas; e 4) a indução do escoamento hipodérmico (subsuperficial).

O desmatamento numa encosta provocaria, entre outros efeitos negativos: a interrupção de imediato, de todos os efeitos da evapotranspiração, por exemplo.

A mitigação de fluxo de detritos e a ancoragem mecânica são alguns dos papéis desempenhados pela cobertura vegetal especialmente nas encostas (da floresta no processo hidrológico e na ancoragem da encosta).

Uma das maiores contribuições da vegetação na estabilização de taludes está no aumento da resistência ao cisalhamento do solo. Entretanto, o dimensionamento desse efeito depende da densidade e diversidade morfológica e estrutural, do equipamento usado no campo para teste do cisalhamento *in situ*, da uniformidade do ensaio entre outros.

O aumento da resistência ao cisalhamento e apenas um aspecto do efeito benéfico da vegetação. O controle da erosão e da estabilidade de taludes acaba sendo mais barato utilizando processor de bioengenharia do que estruturas convencionais de engenharia. A vantagem da bioengenharia, de ser ecologicamente mais correta, está no longo prazo.

A estabilização de encostas pode ser obtida sem a construção de estruturas de contenção. Sevegnani (2009, p. 182) apresenta as categorias de obras para estabilização de encostas: (1) obras sem estruturas de contenção, como retaludamento com cortes, aterros, drenagens, proteção superficial, com materiais naturais (cobertura vegetal, entre outros) e com materiais artificiais (impermeabilização asfáltica, telas, entre outros); e (2) obras com estruturais tais como muros de pedra, muros gabiões e estruturas ancoradas.

[...] o revestimento superficial pode ser realizado, preferencialmente, com materiais naturais, tais como cobertura vegetal arbustiva, gramíneas ou argila compactada. A vegetação atua também na ancoragem profunda do solo. (SEVEGNANI; FRANK, 2009, p. 187).

A estabilização de encostas também pode ser realizada com estruturas de contenção mediante obras tais como os muros de gravidade e as estruturas ancoradas (SEVEGNANI; FRANK, 2009, p. 188).

Neste sentido, a manutenção da vegetação atua como proteção superficial e diminuindo a necessidade de construção de muros de contenção, por exemplo, diminuindo a suscetibilidade a escorregamento de solo.

2.6.3 Papéis ecológicos da vegetação urbana

Forman (2014) lista os papéis ecológicos de uma árvore urbana para o solo e água, para o ar, para os animais e as plantas, subdividindo os em principais, os pequenos e os mínimos. O Apêndice D (Papéis ecológicos de uma árvore urbana) apresenta as funções desempenhadas pela vegetação em meio urbano.

É de suma importância o papel da vegetação em meio urbano, seja de renovação do ar, filtrar as águas superficiais, drenar o solo, função estética e de suporte à fauna, seja para abrigo, reprodução ou alimento (segundo Forman (2014), as principais funções que precisam ser mantidas para a conservação dos ecossistemas), especialmente em meio urbano.

2.7 AS CATEGORIAS DE ANÁLISE DA PAISAGEM A PARTIR DOS ATRIBUTOS ECOLÓGICOS

Para tratar das características descritivas abordadas nos princípios da ecologia da paisagem; interessam a esta pesquisa especialmente os autores cuja preocupação é a caracterização da paisagem por meio/atraves de sua categorização.

Compartilhamos com Macedo (1993); e Macedo et. al (2011 apud SILVA et al. 2013) a preocupação com o modo de caracterização uma determinada paisagem; seja categorizando, decompondo, classificando, hierarquizando-a.

Apresentamos a síntese dos conceitos em relação ao modo de caracterização da paisagem elaborado por alguns autores: a ecologia da paisagem Forman e Godron (1986); as características descritivas – princípios da ecologia da paisagem; Dramstad, Olson e Forman (1996); as unidades de paisagem Afonso (1999); as categorias operacionais da paisagem Vescina (2010); a tipificação do sistema de espaços livres urbanos Hulsmeyer (2014); e Tângari

(2013); a categorização dos sistemas de espaços livres privados Moreira, Mendonça e Tângari (2015); e Forman (2014) a ecologia urbana.

Macedo (1993) afirma que a paisagem está relacionada à percepção humana e representa um ambiente total ou parcialmente. As paisagens são lidas e interpretadas dentro de uma escala de um observador que não pode, devido a limitações físicas, abranger o ambiente terrestre como um todo, dentro do seu campo visual ou de análise, e, portanto, para o ser humano a cada paisagem sempre sucederá outra e assim por diante.

Macedo (1993) apresenta o significado de paisagem como tendo vários atributos qualitativos e método de abordagem. Os tipos de qualidade de paisagem (Figura 6) são os seguintes: 1. Ambiental – que mede as possibilidades de vida e sobrevivência de todos os seres vivos e de suas comunidades nele existentes; 2. Funcional – que avalia o grau de eficiência do lugar no tocante ao funcionamento da sociedade humana; 3. Estética – que atribui valores com características puramente sociais, que cada comunidade em um momento do tempo atribui a algum lugar (MACEDO, 1993, p. 12).

Figura 6 - Esquema gráfico - tipos de qualidade da paisagem



Fonte: adaptado de Macedo (1993, p. 11).

Para Macedo (1993), todo tipo de qualificação fornece instrumentos que permitem visão sintética dos quesitos necessários a se considerar, dentro de um projeto de intervenção.

Segundo Macedo (1993), o processo de ocupação, de desenho e de projeto de um espaço, deve responder ou ao menos considerar as características funcionais do suporte físico; as características climáticas do lugar; as características dos ecossistemas existentes em suas formas, valores dentro do contexto do lugar e seu potencial de aproveitamento em termos de recursos para a sociedade humana; os valores sociais; os padrões de ocupação antrópico-urbana e rural; o grau de processamento das estruturas ambientais existentes; as características dos elementos componentes da estrutura morfológica da paisagem; o suporte físico, ou a vegetação. Estes são os itens desejáveis de serem encarados em um processo de ocupação de um espaço cujas características podem ser abordadas de modo mais ou menos detalhado na medida da escala de abordagem.

2.7.1 Atributos

Este item trata especificamente dos atributos ecológicos através dos quais as funções ecossistêmicas são mantidas (de reprodução, abrigo e alimento das espécies nativas a um determinado ecossistema), conceito advindo da Ecologia urbana que adotamos como central para este trabalho.

Forman (2014) apresenta os fundamentos e conceitos da ecologia da paisagem, sua historicidade, seus atributos urbanos e ensaios ecológicos a partir das pessoas e das suas atividades utilizando a ecologia urbana como soluções para a sociedade. No livro *Urban Ecology*, Forman (2014) apresenta os padrões espaciais e mosaicos como sendo as escalas humana (regiões urbanas, áreas metropolitanas e cidades) e da natureza, mancha, matriz, corredor e os modelos. Os fluxos giram em torno de limites e mosaicos, movimentos e alterações da natureza (princípios de mudança no tempo).

Para Forman (2014), as características ecológicas (Quadro 5) compreendem o solo urbano, o ar, os sistemas de água, as águas urbanas, o habitat urbano, vegetação e plantas e a vida selvagem urbana. Já as características urbanas compreendem as estruturas humanas, as áreas residenciais, comerciais industriais, os espaços verdes, corredores, sistemas (Figura 7).

Quadro 5 - Síntese das características ecológicas e urbanas

Características Ecológicas	Características Urbanas
Solo urbano Ar urbano Sistemas urbanos de água Águas urbanas Habitat urbano, vegetação e plantas Vida selvagem urbana	Estruturas humanas Áreas residências, comerciais, industriais Espaços verdes, corredores, sistemas

Fonte: adaptado de Forman (2014).

Figura 7 - Características urbanas dos espaços verdes, corredores e sistemas



Fonte: adaptado de Forman (2014, p. 342-365).

Forman (2014, p. 378-379) sintetiza os atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana como base em 38 regiões ao redor do mundo (Quadro 6).

Os grupos de atributos ecologicamente positivos de uma região urbana são: 1. Cidade, área metropolitana e região/regional; 2. Natureza, floresta e alimento; 3. Água; e 4. Transporte, desenvolvimento, indústria.

Os atributos ecologicamente positivos estão relacionados à: 1.1) área metropolitana compacta, que se refere basicamente à localização, bordas, limites, compacidade; características gerais dos espaços verdes existentes; 1.2) à natureza, floresta e alimento refere-se a áreas naturais protegidas, paisagens arborizadas, parques, e sua relação com as áreas agricultáveis e corredores

verdes; 1.3) à água que refere-se ao abastecimento de água; e, 1.4) ao transporte, desenvolvimento e indústria (Quadro 6).

Já como atributos negativos se refere: 2.1) à área metropolitana compacta; 2.2) à natureza, floresta e alimento; 2.3) à água; 2.4) ao transporte, desenvolvimento e indústria; bem como aos 2.5) perigos aos quais uma determinada região está suscetível (Figura 10 e Quadro 7).

Quadro 6 - Classes dos atributos

1	Classes dos Atributos Ecologicamente Positivos	2	Classes dos Atributos Ecologicamente Negativos
1.1	Cidade, área metropolitana e região (regional)	2.1	Cidade, área metropolitana e região (regional)
1.2	Natureza, floresta e alimento	2.2	Natureza, floresta e alimento
1.3	Água	2.3	Água
1.4	Transporte, desenvolvimento, indústria	2.4	Transporte, desenvolvimento, indústria
	Não consta	2.5	Perigos

Fonte: adaptado de Forman (2014, p. 378-379).

Os atributos ecologicamente positivos e negativos elencados por Forman (2014, p. 378-379) foram traduzidos e são apresentados a seguir (Quadro 7).

Quadro 7 - Atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana

(continua)

ATRIBUTOS POSITIVOS	ATRIBUTOS NEGATIVOS
1 Cidade, área metropolitana e região (regional)	1 Cidade, área metropolitana e região (regional)
A região urbana é uma unidade administrativa	Região urbana dividida entre nações
Cidade perto de vários tipos de terra	Região urbana dividida entre estados / províncias
Cidade na fronteira de dois tipos de terra	Cidade que concorre com outra
Cidade protegida pela baía costeira	A área metropolitana reflete a antiga divisão política

Quadro 7 - Atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana

(continua)

ATRIBUTOS POSITIVOS	ATRIBUTOS NEGATIVOS
Área metropolitana compacta	Área metropolitana alongada seccionando em duas uma paisagem natural
Cidade planejada que detém atributos naturais	Espaço verde limitado na área metropolitana
Numerosos pequenos espaços verdes no metro	Interferência no desenvolvimento em uma grande área natural
Rede verde conectando espaços verdes	Natureza, floresta e alimento
Limite distinto da área metropolitana	Pequena floresta restante na região urbana
Limite de crescimento urbano	Poucas áreas naturais permanecem ao longo da costa
Fronteira rugosa da área metropolitana	Terras agricultáveis limitadas na região urbana
Faixas verdes presentes	Apenas um ou dois tipos de terras agrícolas
Faixa verde larga e longa	Maior parte das terras agricultáveis concentrada perto da fronteira da área metropolitana
Cinturão verde ou anel de grandes parques	Água
Frete de encostas com vegetação protegida	Bacia do abastecimento de água parcialmente fora da região urbana
Municípios divididos por terras agrícolas e fronteiras da natureza	Abastecimento de água coberto de terras agrícolas
Baixo tamanho total da fronteira das áreas construídas	Reservatório principal poluído
Planejamento regional indicado pela forma do metrô	O melhor aquífero ameaçado pelo desenvolvimento
Planejamento regional evidente no círculo da região urbana	Poucos rios rodeados por terras naturais
2 Natureza, floresta e comida	Rios reduzidos a baixo fluxo a maioria dos anos
Muitas paisagens arborizadas na região urbana	Transporte, desenvolvimento, indústria
Grandes manchas de floresta em toda a região	Muitas estradas radiais que alcançam a fronteira da região
Grande paragem natural adjacente à área metropolitana	Estrada de duas linhas provavelmente será ampliada
Rede de áreas naturais protegidas bem desenvolvida	Porto localizado longe do centro da cidade
Muitas áreas naturais protegidas	As áreas construídas cercam a maioria dos rios
Muitos locais turísticos / recreativos de um dia	Alto comprimento total da fronteira das áreas construídas

Quadro 7 - Atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana

(conclusão)

ATRIBUTOS POSITIVOS	ATRIBUTOS NEGATIVOS
Terras do povo nativo protegiam cidades na região urbana que ameaçavam unir-se	Cidades na região urbana ameaçadas de aglutinarem-se formando um conglomerado, (conurbação).
Diferentes tipos de terras agrícolas presentes	O desenvolvimento do sítio disperso predomina
Grandes fragmentos arborizados nas terras agricultáveis	Muitos assentamentos informais de posseiros
Áreas de horticultura perto	Indústria pesada perto da cidade
Parque natural de agricultura perto	Água costeira próxima à costa poluída
3 Água	Córregos / rios altamente poluídos
Área de abastecimento de água principalmente floresta / floresta	Grandes áreas de resíduos de minas na região urbana
Terra natural em torno da maioria dos córregos / rios	Perigos
Principal reservatório / lago fora da área metropolitana	Sujeita a inundações
Vegetação ao longo dos lagos, lagoas, rios e córregos	Cidade costeira sujeita a ciclones, tsunamis
Extensas zonas úmidas perto da área metropolitana	Área sujeita ao aumento do nível do mar
4 Transporte, desenvolvimento, indústria	Áreas construídas perto da vegetação adaptada ao fogo
O trilho de passageiro se estende além da área metropolitana	Não há
Desenvolvimento orientado para o trânsito ao longo da linha ferroviária ⁹	Não há
Rede ferroviária reticulada na região urbana	Não há
Estradas ao longo da fronteira do tipo de terra	Não há
Vida selvagem sobre / <i>overpasses</i> para conectividade	Não há
Novo desenvolvimento apenas por áreas construídas existentes	Não há
Indústria pesada principalmente por porto separado	Não há

Fonte: adaptado de Forman (2014, p. 378-379, tradução nossa).

⁹ Cabe pontuar que o item 4 (transporte, desenvolvimento, indústria) basicamente diz respeito a aspectos característicos da rede ferroviária, o que pouco se aplica à realidade brasileira.

Tendo estabelecido as categorias de análise da paisagem como sendo: atributos ecológicos, unidades, operações e tipologias (Quadro 8); relacionamos a categoria de análise da paisagem que se refere aos atributos ecológicos positivos e negativos com as demais categorias de análise: b, c, d, e (Quadro 9).

Quadro 8 - Categorias de análise da paisagem

Categorias de Análise da Paisagem
A atributos ecológicos
B unidades
C operações
D tipologias

Fonte: elaborado pela autora (2017).

Quadro 9 - Atributos ecologicamente positivos e negativos em relação às demais categorias de análise da paisagem

(continua)

Atributos Ecologicamente Positivos de uma Região Urbana	Categorias de Análise da Paisagem	Atributos Ecologicamente Negativos	Categorias de Análise da Paisagem
1 Cidade, área metropolitana e região (regional)		1 Cidade, área metropolitana e região (regional)	
A região urbana é uma unidade administrativa	Unidades	Região urbana dividida entre nações	☒
Cidade perto de vários tipos de terra	Tipologias	Região urbana dividida entre estados / províncias	☒
Cidade na fronteira de dois tipos de terra	Tipologias	Cidade compete / colabora com outra cidade	☒
Cidade protegida pela baía costeira	☒	A área metropolitana reflete a antiga divisão política	☒
Área metropolitana compacta	☒	Área metropolitana alongada seccionando em duas uma paisagem natural	☒
Cidade planejada que detém atributos naturais	☒	Espaço verde limitado na área metropolitana	Tipologias

Quadro 9 - Atributos ecologicamente positivos e negativos em relação às demais categorias de análise da paisagem

(continua)

Atributos Ecologicamente Positivos de uma Região Urbana	Categorias de Análise da Paisagem	Atributos Ecologicamente Negativos	Categorias de Análise da Paisagem
1 Cidade, área metropolitana e região (regional)		1 Cidade, área metropolitana e região (regional)	
Numerosos pequenos espaços verdes	Tipologias	Interferência do desenvolvimento em uma área natural	<input checked="" type="checkbox"/>
Rede verde conectando espaços verdes	Tipologias	Natureza, floresta e alimento	
Limite distinto da área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>	Pequena floresta restante na região urbana	<input checked="" type="checkbox"/>
Limite de crescimento urbano	<input checked="" type="checkbox"/>	Poucas áreas naturais permanecem ao longo da costa	<input checked="" type="checkbox"/>
Fronteira rugosa da área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>	Terras agricultáveis limitadas na região urbana	<input checked="" type="checkbox"/>
faixas verdes presentes	Tipologias	Apenas um ou dois tipos de terras agrícolas	<input checked="" type="checkbox"/>
Faixa verde larga e longa	Tipologias	Maior parte das terras agricultáveis concentrada perto da fronteira da área metropolitana	Operações
Cinturão verde ou anel de grandes parques	Tipologias	Água	
Frete de encostas com vegetação protegida	<input checked="" type="checkbox"/>	Bacia do abastecimento de água parcialmente fora da região urbana	<input checked="" type="checkbox"/>
Municípios divididos por terras agrícolas e fronteiras da natureza	Operações	Abastecimento de água coberto de terras agrícolas	<input checked="" type="checkbox"/>
Baixo tamanho total da fronteira das áreas construídas	Operações	Reservatório principal poluído	<input checked="" type="checkbox"/>
Planejamento regional indicado pela forma do metrô	<input checked="" type="checkbox"/>	O melhor aquífero ameaçado pelo desenvolvimento	<input checked="" type="checkbox"/>
Planejamento regional evidente no círculo da região urbana	<input checked="" type="checkbox"/>	Poucos rios rodeados por terras naturais	<input checked="" type="checkbox"/>

Quadro 9 - Atributos ecologicamente positivos e negativos em relação às demais categorias de análise da paisagem

(continua)

Atributos Ecologicamente Positivos de uma Região Urbana	Categorias de Análise da Paisagem	Atributos Ecologicamente Negativos	Categorias de Análise da Paisagem
1 Cidade, área metropolitana e região (regional)		1 Cidade, área metropolitana e região (regional)	
2 Natureza, floresta e comida		Rios reduzidos a baixo fluxo a maioria dos anos	<input checked="" type="checkbox"/>
Muitas paisagens arborizadas na região urbana	<input checked="" type="checkbox"/>	Transporte, desenvolvimento, industria	
Grandes manchas de floresta em toda a região	<input checked="" type="checkbox"/>	Muitas estradas radiais que alcançam a fronteira da região	Operações
Grande paragem natural adjacente à área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>	Estrada de duas linhas provavelmente será ampliada	<input checked="" type="checkbox"/>
Rede de áreas naturais protegidas bem desenvolvida	Tipologias	Porto localizado longe do centro da cidade	Operações
Muitas áreas naturais protegidas	<input checked="" type="checkbox"/>	As áreas construídas cercam a maioria dos rios / rios	<input checked="" type="checkbox"/>
Muitos locais turísticos / recreativos de um dia	<input checked="" type="checkbox"/>	Alto comprimento total da fronteira das áreas construídas	<input checked="" type="checkbox"/>
Terras do povo nativo protegem cidades na região urbana que ameaçavam unir-se	Unidades	Cidades na região urbana ameaçadas de aglutinarem-se (conurbação)	<input checked="" type="checkbox"/>
Diferentes tipos de terras agrícolas presentes	Unidades	O desenvolvimento do sítio disperso predomina	<input checked="" type="checkbox"/>
Grandes fragmentos arborizados em terras agrícolas	<input checked="" type="checkbox"/>	Pistas perto da área metropolitana em grande parte desenvolvidas	<input checked="" type="checkbox"/>
Áreas de horticultura perto	<input checked="" type="checkbox"/>	Muitos assentamentos informais de posseiros	<input checked="" type="checkbox"/>
Parque natural de agricultura perto	Tipologias	Indústria pesada perto da cidade	<input checked="" type="checkbox"/>
3 Água		Água costeira próxima à costa poluída	<input checked="" type="checkbox"/>

Quadro 9 - Atributos ecologicamente positivos e negativos em relação às demais categorias de análise da paisagem

(conclusão)

Atributos Ecologicamente Positivos de uma Região Urbana	Categorias de Análise da Paisagem	Atributos Ecologicamente Negativos	Categorias de Análise da Paisagem
1 Cidade, área metropolitana e região (regional)		1 Cidade, área metropolitana e região (regional)	
Área de abastecimento de água principalmente floresta	<input checked="" type="checkbox"/>	Córregos / rios altamente poluídos	<input checked="" type="checkbox"/>
Terra natural em torno da maioria dos córregos / rios	<input checked="" type="checkbox"/>	Grandes áreas de resíduos de minas na região urbana	<input checked="" type="checkbox"/>
Principal reservatório / lago fora da área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>	Perigos	
Vegetação ao longo dos lagos, lagoas, rios e córregos	<input checked="" type="checkbox"/>	Sujeita a inundações	<input checked="" type="checkbox"/>
Extensas zonas úmidas perto da área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>	Cidade costeira sujeita a ciclones, tsunamis	<input checked="" type="checkbox"/>
4 Transporte, desenvolvimento, indústria		Área sujeita ao aumento do nível do mar	<input checked="" type="checkbox"/>
O trilho de passageiro se estende além da área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>	Áreas construídas perto da vegetação adaptada ao fogo	<input checked="" type="checkbox"/>
Desenvolvimento orientado para o trânsito ao longo da linha ferroviária	<input checked="" type="checkbox"/>	Não há	
Rede ferroviária reticulada na região urbana	<input checked="" type="checkbox"/>	Não há	
Estradas ao longo da fronteira do tipo de terra	Operações	Não há	
Vida selvagem sobre / overpasses para conectividade	<input checked="" type="checkbox"/>	Não há	
Novo desenvolvimento apenas por áreas construídas existentes	<input checked="" type="checkbox"/>	Não há	
Indústria pesada principalmente por porto separado	<input checked="" type="checkbox"/>	Não há	

Fonte: adaptado de Forman (2014, p. 378-379, tradução nossa).

Esta categorização dos atributos ecologicamente positivos e negativos em relação às demais categorias de análise da paisagem é

meramente interpretativa, de fundo reflexivo. Não foi utilizada nas dimensões de análise da presente tese.

2.7.2 Unidades

Retomando o conceito de unidade de paisagem definido por Silva, Manetti e Tângari, em que a unidade de paisagem é um:

[...] recorte territorial que apresenta homogeneidade de configuração, caracterizada pela disposição e dimensão similares dos quatro elementos definidores da paisagem: o suporte físico, a estrutura e padrão de drenagem, a cobertura vegetal e a forma de ocupação. (SILVA; MANETTI; TÂNGARI, 2013, p. 63).

Essa mesma abordagem já havia sido aplicada anteriormente por Afonso (1999) que definiu as unidades de paisagem como sendo os tecidos urbanos, as malhas e os padrões de relevo que associados as constituem e caracterizam.

Afonso (1999) identificou 21 unidades de paisagem no Morro da Cruz em Florianópolis/SC (Quadro 10).

Quadro 10 - Síntese do conceito de unidade de paisagem aplicado ao estudo de caso do Morro da Cruz, Florianópolis

1 Vegetação nativa	12 Vale em “v”
2 Escadarias e ruas perpendiculares à encosta	13 Edifícios implantados em terraços
3 Caixa d’água	14 Condomínio Carvoeira, ou da Eletrosul
4 Malha quase ortogonal em diagonal	15 Serrinha
5 Construções emblemáticas	16 Aterro de drenagem (terraplenagem)
6 Núcleos de pobreza	17 Vale em “u”
7 Ruas em zigue-zague	18 Ruas radiais
8 Praia/grotão	19 Condomínio Stodieck-Morumbi
9 Labirinto	20 Edifícios implantados a meia-encosta e junto à drenagem
10 Divisor/grotão	21 Prolongamento de rua com paisagismo
11 Vila operária	

Fonte: adaptado de Afonso (1999, p. 462-467).

Para a caracterização das encostas, é importante identificar seus elementos constituintes: topos, vertentes, sopés, divisores,

bacias de drenagem, vegetação, estações e variáveis climáticas; bem como orientação (AFONSO, 1999).

Pelas próprias limitações do meio físico e pelo padrão dos bairros e comunidades, que foram projetados ou ocupados ao acaso, sem a destinação desses espaços públicos de lazer e esparecimento, razões pelas quais existem poucas praças e parques na cidade como um todo, mas nas encostas essa carência é ainda maior, no caso do Morro da Cruz, em Florianópolis e nos morros do Rio de Janeiro.

Amorim e Oliveira (2008) apresentam o conceito de unidades de paisagem como uma categoria de análise geográfica.

As unidades de paisagem, por sua vez, não dão conta completamente da complexidade da paisagem, em termos ecológicos por tratar de identificar zonas de características homogêneas uma vez que um dos fundamentos da ecologia da paisagem é a heterogeneidade, como visto em Forman (1986).

Na identificação de unidades de paisagem em encostas, a nosso ver, é necessário e indispensável considerar suas características físicas, em específico as topográficas. Entre as muitas maneiras de se caracterizar a paisagem de encostas, podemos além de aspectos do tecido urbano, malha viária e padrões de relevo, na caracterização das encostas, identificar seus elementos constituintes.

2.7.3 Operações

Categorias operacionais: camadas, espaços livres, fronteiras e processos.

Vescina (2010) sugere as sobreposições entre urbano e paisagismo como uma alternativa possível ao enfrentamento de tal desafio. São estabelecidas quatro categorias para a abordagem paisagística: camadas, espaços livres, fronteiras e processos realizando a partir delas a síntese da paisagem como matriz para o urbanismo.

Ao estabelecer, assim, uma integração urbanismo e ecologia, Vescina (2010) busca entender que a cidade como os ambientes naturais, contém temporalidade e um grau de imprevisibilidade; alcançar máximos benefícios ambientais, econômicos e sociais; apreender a diversidade; perceber a conectividade; entender que as inter-relações entre a vida humana; o desafio do projeto enquanto pensar a diminuição do

impacto do desenvolvimento; e tornar visíveis os processos é um componente essencial da consciência ambiental.

Vescina (2010) faz uma aproximação metodológica da complexidade do território metropolitano através da pesquisa cartográfica. Apresenta categorias de análise para uma abordagem paisagística como resultado da pesquisa. Para tratar da questão operacional são definidas quatro categorias para a abordagem paisagística: a) Camadas: revelar o lugar; b) Espaços livres: a armadura da cidade; c) Fronteiras: o espaço das trocas e d) Processos: o trabalho no tempo. Vescina aplica essas categorias para um conjunto de amostra de tecido urbano da região metropolitana.

2.7.4 Tipologias

Como já foi tratado brevemente no item 2.3.1 desta pesquisa, há relações intrínsecas da tipologia arquitetônica com a estrutura física da cidade. Entre as tipologias, esta pesquisa trabalha com o sistema de espaços livres públicos.

A noção de tipologia em relação aos espaços livres urbanos remonta ao conceito de sistema.

Hulsmeyer (2014, p. 170) parte do pressuposto que existe uma hierarquização entre os diferentes sistemas de espaços livres em relação ao seu potencial de estruturar fisicamente a forma urbana. Foi então elaborada uma proposta tipológica de subdivisão do sistema de espaços livres urbanos em dois principais: sistema estrutural e complementar. O primeiro deles se constitui dos seguintes subsistemas: de circulação; de conservação, de práticas sociais; hídricos e de drenagem. O segundo, dos subsistemas coletivo e individual.

Segundo Hulsmeyer (2014, p. 172), o tipo de sistema de espaços livres públicos estrutural de práticas sociais inclui as praças que podem ser contemplativas, recreativas, esportivas, de conservação e de memoriais.

Este tipo também inclui os mirantes; pátios; recantos; jardins e largos. Além desses, inclui também os parques nucleares intraurbanos que podem ser contemplativos, recreativos, esportivos e de conservação. Já os parques lineares podem ser de rede hídrica fluvial e de sistema viário.

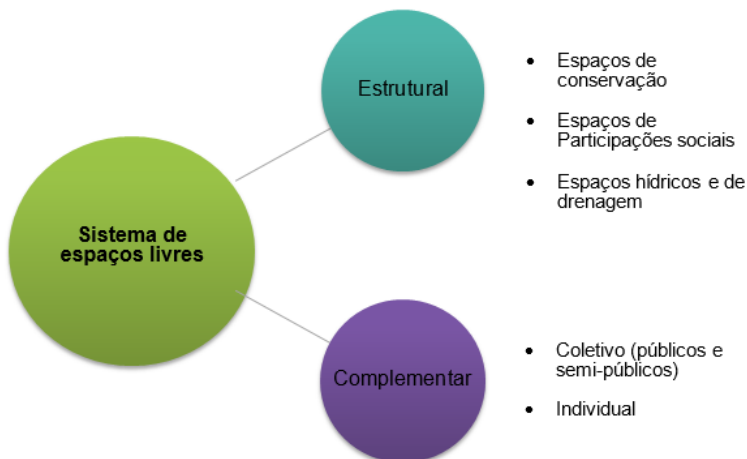
Ainda fazem parte dos espaços de práticas sociais os *pocket parks*; as quadras esportivas polivalentes; os campos de futebol de várzea; e, os equipamentos públicos de recreação.

Note-se que Hulsmeyer (2014) separa tipologicamente os espaços de práticas sociais acima descritos, dos espaços de conservação definidos como APP; unidades de conservação, encostas, matas nativas, bosques urbanos, florestas urbanas, áreas de reflorestamento e corredores ecológicos.

A tipificação dos sistemas de espaços livres elaborada por Hulsmeyer (2014) propõe uma subdivisão tipológica do sistema de espaços livres urbanos.

Numa breve consulta à bibliografia estrangeira, especialmente a norte-americana (CUNHA, 2002, p. 23-46), constatou-se muitas categorias e subcategorias de espaços públicos, todos possuindo especificidades vinculadas à história e cultura locais (ver Apêndice A).

Figura 8 - Tipificação dos espaços livres



Fonte: adaptado de Hulsmeyer (2014).

Chama-se atenção que, com o advento das preocupações ambientais, além dos espaços públicos tradicionais, passou-se a considerar como espaços livres importantes na cidade outras áreas tanto de caráter natural como antropomorfizadas, mas que, até meados do séc. XX, quase não eram vistas como elementos a serem integrados no ambiente urbano. Assim, como um último

subitem desse conjunto de conceitos, foram também consideradas as áreas de matas nativas, corpos d'águas e outros elementos naturais.

Hulsmeyer (2014) elabora uma proposta tipológica de subdivisão do sistema de espaços livres urbanos evidenciando a existência de uma hierarquização entre os diferentes sistemas de espaços livres (sistema, subsistema, tipos e exemplos) em relação ao seu potencial de estruturar fisicamente a forma urbana (Diagrama 1).

Diagrama 1 - Proposta tipológica de subdivisão do sistema de espaços livres urbanos

SISTEMA	SUBSISTEMA	TIPOS	EXEMPLOS
ESTRUTURAL	• ESPAÇOS DE CIRCULAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Mirantes; Pátios; Recantos; Jardins; Largos; • Praças • Parques nucleares intraurbanos • Parques lineares • Parques de Bolso ou <i>pocket parks</i>; Quadras esportivas polivalentes; Campos de futebol de várzea, equipamentos públicos de recreação. 	Caçadas; ruas avenidas; vielas; alamedas; estradas; estacionamento; vias parque; Ciclovias; caminhos de pedestres; calçada; canteiros centrais; rotatórias; viadutos; faixas de domínio ferrovia e rodovia; taludes; trevos; remanescentes de sistema viário.
	• ESPAÇOS DE CONSERVAÇÃO		APP; unidades de conservação; encostas; matas nativas; bosques urbanos; florestas urbanas; áreas de reflorestamento; corredores ecológicos.
	• ESPAÇOS DE PRÁTICAS SOCIAIS		Contemplativas; recreativas; esportivas; conservação; memoriais.
COMPLEMENTAR	• ESPAÇOS HÍDRICOS E DE DRENAGEM		Corpos d'água: rios, córregos, riachos, lagos, represas.
	COLETIVO (privados, semipúblicos)		Clubes, chácaras de lazer; jardins institucionais; pátios de empresas; campus universitário; escolas; centros culturais; associações.
	INDIVIDUAL		Jardins particulares; quintais; recuos e afastamentos; chácaras de lazer.

Fonte: adaptado de Hulsmeyer (2014, p. 172).

Moreira, Mendonça e Tângari (2015) elaboraram uma análise preliminar do sistema de espaços livres do município de Guaratiba/RJ, focando na categorização dos SEL privados; chegando a um padrão de análise que serviu como diretriz para relacionar os SEL privados e assim elencar os tipos mais específicos de ocupação. Para tal análise e posterior categorização dos sistemas de espaços livres privados, alguns critérios foram previamente estabelecidos (TÂNGARI, 1999; 2013):

- 1) Características de ocupação da região;
- 2) Morfologia do traçado urbano;
- 3) Características de ocupação do lote;
- 4) Percentual médio de ocupação dos espaços livres privados. (MOREIRA et al., 2015, p. 15).

A partir dessa categorização, chegou-se a diferentes padrões recorrentes de ocupação na área edificada, onde também foram identificados outros padrões especiais, tais como áreas militares: áreas agrícolas, áreas informais (favelas) e vazios urbanos. Com esses padrões analíticos estabelecidos tornou-se possível a categorização dos SEL, por meio de uma tabela comparativa (MOREIRA et al., 2015, p. 17) com as seguintes variáveis: padrões, vista aérea, visadas, ocupação da região, morfologia do traçado, ocupação do lote, % de SEL privado, % ocupação.

Todas essas categorias de análise da paisagem buscam identificar os elementos que a constituem; visando em última instância, a sua caracterização. Os elementos oriundos desta categorização serão utilizados como instrumento de análise nesta pesquisa.

2.7.5 Caráter da paisagem natural

No que se refere ao lugar:

[...] a paisagem natural se compõe das características da geologia, da forma da terra, da hidrologia, do ar e clima, dos solos, da cobertura do solo, da flora e fauna. Desse ponto de vista, esses elementos caracterizam a paisagem natural. (SWANWICK, 2002, tradução nossa).

Nesta pesquisa, os aspectos definidores da paisagem natural sintetizados por Swanwick (2002) foram relacionados aos atributos ecologicamente positivos e negativos da ecologia da paisagem. Tomamos então, essas características da paisagem natural (Quadro 11) e estabelecemos arbitrariamente siglas que as identifique para realizar uma classificação dos atributos ecologicamente positivos e negativos.

Quadro 11 - Características da paisagem natural

Características da Paisagem Natural	Sigla Utilizada
Geologia	GEO
Forma da terra	FOR
Hidrologia,	HID
Ar e clima,	CLI
Solos,	SO
Cobertura do solo, da flora e fauna.	FAU/FLO

Fonte: adaptado de Swanwick (2002, tradução nossa).

Tomamos como forma da terra as relações estabelecidas de regulação do uso do solo e morfologia/tipologias urbanas e seus aspectos regionais. Classificamos em positivos e negativos os aspectos que se referem à paisagem natural como um todo sem especificação de uma ou outra característica mais diretamente.

Cruzamos os atributos ecologicamente positivos de uma região urbana (FORMAN, 2014) com as características da paisagem natural conforme Swanwick (2002) sendo sua síntese evidenciada no Quadro 12.

Quadro 12 - Atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana e características da paisagem natural

(continua)

Atributos Ecologicamente Positivos	Características da Paisagem Natural	Atributos Ecologicamente Negativos	Características da Paisagem Natural
Cidade, área metropolitana e região (regional)		Cidade, área metropolitana e região (regional)	
A região urbana é uma unidade administrativa	Não atribuído	Região urbana dividida entre nações	FOR
Cidade perto de vários tipos de terra	SO	Região urbana dividida entre estados / províncias	FOR
Cidade na fronteira de dois tipos de terra	SO	Cidade compete / colabora com outra cidade	Não atribuído
Cidade protegida pela baía costeira	HID	A área metropolitana reflete a antiga divisão política	FOR

Quadro 12 - Atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana e características da paisagem natural

(continua)

Atributos Ecologicamente Positivos	Características da Paisagem Natural	Atributos Ecologicamente Negativos	Características da Paisagem Natural
Cidade, área metropolitana e região (regional)		Cidade, área metropolitana e região (regional)	
Área metropolitana compacta	Não atribuído	Área metropolitana alongada seccionando em duas uma paisagem natural	Não atribuído
Cidade planejada que detém atributos naturais	Não atribuído	Espaço verde limitado na área metropolitana	FLO
Numerosos pequenos espaços verdes na área metropolitana	FLO	Interferência do desenvolvimento em uma grande área natural	PN
Rede verde conectando espaços verdes	FLO	Natureza, floresta e alimento	
Limite distinto da área metropolitana	Não atribuído	Pequena floresta restante na região urbana	FLO/FAU
Limite de crescimento urbano	Não atribuído	Poucas áreas naturais permanecem ao longo da costa	PN
Fronteira rugosa da área metropolitana	Não atribuído	Terras agricultáveis limitadas na região urbana	SO
Faixas verdes presentes	FLO	Apenas um ou dois tipos de terras agrícolas	SO
Faixa verde larga e longa	FLO	Maior parte das terras agricultáveis concentrada perto da fronteira da área metropolitana	FOR
Cinturão verde ou anel de grandes parques	FLO	Água	
Frete de encostas com vegetação protegida	FLO	Bacia do abastecimento de água parcialmente fora da região urbana	HID/FOR
Municípios divididos por terras agrícolas e fronteiras da natureza	SO	Abastecimento de água coberto de terras agrícolas	HID/SO
Planejamento regional indicado pela forma do metrô	Não atribuído	O melhor aquífero ameaçado pelo desenvolvimento	HID
Baixo tamanho total da fronteira das áreas construídas	Não atribuído	Reservatório principal poluído	HID

Quadro 12 - Atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana e características da paisagem natural

(continua)

Atributos Ecologicamente Positivos	Características da Paisagem Natural	Atributos Ecologicamente Negativos	Características da Paisagem Natural
Cidade, área metropolitana e região (regional)		Cidade, área metropolitana e região (regional)	
Planejamento regional evidente no círculo da região urbana	Não atribuído	Poucos rios rodeados por terras naturais	HID/SO
Natureza, floresta e comida		Rios reduzidos a baixo fluxo a maioria dos anos	HID
Muitas paisagens arborizadas na região urbana	FLO	Transporte, desenvolvimento, indústria	
Grandes manchas de floresta em toda a região	FLO/FAU	Muitas estradas radiais que alcançam a fronteira da região	Não atribuído
Grande paragem natural adjacente à área metropolitana	FLO/FAU	Estrada de duas linhas provavelmente será ampliada	Não atribuído
Rede de áreas naturais protegidas bem desenvolvida	FLO/FAU	Porto localizado longe do centro da cidade	Não atribuído
Muitas áreas naturais protegidas	FLO/FAU	As áreas construídas cercam a maioria dos rios / rios	FOR/HID
Muitos locais turísticos / recreativos de um dia	Não atribuído	Alto comprimento total da fronteira das áreas construídas	Não atribuído
Terras do povo nativo protegem cidades na região urbana que ameaçavam unir-se	Não atribuído	Pistas perto da área metropolitana em grande parte desenvolvidas	Não atribuído
Diferentes tipos de terras agrícolas presentes	SO	O desenvolvimento do sítio disperso predomina	Não atribuído
Grandes fragmentos arborizados em terras agricultáveis	Não atribuído	Pistas perto da área metropolitana em grande parte desenvolvidas	Não atribuído
Parque natural de agricultura perto	Não atribuído	Indústria pesada perto da cidade	Não atribuído
Água		Água costeira próxima à costa poluída	HID
Áreas de horticultura perto	Não atribuído	Muitos assentamentos informais de posseiros	Não atribuído

Quadro 12 - Atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana e características da paisagem natural

(conclusão)

Atributos Ecologicamente Positivos	Características da Paisagem Natural	Atributos Ecologicamente Negativos	Características da Paisagem Natural
Cidade, área metropolitana e região (regional)		Cidade, área metropolitana e região (regional)	
Área de abastecimento de água principalmente floresta / floresta	HID/FLO	Córregos / rios altamente poluídos	HID
Terra natural em torno da maioria dos córregos / rios	HID	Grandes áreas de resíduos de minas na região urbana	SO/CLI
Principal reservatório / lago fora da área metropolitana	HID	Perigos	
Vegetação ao longo dos lagos, lagoas, rios e córregos	HID/FLO	Sujeita a inundações	HID
Extensas zonas úmidas perto da área metropolitana	HID	Cidade costeira sujeita a ciclones, tsunamis	CLI
Transporte, desenvolvimento, indústria	Não atribuído	Área sujeita ao aumento do nível do mar	HID
O trilho de passageiro se estende além da área metropolitana	Não atribuído	Áreas construídas perto da vegetação adaptada ao fogo	FLO
Desenvolvimento orientado para o trânsito ao longo da linha ferroviária	Não atribuído	Não há	
Rede ferroviária reticulada na região urbana	Não atribuído	Não há	
Estradas ao longo da fronteira do tipo de terra	Não atribuído	Não há	
Vida selvagem sobre / overpasses para conectividade	FAU	Não há	
Novo desenvolvimento apenas por áreas construídas existentes	Não atribuído	Não há	
Indústria pesada principalmente por porto separado	Não atribuído	Não há	

Fonte: adaptado de Forman (2014, p. 378-379, tradução nossa).

Sinteticamente, a relação entre os atributos ecologicamente positivos e as características da paisagem natural são as seguintes:

Dos dezenove atributos que se referem à Cidade, área metropolitana e região (regional), três se referem a solo, um à hidrografia e seis se referem diretamente a flora.

Dos onze atributos que se referem à Natureza, floresta e alimento, quatro se referem a flora e fauna, um se refere a flora e um a solo.

Em relação à hidrologia, dois dos cinco atributos relacionam hidrografia e flora. Dos sete atributos ecologicamente positivos em relação a transporte, desenvolvimento, indústria apenas um se relaciona à fauna e os demais não se relacionam a qualquer característica da paisagem natural.

Disso, depreende-se que os atributos ecologicamente positivos estão mais diretamente relacionados à hidrologia, os solos, flora e fauna; e menos à geologia, a forma da terra, do ar e clima.

Dos atributos ecologicamente negativos, depreende-se que dos sete deles que se referem à Cidade, área metropolitana e região (regional), três se referem à forma da terra, um a flora e um à paisagem natural de maneira genérica. Dos cinco atributos ecologicamente negativos que se referem à Natureza, floresta e alimento, dois se referem a solo, um a flora e fauna, um a forma da terra e um à paisagem natural de maneira genérica. Dos seis atributos ecologicamente negativos que se referem à hidrografia, um se refere à forma da terra e dois a solo.

Disso, depreende-se que os atributos ecologicamente negativos estão mais diretamente relacionados à hidrologia, os solos; e menos a alimento, flora e fauna.

2.8 SÍNTESE DA APROXIMAÇÃO TEÓRICO-CONCEITUAL ÀS CATEGORIAS DE ANÁLISE DA PAISAGEM

Este capítulo buscou uma fazer uma aproximação teórico conceitual partindo de conceitos da ecologia da paisagem e tendo como objetivo elencar elementos fundamentais à caracterização da paisagem.

O arcabouço conceitual apresentado neste capítulo 2 – Fundamentação nos permite classificar as categorias de análise da paisagem, sintetizando-as de acordo com o Quadro 13 em:

modelos, alternativas, critérios, estrutura, unidades, operações, valores, tipos, atributos, padrões, funções, sistemas de espaços livres públicos e privados. Entretanto, além das apresentadas nessa pesquisa, existem outras maneiras de analisar uma paisagem categorizando-a, logo, esta síntese apresenta-se como uma opção teórico-metodológica que se coloca como uma contribuição da presente Tese.

Quadro 13 - Síntese das abordagens dos autores selecionados para as categorias de análise da paisagem

(continua)

Autores /Data	Temas abordados pelos autores sobre as categorias de análise da paisagem	Classificação de cada autor	Considerações
Steinitz (1990)	<p>1) Representação: Mapa de vegetação e terras suscetíveis, agricultura, floresta, águas, comércio, indústria, rodovias; 2) Processos: formação geológica, processos naturais, topografia. 3) avaliação 4) Mudanças seis alternativas futuras são possíveis, 5) impactos: analisadas a partir do conjunto de critérios usados em avaliações iniciais: geológico, biológico, visual, demográfico, econômico e político. (6) decisão: qualquer das alternativas que não sigam as tendências de expansão das construções.</p>	Modelos	Modelos para cenários futuros alternativos para o planejamento da paisagem. Alternativas possíveis.
	<p>Alternativas: da continuidade: toda terra que pode ser desenvolvida será desenvolvida, mercadológica: o mercado dirigirá o desenvolvimento e os investimentos dos distritos, distrital adensamento das áreas urbanas existentes e novas áreas servidas por redes de esgoto, juntos às áreas de conservação natural; oposição dirige-se para 2 características distintas: A alternativa propõe a conservação do frágil norte e introduz melhorias viárias e serviços de esgotos para setores escolhidos do sul,, linearidade concentrar novo desenvolvimento ao longo da via central, mantendo características rurais do resto; reserva (alternativa parque) a terra não desenvolvida seria reservada para posterior conservação e desenvolvimento recreacional</p>	Alternativas	

Quadro 13 - Síntese das abordagens dos autores selecionados para as categorias de análise da paisagem

(continua)

Autores /Data	Temas abordados pelos autores sobre as categorias de análise da paisagem	Classificação de cada autor	Considerações
Steinitz (1994)	Conjunto de critérios de análise: geológico, biológico, visual, demográfico, econômico e político.	Critérios	
Macedo (1993)	Principais estruturas paisagísticas e caracterização da urbanização do litoral brasileiro.	Estruturas	
Afonso (1999)	<p>Unidades de paisagem:</p> <p>Vegetação nativa, Escadarias e ruas perpendiculares à encosta Caixa D'água Malha quase ortogonal em diagonal Construções emblemáticas Núcleos de pobreza Ruas em ziguezague Praia/grotão Labirinto Divisor/grotão Vila operária Vale em "v" Edifícios implantados em terraços Condomínio carvoeira, ou da Eletrosul Serrinha Aterro de drenagem (terraplenagem) Vale em "u" Ruas radiais Stodieck-Morumbi-torres Edifícios implantados a meia-encosta e junto à drenagem Prolongamento de rua com paisagismo</p>	Unidades	As unidades de paisagem listadas são as encontradas por Afonso no estudo de caso do Morro da Cruz – Florianópolis/SC.
Vescina (2010)	Categorias operacionais da paisagem: camadas revelar o lugar; espaços livres a armadura da cidade; fronteiras o espaço das trocas e processos o trabalho no tempo.	Operações	Estas categorias foram aplicadas para um conjunto de amostra de tecido urbano da região metropolitana do Rio de Janeiro.
Hulsmeyer (2014)	Tipificação do sistema de espaços livres urbanos	Estrutural: espaços de conservação, de participações sociais, hídricos e de drenagem e complementar: coletivo (público e semipúblico e individual.	
		Sistema, subsistema, tipos e exemplos	Estudo da paisagem através de seus sistemas de espaços livres em Umuarama/PR.

Quadro 13 - Síntese das abordagens dos autores selecionados para as categorias de análise da paisagem

(conclusão)

Autores /Data	Temas abordados pelos autores sobre as categorias de análise da paisagem	Classificação de cada autor	Considerações
Forman (2014)	Atributos ecologicamente positivos ou negativos de uma região urbana	<p>Positivos: 1.1) área metropolitana compacta; 1.2) à natureza, floresta e alimento; 1.3) à água; 1.4) ao transporte, desenvolvimento e indústria.</p> <p>Negativos: 2.1) área metropolitana compacta; 2.2) à natureza, floresta e alimento; 2.3) à água; 2.4) ao transporte, desenvolvimento e indústria; bem como aos 2.5) perigos aos quais uma determinada região está suscetível.</p>	Síntetiza os atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana como base em 38 regiões ao redor do mundo
Moreira, Mendonça e Tangari (2015, p. 15)	Variáveis: padrões, vista aérea, 2 visadas, ocupação da região, morfologia do traçado, ocupação do lote, % de SEL privado, % ocupação. Para as áreas edificadas e para as áreas especiais (área militar, área agrícola, favelas, vazios urbanos).	<p>Categorização dos sistemas de espaços livres privados.</p> <p>Levam em conta os seguintes critérios: 1) Características de ocupação da região; 2) Morfologia do traçado urbano; 3) Características de ocupação do lote; 4) Percentual médio de ocupação dos espaços livres privados (MOREIRA, 2015, p. 15).</p>	Guaratiba/RJ

Fonte: elaborado pela autora (2017).

Os atributos ecológicos foram as categorias de análise da paisagem que mais se aproximam de responder à nossa preocupação com a manutenção das funções ecológicas do ecossistema, e assim, com a conservação da biodiversidade.

Contudo, nenhuma das classificações das categorias de análise da paisagem estudadas neste trabalho dá conta de apreender a paisagem em sua totalidade dada a sua complexidade e amplitude.

As categorias operacionais dão conta apenas de aspectos funcionais da paisagem, já as unidades, operações e tipologias se ocupam de aspectos formais.



Encaminhamento metodológico do trabalho

3 ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO DO TRABALHO

O Capítulo 3 apresenta a justificativa e a descrição do método de pesquisa, a síntese das categorias de análise da paisagem adotadas, com base no Capítulo 2 - Fundamentação Teórico-Conceitual, e a descrição dos procedimentos metodológicos utilizados nas etapas seguintes desta pesquisa.

Este encaminhamento metodológico busca explicitar as questões determinantes da Tese, classificação da pesquisa, dimensões de análise, relações exploradas e sustentação teórica das análises; bem como expor os procedimentos operacionais, os planos diretores analisados, os espaços livres públicos selecionados, a coleta de dados efetuada, as visitas de campo realizadas.

Investigamos contextos reais a partir de evidências, trabalhando com uma abordagem qualitativa. Procuramos mostrar a multiplicidade e a complexidade de dimensões presentes em cada situação por meio de estudos de caso.

Para Yin, o estudo de caso é:

[...] uma forma de se fazer pesquisa empírica que investiga fenômenos contemporâneos dentro de seu contexto de vida real, em situações em que as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não estão claramente estabelecidas, onde se utiliza múltiplas fontes de evidência. (YIN, 2001, p. 23).

A análise da paisagem em si é complexa e possui uma multiplicidade de aspectos. Dizer que algo é complexo é confessar a dificuldade em descrever, explicar um objeto que comporta traços diversos, excesso de multiplicidade e de indistinção interna (MORIN; MOIGNE; 2000, p. 90).

Diante do desafio de compreender o contexto, a singularidade, a localidade, a temporalidade, o ser e a existência do fenômeno urbano que escolhemos estudar, sem fragmentá-lo. Morin e Moigne (2000, p. 91) atentam para o isolamento dos objetos de análise do seu contexto real na pesquisa.

Considerando a lógica de replicação do estudo, o conjunto importante de evidências dos estudos de caso que sustentam

nossa explicação, faremos uma breve explanação das estratégias de análise dos estudos de caso.

O método indutivo de raciocínio lógico foi a forma de condução do discurso argumentativo que nortearam o desenvolvimento das etapas fundamentais desta pesquisa.

A indução parte de dados particulares da experiência sensível. O caráter indutivo da ciência começa com a observação.

A indução “[...] parte de fatos particulares para chegar aos princípios gerais, e desde o início o processo animal e humano mais corrente da aquisição de um conhecimento geral” (MORIN; MOIGNE, 2000, p. 97).

Explicamos a lógica de replicação do estudo de casos múltiplos que realizamos construindo uma explanação onde indicamos um conjunto de evidências sustentadas. As diferentes etapas metodológicas assumiram, respectivamente, características exploratória, descritiva e analítica.

Para alcançar o objetivo geral desta pesquisa de elencar atributos ambientais da paisagem estabelecidos nos planos diretores, tendo como estudos os municípios de Florianópolis, São Paulo, Belo Horizonte e Rio de Janeiro, partimos da identificação desses atributos nos planos diretores; realizamos um estudo comparativo entre eles, visando estabelecer relações para novas diretrizes ambientais no **planejamento** urbano. Foram escolhidos alguns espaços livres públicos urbanos (praças, parques e mirantes) para realizar a parcela empírica deste estudo.

No intuito de atingir os objetivos específicos de: 1) identificar/definir categorias e atributos (ecológicos) de análise da paisagem; e, 2) identificar/verificar os critérios ambientais presentes nos planos diretores dos quatro estudos de caso; foram realizadas as seguintes atividades: revisão de conceitos relacionados à análise da paisagem e ao planejamento urbano por meio do estudo da legislação urbanística vigente; estudo de experiências nacionais.

Além do planejamento no nível ambiental, para fins do presente trabalho, a análise vai se ater aos planos diretores, pois neste momento buscamos entender a ação municipal; embora haja rebatimentos regionais nas questões de paisagem natural.

Diretamente com base em Forman (2014), elencamos atributos ecologicamente positivos e negativos e depois cruzamos com os critérios ambientais presentes nos planos diretores dos quatro estudos de caso.

Para os entrelaçamentos entre a fundamentação teórico-conceitual e os estudos de caso (critérios ambientais encontrados nos planos diretores) dos municípios escolhidos para o estudo, utilizamos como recorte espacial os espaços livres públicos selecionados.

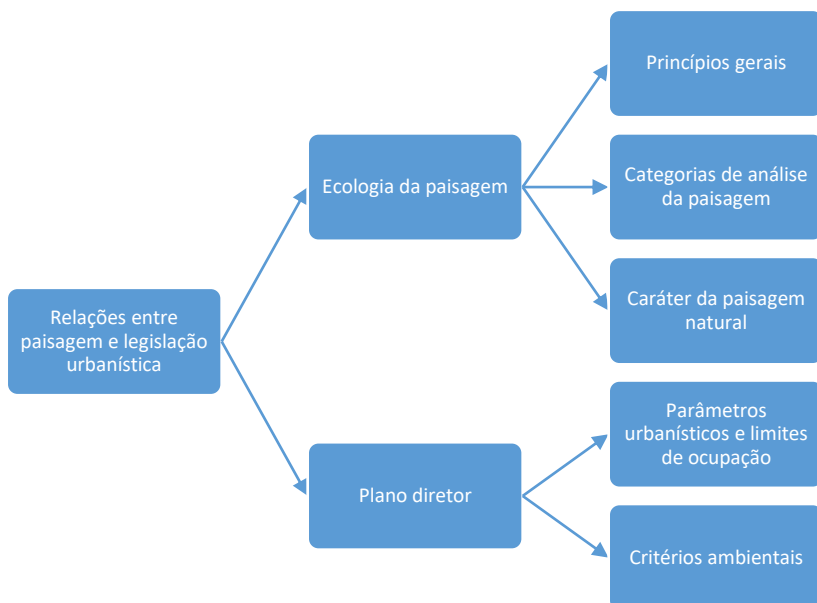
Nesta pesquisa, entendemos como dimensões analíticas da tese: as relações, as categorias de análise da paisagem, os critérios ambientais, os parâmetros urbanísticos e limites de ocupação, os princípios gerais da ecologia da paisagem e o caráter da paisagem natural. Entendemos como relações os entrelaçamentos propostos para alcançar o objetivo geral da tese.

Apresentamos as categorias em que essas estratégias metodológicas estão decompostas para efeitos de explanação, explicitação e demonstração, conforme exposto na Figura 9.

No intuito de relacionar os princípios e atributos ecológicos da paisagem aos parâmetros e limites de ocupação urbana nos planos diretores, confrontamos: a) os princípios da ecologia da paisagem, b) os critérios ambientais encontrados nos planos diretores estudados, c) os atributos ecologicamente positivos e negativos da paisagem, d) os parâmetros urbanísticos e limites de ocupação encontrados nos planos diretores analisados. Sendo que os atributos ecologicamente positivos e negativos da paisagem também foram analisados em duas outras relações adjacentes à luz do e) caráter da paisagem natural e em relação às demais f) categorias de análise da paisagem. Estabelecer as categorias de análise da paisagem é uma das maneiras de caracterizá-la. Parâmetros urbanísticos e limites de ocupação são os índices ou variáveis que regulam a aplicação do critério ambiental na ocupação/uso urbanos. O caráter da paisagem natural é definido pelas variáveis que a compõem. Os princípios gerais da ecologia da paisagem que sustentaram as análises (explicitados na fundamentação teórico-conceitual – p. 55 a 59) são: 1) Estrutura e função da paisagem; 2) diversidade biótica; 3) fluxo das espécies; 4) redistribuição de nutrientes; 5) fluxo de energia; 6) mudança da paisagem; 7) estabilidade da paisagem. (Quadro 3 – p. 59).

Sintetizamos a estrutura de composição das dimensões de análise da Tese (Quadro 20 – p. 112), em categorias de análise da paisagem, critérios ambientais, parâmetros urbanísticos e limites de ocupação, princípios gerais da ecologia da paisagem e caráter da paisagem.

Figura 9 - Categorias entre ecologia da paisagem e legislação urbanística



Fonte: elaborada pela autora (2018).

3.1 PRIMEIRA ETAPA: AS CATEGORIAS DE ANÁLISE DA PAISAGEM

Esta pesquisa apoiou-se nos estudos da ecologia da paisagem. A estratégia geral para analisar os dados baseou-se na proposição teórica de Forman (2014), que trata dos atributos ecologicamente positivos e negativos para uma região urbana. Metodologicamente, tomamos as categorias de análise da paisagem como instrumental para discutir os critérios ambientais nos planos diretores.

Os fundamentos teórico-conceituais nos fornecem algumas categorias de análise da paisagem que são: atributos, unidades, operações, tipologias e sistemas. No Quadro 14, oferece-se uma síntese das categorias bem como sua sustentação teórica.

Quadro 14 - Síntese das categorias de análise da paisagem

Categorias de análise da paisagem	Conteúdo	Autor
1 ATRIBUTOS*	Atributos ecologicamente positivos ou negativos de uma região urbana.	Forman (2014)
2 UNIDADES	Zonas de características homogêneas com base nos elementos constituintes da paisagem. No caso das encostas: os topos, as vertentes, os sopés, os divisores, as bacias de drenagem, a vegetação, as estações e variáveis climáticas e a orientação.	Afonso (1999)
3 OPERAÇÕES	Categorias operacionais da paisagem: camadas revelar o lugar, espaços livres a armadura da cidade, fronteiras o espaço das trocas e processos o trabalho no tempo.	Vescina (2010)
4 TIPOLOGIAS	Tipificação do sistema de espaços livres urbanos.	Hulsmeyer (2014)
	Categorização dos sistemas de espaços livres privados.	Tângari (2013)

Fonte: elaborado pela autora (2018).

3.2 SEGUNDA ETAPA: OS ESTUDOS DE CASO

Analisamos criticamente os planos diretores de Florianópolis (2014), São Paulo (2014b), Belo Horizonte (1996) e Rio de Janeiro (2011) nos seguintes aspectos: paisagem natural, encostas urbanas, espaços livres públicos, critérios ambientais, parâmetros urbanísticos e limites de ocupação. As referências que deram origem aos critérios ambientais dos estudos de caso encontram-se explicitadas no Quadro 15.

Quadro 15 - Referência de origem dos critérios ambientais nos estudos de caso

Municípios Analisados	Legislação Urbanística Vigente	Ano de Publicação	Leis Estaduais
Florianópolis	Plano Diretor de Urbanismo Prefeitura Municipal de Florianópolis.	2014	Lei Complementar n. 482
São Paulo	Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo. Prefeitura Municipal de São Paulo		Lei n. 16.050
Belo Horizonte	Plano Diretor de Belo Horizonte. Secretaria Municipal de Planejamento/Prefeitura Municipal de Belo Horizonte	1996	Lei n. 7.165
Rio de Janeiro	Plano Diretor do Rio de Janeiro. Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro	2011	Lei Complementar n. 111

Fonte: elaborado pela autora (2018).

Foi possível analisar os estudos de caso evidenciando a utilização ou não do preceituado no referencial teórico-conceitual em relação a atributos ecologicamente positivos e negativos da paisagem, especialmente em relação à ocorrência dos atributos ecologicamente positivos.

3.2.1 Fase exploratória

Faz-se necessário explicitar as razões de optar por trabalhar com espaços públicos e não só ler os planos diretores e elencar os atributos ecológicos que são considerados e porque a escolha destes três tipos: praças, parques e mirantes¹⁰. Quando se trata das encostas visitadas, os espaços livres públicos principais observados nelas são as praças, os parques e os mirantes (Quadro 16). Consideramos esses três tipos de espaços livres públicos principais no sentido de que estes organizam a estrutura do traçado, ajudam a definir a estrutura morfológica da ocupação da região onde se localizam.

¹⁰ Os tipos de espaços livres públicos com os quais escolhemos trabalhar são hierarquizados por Hulsmeier (2014).

Foram escolhidos alguns espaços livres públicos localizados em encostas urbanas para realizar a parcela empírica deste estudo nos municípios brasileiros de Florianópolis/SC, São Paulo/SP, Belo Horizonte/MG e Rio de Janeiro/RJ (Quadro 17).

Em Florianópolis: 1) Mirante do Morro da Cruz, 2) Parque Natural Municipal do Morro da Cruz, 3) Praça Morumbi-Stodieck 4) Praça Antonio Carlos Ferreira, 5) Praça Santos Dumont e 6) Praça Abdon Batista. Em São Paulo foram selecionadas: 7) Pça Coronel Custódio Fernandes Pinheiro (Praça Pôr-do-sol), 8) Parque Pinheirinho D'água e 9) Praça Amadeu Decome. Em Belo Horizonte foram selecionadas: 10) Israel Pinheiro (Praça do Papa), 11) Parque Ecológico Municipal das Mangabeiras na Serra do Curral. E, no Rio de Janeiro foram selecionados o 12) Parque Henrique Lage, 13) Parque Eduardo Guinle e 14) Parque Natural municipal do Penhasco Dois Irmãos (Mapas no ANEXO H).

A escolha dos parques e praças considera a importância de cada um para o município ao qual pertence; o fato de serem os pontos de maior altitude; de terem porções de seus territórios categorizados como unidades de conservação em diferentes categorias estabelecidas pelo Sistema Nacional de Unidades Conservação - SNUC: parque nacional, parque estadual, parque ecológico e parque natural municipal.

Quadro 16 - Unidades de gestão, planejamento e de conservação para os espaços livres públicos selecionados

Municípios	Unidades de gestão/ planejamento	Unidades de conservação	Mirantes
Florianópolis	Morro da Cruz	Parque Natural do Morro da Cruz	Mirante do Morro da Cruz
São Paulo	Pico do Jaraguá	Parque estadual do Jaraguá e Parque pinheirinho d'água	Mirante do Parque Estadual do Jaraguá
Belo Horizonte	Serra do Curral	Parque da Serra do Curral e Parque ecológico das Mangabeiras	Mirante das Mangabeiras
Rio de Janeiro	Floresta da Tijuca ¹¹	Parque nacional da Tijuca e Parque natural Penhasco Dois Irmãos	Mirante do Leblon

Fonte: elaborado pela autora (2018).

¹¹ Dom Pedro II criou, em 1861, a Floresta da Tijuca, iniciando um ambicioso programa de recuperação da vegetação. Disponível em: <www.rbma.org.br/.../11_Parque%20Nacional%20da%20Tijuca.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2018.

A coleta de dados dos estudos de caso foi elaborada mediante leitura e análise dos Planos Diretores e visitas aos espaços livres públicos selecionados quando foi possível fazer observações em relação à morfologia urbana e as tipologias arquitetônicas do entorno de cada um desses espaços, em específico, bem como de cada um dos municípios onde eles estão localizados.

Com respeito às atividades de campo, foram realizadas visitas para levantamento fotográfico aos espaços livres públicos selecionados, sendo que em São Paulo elas ocorreram em julho de 2016, em Belo Horizonte em julho de 2016 e em fevereiro de 2017, no Rio de Janeiro em setembro de 2016. Em Florianópolis foram feitos dois percursos fotográficos pelo Morro da Cruz, um em setembro de 2015 e outro em julho de 2016. No Parque Natural Municipal do Morro da Cruz e sua respectiva sede foram efetuadas visitas em junho de 2014 e em setembro de 2015; no mirante do Morro da Cruz em setembro e outubro de 2014; e nas comunidades do Morro da Cruz, de agosto a outubro de 2015.

Além dessas visitas aos espaços livres públicos urbanos escolhidos para o estudo de caso do Rio de Janeiro¹²: o Parque Guinle, o Parque Lage e o Penhasco Dois Irmãos.

A caracterização dos municípios escolhidos para o estudo de casos múltiplos foi elaborada com base na síntese das características socioeconômicas, físico-ambientais e construtivas a partir das variáveis sintetizadas no Quadro 18.

¹² Foram efetuadas outras visitas técnicas com vista a obter informações relacionadas ao estudo de caso do Rio de Janeiro, especificamente aos espaços livres públicos em comunidades carentes. Foi possível visitar três comunidades localizadas em encostas: Santa Tereza, Morro da Formiga e Morro do Borel. Foram visitados dois escritórios do POUSSO – Posto de Orientação Social.

Quadro 17 - Classificação dos estudos de caso por tipo de espaço livre público

Tipo de espaço livre público selecionado	Definição	Autor	Municípios Analisados	Quantidade
Praça	Espaços livres públicos, com função de convívio social, inseridos na malha urbana como elemento organizador da circulação e de amenização pública, com área equivalente à da quadra, geralmente contendo expressiva cobertura vegetal, mobiliário lúdico, canteiros e bancos.	Carneiro e Mesquita (2000, p. 29).	Florianópolis	04
			São Paulo	02
			Belo Horizonte	01
			Rio de Janeiro	nenhum
Mirante	Ambiente localizado em áreas com relevo adequado à visualização de paisagens consideradas relevantes e com tratamento urbanístico que permite a permanência de um grupo de pessoas.	Mendonça, (2007)	Florianópolis	01
			Belo Horizonte	01
			Rio de Janeiro	01
Parque	Espaços livres públicos com função predominante de recreação, ocupando na malha urbana uma área em grau de equivalência superior à da quadra típica urbana, em geral apresentando componentes da paisagem natural – vegetação, topografia, elemento aquático – como também edificações destinadas a atividades recreativas, culturais e/ou administrativas.	Carneiro e Mesquita (2000, p. 28)	Florianópolis	01
			Belo Horizonte	01 ecológico
			São Paulo	01
			Rio de Janeiro	03 parques, sendo um natural

Fonte: elaborado pela autora (2018).

Quadro 18 - Síntese da contextualização da ocupação nas encostas em cidades brasileiras

Físico-ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Domínios paisagísticos e geomorfologia regional • Biomas • Geomorfologia local • Altimetria do território municipal • Relação domínio montanhoso x mancha urbana • Percentual de domínios montanhosos no território municipal • Vegetação (extrato predominante)
Socioeconômico	<ul style="list-style-type: none"> • População (nº de habitantes, segundo IBGE Censo 2010) • População nas encostas (estratos sociais segundo Observatório das Metrôpoles) • Densidade bruta (hab./km²) • PIB per capita 2008 (R\$) • Incidência de pobreza
Construído	<ul style="list-style-type: none"> • Área territorial (km²) • Característica da urbanização • Início da ocupação formal e informal • Localização da ocupação formal e informal (em encostas) • Vetores da ocupação: vias de penetração e ligação • Estrutura da ocupação • Usos pretéritos • Usos atuais predominantes

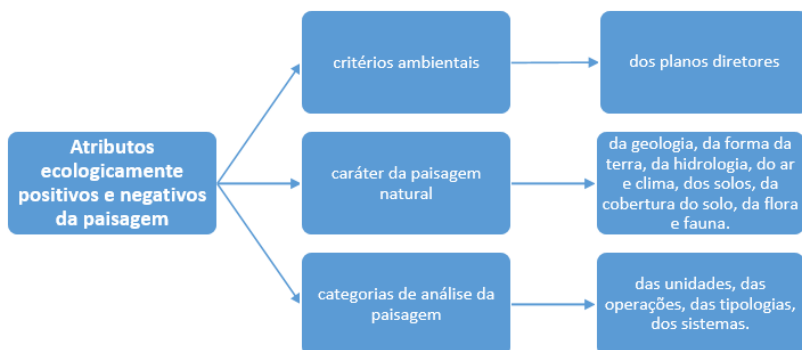
Fonte: adaptado pela autora de Schlee (2011, p. 39-41).

A partir dessa síntese, elaboramos para a caracterização da paisagem natural e da legislação urbanística nos quatro municípios escolhidos para os estudos de caso.

3.2.2 Relações entre ecologia da paisagem e legislação urbanística

Foi possível estabelecer algumas relações entre ecologia da paisagem e atributos ambientais nos planos diretores, entre elas: 1) relação entre princípios da ecologia da paisagem e critérios ambientais; 2) atributos ecologicamente positivos/negativos da paisagem (Quadro 2, p. 79) e: a) critérios ambientais, b) caráter da paisagem natural e c) categorias de análise da paisagem (Figura 10). Produzimos uma síntese das relações entre ecologia da paisagem e legislação urbanística que explicitaremos a seguir e as apresentaremos em cada um dos quatro municípios estudos de caso.

Figura 10 - Relações entre os atributos ecologicamente positivos e negativos da paisagem e os critérios ambientais; o caráter da paisagem natural; e as categorias de análise da paisagem



Fonte: elaborada pela autora (2018).

Estabelecemos, a partir delas, uma segunda relação entre com os critérios ambientais encontrados nos planos diretores.

Para esta classificação, resumidamente verificamos se os critérios estão mais orientados à gestão, à conservação, aos recursos hídricos, ao desenvolvimento, ou se guardam algum perigo.

Quadro 19 - Classes dos atributos

1	Classes dos Atributos Ecologicamente Positivos	2	Classes dos Atributos Ecologicamente Negativos
1.1	Cidade, área metropolitana e região (regional)	2.1	Cidade, área metropolitana e região (regional)
1.2	Natureza, floresta e alimento	2.2	Natureza, floresta e alimento
1.3	Água	2.3	Água
1.4	Transporte, desenvolvimento, indústria	2.4	Transporte, desenvolvimento, indústria
	Não consta	2.5	Perigos

Fonte: adaptado de Forman (2014, p. 378-379).

Podemos relacionar nos planos diretores a serem analisados, a classe 1.4 e 2.4 dos atributos que se refere ao desenvolvimento como as menções a: turismo, questões sociais, investimentos.

Apresentamos a estrutura de composição das dimensões da Tese: o que seja suas dimensões de análise, relações, categorias, critérios ambientais, parâmetros urbanísticos e limites de ocupação, princípios gerais da ecologia da paisagem e caráter da paisagem natural em suas variáveis (Quadro 20), bem como elaboramos uma síntese da estrutura metodológica da tese (Quadro 21).

Quadro 20 - Estrutura de composição das dimensões de análise da Tese

Dimensões de análise					
Relações	Categorias de análise	Critérios ambientais	Parâmetros urbanísticos e limites de ocupação	Princípios gerais da ecologia da paisagem	Caráter da paisagem natural
<p>a) os princípios da ecologia da paisagem,</p> <p>b) os critérios ambientais encontrados nos planos diretores de Florianópolis, Belo Horizonte, São Paulo e Rio de Janeiro,</p> <p>c) os atributos ecologicamente positivos e negativos da paisagem,</p> <p>d) os parâmetros urbanísticos e limites de ocupação encontrados nos planos diretores analisados. Sendo que os atributos ecologicamente positivos e negativos da paisagem também são analisados em duas outras relações adjacentes à luz do</p> <p>e) caráter da paisagem natural e em relação às demais</p> <p>f) categorias de análise da paisagem.</p>	<p>1 Atributos</p> <p>2 Unidades</p> <p>3 Operações</p> <p>4 Tipologias</p> <p>5 Sistemas</p>	<p>a) Órgão municipal de meio ambiente b) Aplicação de instrumentos do estatuto da cidade c) Estabelecimento de Unidades de planejamento d) Mobilidade e) Turismo f) Patrimônio cultural g) Uso e ocupação do solo h) Planos municipais de preservação e recuperação do ambiente natural i) Articulação institucional entre planejamento e gestão ambiental j) Visibilidade de conjunto k) Gestão municipal compartilhada l) Fundos municipais m) Fruição e apropriação n) Plataformas digitais o) Comissões e conselhos municipais p) Articulação com os municípios da Região Metropolitana q) Planos regionais r) Cartografia geotécnica.</p>	<p>ZEIS – Zonas Especiais De Interesse Social</p> <p>ZP: Zona De Proteção Ambiental</p> <p>ZPAM</p> <p>AVL Área Verde De Lazer</p> <p>APL Área preservação com uso limitado</p> <p>ARP Área Residencial Predominante</p> <p>APP: Área Preservação Permanente</p> <p>APAC Área De Proteção Do Ambiente Cultural</p> <p>ZER: Zonas Exclusivamente Residenciais</p> <p>ZM: zona mista</p> <p>ZPI: zonas predominantemente industriais</p>	<p>1) estrutura e função da paisagem,</p> <p>2) diversidade biótica o critério</p> <p>3) fluxo das espécies</p> <p>4) redistribuição de nutrientes o critério</p> <p>5) fluxo de energia; o critério</p> <p>6) mudança da paisagem</p> <p>7) estabilidade da paisagem</p>	<p>Geologia, forma da terra, hidrologia, ar e clima, solos, da cobertura do solo, flora e fauna.</p>
		<p>Planos diretores de Florianópolis e São Paulo, 2014; Belo Horizonte, 1996; Rio de Janeiro, 2011.</p>	<p>Forman (1986)</p>	<p>Swanwick (2002)</p>	

Fonte: elaborado pela autora (2017).

Quadro 21 - Síntese da estrutura metodológica da tese

Hipótese da Pesquisa	Objetivo Geral	Objetivos Específicos	Método	Resultados
<p>Os critérios ambientais considerados atualmente nos planos diretores não respondem satisfatoriamente ao equilíbrio dos ecossistemas em meio urbano.</p>	<p>Estabelecer relações entre os princípios, atributos e categorias de análise da paisagem (arcabouço teórico-conceitual) com os critérios ambientais encontrados em planos diretores, a partir de estudo multicaso.</p>	<p>1) identificar/definir categorias de análise da paisagem.</p> <p>a) atributos ecológicos, b) unidades, c) operações, d) tipologias</p>	<p>a) utilizar categorias de análise da paisagem identificadas na literatura, especialmente especificamente as que estejam relacionados à ecologia da paisagem buscando atributos ecológicos que possam garantir a melhor ocupação das encostas.</p>	<p>A partir da identificação das categorias de análise da paisagem e da identificação dos critérios ambientais presentes nos planos diretores dos estudos de caso, estabelecer relações entre ecologia da paisagem e legislação urbanística.</p>
		<p>2) Identificar e classificar os critérios ambientais presentes nos planos diretores dos quatro estudos de caso.</p>	<p>b) Através da avaliação do que atualmente é utilizado nos planos diretores urbanos em relação a critérios ambientais (relacionados especificamente à ecologia, paisagem e às encostas) identificar lacunas que impedem a melhor ocupação das encostas.</p>	
		<p>3) Estabelecer relações entre categorias de análise da paisagem (arcabouço teórico-conceitual) com os critérios ambientais encontrados nos planos diretores estudados.</p>		

Fonte: elaborado pela autora (2018).



Crêterios ambientais nos planos diretores

4 CRITÉRIOS AMBIENTAIS NOS PLANOS DIRETORES

Este capítulo examina a paisagem de encostas no planejamento urbano nos municípios de Florianópolis, São Paulo, Belo Horizonte, e Rio de Janeiro com o intuito de identificar os critérios ambientais presentes nos planos diretores dessas cidades para fazer um estudo comparativo entre eles, visando obter subsídios para novas ações de planejamento urbano, especialmente das encostas.

Figura 11 - Mapa de localização dos municípios – estudo de caso



Fonte: IBGE (2016).

Nos municípios selecionados de Belo Horizonte, São Paulo, Rio de Janeiro e Florianópolis identificamos alguns locais onde ficam evidentes esses esforços no intuito de integrar a paisagem de encostas ao planejamento urbano. Através do exame dos planos diretores vigentes nesses municípios. Florianópolis e Rio de Janeiro são cidades litorâneas, São Paulo se originou na planície dos rios Tietê, Tamanduateí e Pinheiros. Belo Horizonte, por sua vez, é uma cidade localizada em um planalto circundada por grandes conjuntos de serras. Os famosos mares de morros, expressão que aparece em Ab'Saber (2003, p. 29) “a área core do domínio morfoclimático tropical-atlântico, cujo protótipo é encontrado nos "mares de morros" florestados do Brasil de Sudeste [...]”.

Além das formações geomorfológicas de morros, os municípios de Florianópolis, Belo Horizonte e Rio têm em comum as lagoas, respectivamente Lagoa da Conceição (Figura 12), Lagoa da Pampulha (Figura 13) e a Lagoa Rodrigo de Freitas (Figura 15). Evidenciamos a ocupação urbana do entorno das Lagoas da Pampulha e Rodrigo de Freitas, respectivamente (Figuras 14 e 16).

Figura 12 - Lagoa da Conceição – Florianópolis/SC



Fonte: elaborada pela autora (2017).

Figura 13 - Vista parcial da Lagoa da Pampulha – Belo Horizonte/MG



Fonte: elaborada pela autora (2017).

Figura 14 - Vista da ocupação urbana do entorno da Lagoa da Pampulha - Belo Horizonte/MG



Fonte: elaborada pela autora (2017).

Figura 15 - Vista parcial da Lagoa Rodrigo de Freitas¹³ – Rio de Janeiro



Fonte: elaborada pela autora (2017).

¹³ O desmonte do Morro do Castelo, a redução do espelho d'água da Lagoa Rodrigo de Freitas e a execução das obras do aterro do Flamengo evidenciam a construção / desconstrução da paisagem natural e edificada de nossa cidade do Rio de Janeiro. “[...] a gestão do prefeito Barata Ribeiro e a demolição dos cortiços; as grandes obras da administração Pereira Passos, sobressaindo a abertura da Avenida Central e a construção da Avenida Beira-Mar; a demolição do Morro do Castelo, berço da cidade, e a edificação no local dos pavilhões da Exposição Internacional de 1922; o aumento da densidade populacional em bairros como Copacabana, Ipanema e Botafogo, acarretando a construção de inúmeros edifícios que constituem verdadeiras barreiras de concreto; a abertura da Presidente Vargas, suprimindo várias ruas e prédios como o antigo edifício da Prefeitura e a Igreja de São Pedro dos Clérigos; a redução gradativa do espelho d'água da Lagoa Rodrigo de Freitas e, por fim, ultrapassando em alguns anos a transferência da capital federal para Brasília, a construção do Aterro do Flamengo.” (RIO DE JANEIRO, 2002, p. 4-5).

Figura 16 - Ocupação urbana do entorno da Lagoa Rodrigo de Freitas¹⁴



Fonte: elaborada pela autora (2017).

4.1 FLORIANÓPOLIS - PAISAGEM NATURAL E LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA

Os domínios paisagísticos e geomorfologia regional de Florianópolis são as Serras do Leste Catarinense, os mares de

¹⁴ A Lagoa Rodrigo de Freitas, no aterro do Flamengo, 2 morros: Castelo e Sto Antônio.

morros arredondados, os maciços e morros costeiros isolados e as planícies costeiras.

A expressiva densidade hidrográfica originalmente perene, extensiva e muito ramificada, rios com leitos e vales estreitos, lençol d'água subterrâneo permanente e superficial, clima úmido, arredondamento das vertentes médias e baixas, decomposição de rochas cristalinas, superposição de solos com predomínio de solos pobres.

Em Florianópolis, o Bioma da Mata Atlântica forma um mosaico de ecossistemas florestais e ecossistemas associados (restingas, manguezais, campo de altitude e brejos interiores), com formações florestais de estratos vegetais variados e folhagens perenes. Quanto à geomorfologia local, Florianópolis possui dois maciços longitudinais alongados (sentido norte-sul), morros isolados (Morro da Cruz) sujeitos a movimentos de massa e planícies costeiras (CRUZ, 1998). A altimetria do território municipal mínima é 0 (nível do mar e máxima 532 metros. O percentual de domínios montanhosos no território municipal é de 60%.

A população, segundo IBGE Censo 2010, é de 421.203 habitantes. A população nas encostas, segundo Observatório das Metrôpoles, constitui-se de estratos sociais alto, médio e baixo. A densidade bruta é de 627 hab./km². O PIB per capita de Florianópolis no ano de 2008 era de R\$ 20.184,92, sendo que a incidência de pobreza no município é de 23,49 %. No que se refere ao suporte construído a área territorial é de 672 km². A ocupação informal teve início na década de 1970 (Morro da Cruz). A localização da ocupação informal¹⁵ (em encostas) se situa nas bordas dos maciços e morros isolados (SUGAI, 2015).

Os vetores da ocupação dos morros do centro da capital catarinense são as vias de penetração e ligação do anel viário no entorno; os traçados sinuosos; as vias de ligação/penetração nos fundos de vale com traçados sinuosos; as vias locais perpendiculares às curvas de nível. A estrutura da ocupação é polinucleada; com lotes pequenos e médios; há verticalização no

¹⁵ A divisão da ocupação urbana entre formal e informal aparece neste trabalho com base em Schlee (2011) e também no Plano Diretor de São Paulo (2014b). “A intensificação da dualidade entre cidade formal e cidade informal tem sido uma constante na estrutura das cidades brasileiras.” (MARICATO, 1996).

sopé e ao longo dos eixos de ligação. Os usos pretéritos foram os seguintes: religioso, cívico, residencial (camadas populares), extração mineral. Atualmente, os usos predominantes são a conservação ambiental, residencial, extração mineral, torres de transmissão de energia e TV, especificamente no Morro da Cruz (CARONIA; VEIGA; LEAL, 2013; VEIGA, 1993).

Reconhecida nacional e internacionalmente pela beleza cênica de sua paisagem litorânea, com uma paisagem predominantemente de planícies, a ocorrência de morros ganha destaque em Florianópolis.

Na região central da cidade existe um maciço rochoso que, na última década tem sofrido grandes alterações em sua paisagem natural, por isso foi escolhido para este estudo. Nele se localizam os espaços livres públicos que selecionamos para analisar. O Morro da Cruz é conhecido, por ter algumas sedes de emissoras de rádio e televisão, tem 285 metros de altitude; possui 65.000 hab. (15% dos habitantes do município), 40% deles com renda menor que três salários mínimos. Com área total de 7 km², 16 comunidades – núcleos de pobreza, sete bairros; espaços livres públicos: o mirante do Morro da Cruz; Parque Natural Municipal do Morro da Cruz (PANAMC) com outros mirantes menores; quatro praças públicas; ruas em zigue-zague; escadarias; Mata do Hospital de Caridade – Reserva particular do patrimônio natural RPPN¹⁶, hospital baía sul. Edificações escalonadas na porção voltada para o centro histórico; edifícios em altura, e penhasco de granito cinza. Podem ser identificadas as intervenções do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC de grandes muros de contenção em pedra argamassada; belvederes, novas ruas e avenidas, grandes equipamentos públicos urbanos em algumas comunidades. As intervenções de mobilidade, habitação social, redução de risco de deslizamento, inserção de equipamentos públicos e urbanização de assentamentos precários.

O órgão municipal responsável pela gestão ambiental é a Fundação Municipal de Meio Ambiente - FLORAM; o órgão oficial responsável pelo planejamento das áreas verdes IPUF – Instituto do Planejamento Urbano do município. A gestão dos parques, por vezes, é compartilhada entre a FLORAM e a Companhia Melhoramentos da capital – COMCAP.

¹⁶ Desempenham papel importante na conservação da biodiversidade.

4.1.1 Parâmetros urbanísticos, limites de ocupação e critérios ambientais no Plano Diretor

Apresentamos algumas especificidades das encostas no Plano Diretor de Florianópolis (2014) no qual um parque urbano é definido como o espaço livre público localizado em torno de acidentes naturais, como cursos D'água, encostas com declividades acentuadas ou com cobertura vegetal significativa, no qual há tipicamente abundância de vegetação e áreas não pavimentadas, mas sobretudo localizado dentro de uma região urbana.

Há reabilitação e requalificação das urbanizações espontâneas em encostas, planícies e várzeas.

Há criação, demarcação e gestão de áreas verdes, unidades de conservação e áreas de preservação permanente, inclusive nas encostas urbanas ameaçadas de ocupação, interligando-as por corredores ecológicos e protegendo-as por zonas de amortecimento de impactos.

Para alcançar os resultados das estratégias do planejamento urbano, o plano diretor do município de Florianópolis busca adotar políticas de reforço da preservação do meio ambiente, consolidando a rede de áreas protegidas, nos diferentes setores do município onde existirem, de forma a proteger notadamente os ecossistemas mais frágeis ameaçados por ocupações irregulares.

A política viária deverá obedecer aos princípios de prioridade ao portador de necessidades especiais, ao pedestre e ao ciclista, de valorização do transporte coletivo nas principais vias de deslocamentos de veículos do Município e da coexistência dos diversos modais. Especificamente nas encostas as obras viárias, sejam públicas ou privadas, deverão ser adequadas às curvas de nível, de forma a prevenir a erosão e garantir a segurança dos transportes. É vedada a circulação de veículos automotores sobre as praias, costões, dunas e mangues. As edificações junto às vias panorâmicas de encostas não poderão ter altura final superior ao nível do passeio do logradouro no lado em que se descortina a paisagem (FLORIANÓPOLIS, PLANO DIRETOR, 2014).

As macroáreas de transição, que permitem usos urbanos de baixa densidade com a função de proteger as Áreas de Usos não Urbanos e reservar áreas para expansão urbana em longo prazo são as Áreas de Preservação com Uso Limitado (APL) - espaços

territoriais que, em virtude de suas características de declividade, do tipo de vegetação ou da vulnerabilidade aos fenômenos naturais não apresentam condições adequadas para suportar determinadas formas de uso do solo sem prejuízo do equilíbrio ecológico ou da paisagem natural, subdividindo-se em Área de Preservação com Uso Limitado de Encosta (APL-E) - áreas onde predominam as declividades entre trinta por cento e quarenta e seis vírgulas seis décimos por cento, bem como as áreas situadas acima da cota 100 que já não estejam abrangidas pelas Áreas de Preservação Permanente (APP).

Foi possível identificar no Plano Diretor vigente (2014) em Florianópolis, os seguintes critérios relativos à paisagem e encostas tendo como intuito estabelecer: índices urbanísticos compatíveis com a paisagem natural e cultural da cidade, princípios da política de desenvolvimento municipal: preservação do meio ambiente, da paisagem e do patrimônio cultural; conformação da paisagem na estrutura da mobilidade urbana, potencialização da paisagem natural e da paisagem urbana histórica; política de ocupação concentrada do solo em ambientes urbanizáveis; interferência mínima na percepção visual da paisagem, nos marcos referenciais, mirantes e belvederes; visibilidade do conjunto de paisagem; oportunidades urbanísticas compatíveis com a conservação da paisagem; disponibilização de geoprocessamento corporativo.

No Plano Diretor de Florianópolis (2014), foram estabelecidos parâmetros urbanísticos, limites de ocupação para o Morro da Cruz (Quadro 22). Apresentamos, nos Anexos A, B, C, D e E, tabelas parciais dos índices urbanísticos do Plano Diretor onde separamos aqueles referentes ao Morro da Cruz, e à Praça Santos Dumont, Praça Jardim Morumbi-Stodieck, Praça Abdon Batista, Praça Antonio Carlos Ferreira.

Quadro 22 - Parâmetros urbanísticos (limites de ocupação) do Morro da Cruz

(continua)

Macrorregiões	Descrição	Área Mínima (m ²)	T.O.	I.A. Ou C.A.	Gabarito (pavimentos)	Altura Máxima (m)
APL	Área de Preservação com Uso Limitado de Encosta (APL-E): são as áreas onde predominam as declividades entre trinta por cento e quarenta e seis vírgula seis décimos por cento, bem como as áreas situadas acima da cota 100 que já não estejam abrangidas pelas Áreas de Preservação Permanente (APP);	-	10%	0,1	2	07/10
ARR	Área Residencial Rural (ARR) - onde coexistem usos urbanos e rurais de pequeno porte suportados por uma estrutura viária e fundiária rural, destinadas à produção agrícola e agropecuária familiar;	5000	15%	0,3	2	07/10
AUE	Área de Urbanização Especial (AUE) - grandes áreas urbanizáveis a partir de projeto amplo, que reserva setor predominante para preservação ambiental e adensa a área remanescente, criando novas centralidades caracterizadas pela mescla de funções e espaços humanizados;	-	15%	0,1	2	07/10

Quadro 22 - Parâmetros urbanísticos (limites de ocupação) do Morro da Cruz

(continua)

Macrorregiões	Descrição	Área Mínima (m ²)	T.O.	I.A. Ou C.A.	Gabarito (pavimentos)	Altura Máxima (m)
AMC	Área Mista Central (AMC): de alta densidade, complexidade e miscigenação, destinada a usos residenciais, comerciais e de serviços;	450 - 1050	50%	3 - 6,36	02/12	08/66
AMS	Área Mista de Serviço (AMS) - de alta densidade, complexidade e miscigenação, segundo o tipo de serviço urbano;	450 - 900	50%	2,4 - 5,2	02/12	08/51
ARM	Área Residencial Mista (ARM): caracterizada pela predominância da função residencial, complementada por usos comerciais e de serviços;	360 - 900	40% - 50%	1,4 - 5,76	02/12	08/66
ARP	Área Residencial Predominante (ARP): áreas destinadas ao uso preferencial de moradias, onde se admitem pequenos serviços e comércios vicinais;	600 - 900	30% -50%	1,3 - 5,2	02/12	08/51
APL-E	Área de Preservação com Uso Limitado de Encosta	São as áreas onde predominam as declividades entre trinta por cento e quarenta e seis vírgula seis décimos por cento, bem como as áreas situadas acima da cota 100 que já não estejam abrangidas pelas Áreas de Preservação Permanente (APP);				
ZEIS	ZEIS 2: os assentamentos consolidáveis ocupados espontaneamente por população de baixa renda em áreas públicas ou privadas onde há restrição legal ou técnica à ocupação, podendo ser destinadas a ações de regularização fundiária; e	40	60%	1,3	4	9

Quadro 22 - Parâmetros urbanísticos (limites de ocupação) do Morro da Cruz

(conclusão)

Macrorregiões	Descrição	Área Mínima (m ²)	T.O.	I.A. Ou C.A.	Gabarito (pavimentos)	Altura Máxima (m)
AEIS	Áreas Especiais de Interesse Social (AEIS): são áreas de intervenção urbanística sobrepostas às diferentes zonas com a finalidade de dotar o regime urbanístico e de meios para incentivar urbanizações de interesse social.	90 - 250	60%	Variável segundo o z. primário e o incentivo	-	Variável segundo o z. primário e o incentivo
AVL	Área Verde de Lazer (AVL): são os espaços urbanos ao ar livre de uso e domínio público que se destinam à prática de atividades de lazer e recreação, privilegiando quando seja possível a criação ou a preservação da cobertura vegetal;	Não há	Não há	Não há	Não há	Não há
OUC	De realização prioritária, são um conjunto de intervenções e medidas coordenadas ou autorizadas pelo Poder Público municipal, com início obrigatório num prazo de até dois anos após a aprovação desta Lei Complementar: 1 – distrito de Canasvieiras; 2 – distrito de Ribeirão da Ilha; 3 – distrito de Rationes; 4 – Continente; 5 – Centro; 6 – aterro da Via Expressa Sul; e 7 – Saco dos Limões. ARM 2.5 (conforme descrito acima)	Não há	Não há	Não há	Não há	Não há
APC	Áreas de Interesse Histórico-Cultural	Destinam-se à preservação do patrimônio cultural, abrangendo o arquitetônico, artístico, paisagístico, tecnológico, urbanístico dentre outros, incluindo assentamentos, conjuntos, espaços, edificações, monumentos e objetos;				
ACI	Área Comunitária Institucional	São aquelas destinadas a todos os equipamentos comunitários ou aos usos institucionais, necessários à garantia do funcionamento satisfatório dos demais usos urbanos e ao bem-estar da população;				

Fonte: adaptado pela autora (2018) a partir do Plano Diretor de Florianópolis (2014).

No Plano Diretor de 2014¹⁷, foram definidas no Morro da Cruz, áreas de interesse social, especificamente no Bairro do Saco dos Limões e Serrinha. Também foram definidas AEIS e ZEIS (ANEXO G – p. 286), áreas de interesse social e zonas especiais de interesse social, respectivamente. Também foram definidos os limites de ocupação nas macrozonas de usos não urbanos e macroáreas de transição; bem como nas macrozonas de usos urbanos das ZEIS.

A seguir, apresenta-se a descrição dos parâmetros urbanísticos mínimos aplicados a ZEIS para fins de regularização fundiária (Art. 216) (Quadro 25); classificação das ZEIS (Art. 214) (Quadro 26); a síntese das categorias de renda para HIS (Art. 37); os incentivos urbanísticos para habitação multifamiliar nas AEIS e ZEIS (Art. 218) (Quadro 27); e os padrões de parcelamento para habitação unifamiliar nos loteamentos de HIS (Art. 227) (Quadro 27).

As ZEIS são muito importantes na avaliação da paisagem, quer seja pelo fato da flexibilização dos limites e parâmetros urbanísticos constantes do plano diretor para esses territórios, quer seja pela maior parte delas estarem sobre as encostas, áreas ainda mais visíveis da cidade por uma questão de característica geográfica física de altitude.

¹⁷ No entanto, tem havido cessão de viabilidade construtiva em áreas de preservação ambiental com flexibilização do zoneamento de áreas historicamente preservadas (Morro da Cruz e Novo Campeche, por exemplo). Existe pouca transparência no processo de alteração do zoneamento realizado por meio de decretos municipais. Houve alterações institucionais nos governos local e estadual nos órgãos públicos ambientais: FLORAM e FATMA. Existe uma disputa pelo potencial construtivo das áreas verdes de lazer (AVL). A exploração da terra urbana por meio da especulação imobiliária permite o enriquecimento ilícito de poucos em detrimento do interesse da coletividade.

Quadro 23 - Recorte do Limite de Ocupação - macrozonas de usos não urbanos e macroáreas de transição

Macro Regiões	Áreas	Nº Máximo de Pavimentos (A)		Taxa de Ocupação Máxima (B) (C)	Taxa de Impermeabilização Máxima (D)	Altura Máxima da fachada / até cumeeira (em metros) (E) (F)	Coeficiente de Aproveitamento (G)						Área Mínima do Lote (em m²)	Testada Mínima no lote (m)	Relação Máxima testada/comprimento do lote	Área mínima para novos loteamentos (ha)	Área máxima do Quarteirão (ha)	Área máxima da gleba para condomínio (ha)	Relação testada/comprimento do quarteirão	Densidade líquida (hab/há - no lote)
		A1	A2				G1	G2	G3	G4	G5	G6								
		Padrão	Acréscimo por TDC				Mínimo	Básico	Máximo com Outorga Onerosa	Acréscimo por Transferência do Direito de Construir	Adicional para Subsolos	Máximo Total								
Macro Área de Usos Não Urbanos	UC AFP	Os limites de ocupação das UCs serão regulados pelo Plano de Manejo. As AFPs são não edificáveis.																		
Macro Área de Transição	APL	2	0	10%	15%	7/10	0	0,1	0,1	0	0	0,1	Sem Pavimento	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	15
	ARR	2	0	15%	25%	7/10	0	0,3	0,3	0	0	0,3	5000	N/A	1/5	N/A	N/A	N/A	N/A	20
	ALB	2	0	15%	25%	7/10	0	0,1	0,1	0	0	0,1	Sem Pavimento	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	15

Fonte: Florianópolis (2014).

Quadro 24 - Recorte do Limite de Ocupação - macrozonas de usos urbanos das zonas especiais de interesse social

Macro Regiões	Áreas	Nº Máximo de Pavimentos (A)		Taxa de Ocupação Máxima (B) (C)	Taxa de Impermeabilização Máxima (D)	Altura Máxima da fachada / até cumeeira (em metros) (E) (F)	Coeficiente de Aproveitamento (G)						Área Mínima do Lote (em m²)	Testada Mínima no lote (m)	Relação Máxima testada/comprimento do lote	Área mínima para novos loteamentos (ha)	Área máxima do Quarteirão (ha)	Área máxima da gleba para condomínio (ha)	Relação testada/comprimento do quarteirão	Densidade líquida (hab/há - no lote)
		A1	A2				G1	G2	G3	G4	G5	G6								
		Padrão	Acréscimo por TDC				Mínimo	Básico	Máximo com Outorga Onerosa	Acréscimo por Transferência do Direito de Construir	Adicional para Subsolos	Máximo Total								
	ZEIS	4	0	60%	80%	15/20	1	1	1,3	0	0	1,3	40	4	1/3	N/A	N/A	N/A	N/A	800

Fonte: Florianópolis (2014).

Quadro 25 - Parâmetros urbanos mínimos aplicados às ZEIS

Parâmetros	Descrição
I - Afastamento frontal mínimo	Dois metros, atendendo a quatro metros do eixo da via;
II - Afastamento de fundo mínimo	Um metro e cinquenta centímetros;
III - Afastamento lateral mínimo	Um metro e cinquenta centímetros, quando houver abertura;
IV - Testada mínima	Quatro metros;
V - Área lote mínimo	Quarenta metros quadrados; e
VI - Altura máxima	De nove metros ou três pavimentos.

Fonte: adaptado do Plano Diretor de Florianópolis, Art. 216 (2014).

Quadro 26 - Classificação das ZEIS

Classes de Zeis	Descrição
I - ZEIS 1	Os assentamentos consolidáveis ocupados espontaneamente por população de baixa renda em áreas públicas ou privadas onde não há restrição legal ou técnica à ocupação, destinadas, prioritariamente, a ações de regularização fundiária;
II - ZEIS 2	Os assentamentos consolidáveis ocupados espontaneamente por população de baixa renda em áreas públicas ou privadas onde há restrição legal ou técnica à ocupação, podendo ser destinadas a ações de regularização fundiária; e
III - ZEIS 3	Os empreendimentos habitacionais de interesse social construídos de forma regular.

Fonte: adaptado do Plano Diretor de Florianópolis, Art. 214 (2014).

O Plano Diretor de Florianópolis (2014) instituiu novas Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) no município, bem como regulamenta a ocupação e o uso do solo; definindo também as dimensões do sistema viário, tanto quanto novas e menores dimensões mínimas de lotes urbanos (menores dos que os parâmetros de uso do solo para uso residencial definidos pela Lei Federal n. 6.766, de 1979. Verifica-se que as novas ZEIS estão localizadas onde, no Plano Diretor dos Balneários (1985), eram as APLs.

Quadro 27 - Incentivos urbanísticos e padrões de parcelamento para as categorias de renda familiar a serem atendidas por ZEIS e AEIS

Categorias de renda familiar	Estratégia de habitação de interesse social (atenderá famílias com rendimento mensal de zero a dez salários mínimos)	Incentivos urbanísticos para a AEIS (aplicáveis somente para habitação multifamiliar)	Padrões de parcelamentos (para habitação unifamiliar nos loteamentos)
I - HBR: Habitação de Baixa Renda	Empreendimento destinado à população com renda familiar de zero a três salários mínimos, ou renda per capita menor ou equivalente a 0,75 salários mínimos;	Acréscimo de no máximo 50% do coeficiente de aproveitamento da área e até 30% de acréscimo na altura máxima da área;	Lote mínimo de 90 m ² e no máximo 120 m ² , com testada mínima de 5 m;
II - HMP: Habitação de Mercado Popular	Empreendimento destinado à população com renda familiar acima de três e até seis salários mínimos; e	Acréscimo de no máximo 30% do coeficiente de aproveitamento da área e até 20% de acréscimo na altura máxima da área;	Lote mínimo de cento e 21 m ² e de no máximo 180 m ² com testada mínima 6 m;
III - HM: Habitação de Mercado	Aquele empreendimento destinado à população com renda familiar acima de seis e até 10 salários mínimos.	Acréscimo de no máximo 15% do coeficiente de aproveitamento da área e até 10% de acréscimo na altura máxima da área.	Lote mínimo de 181 m ² e no máximo 250 m ² e com testada mínima 7 m.

Fonte: adaptado do Plano Diretor de Florianópolis, Arts. 37-39, 218 e 227 (2014).

Conforme a síntese dos critérios ambientais encontrados (Quadro 28), no Plano Diretor de Florianópolis não estão presentes critérios ambientais que se refiram a: l) fundos municipais, p) Fruição e apropriação, r) Gestão democrática, t) Comissões e conselhos municipais, q) articulação com os municípios da Região Metropolitana, o) Planos regionais, p) cartografia geotécnica. Portanto, estão entre os problemas identificados a falta de gestão democrática e de planos regionais.

Quadro 28 - síntese dos critérios ambientais encontradas no Plano Diretor de Florianópolis

Crítérios	Florianópolis
a) Órgão municipal de meio ambiente	FLORAM
b) Aplicação de instrumentos do estatuto da cidade	Índices compatíveis com a paisagem natural e cultural da cidade
c) estabelecimento de Unidades de planejamento	Princípios da política de desenvolvimento municipal: preservação do meio ambiente, da paisagem e do patrimônio cultural;
d) mobilidade	Conformação da paisagem na estrutura da mobilidade urbana
e) turismo	Potencialização da paisagem natural
f) Patrimônio cultural	Paisagem urbana histórica;
g) Uso e ocupação do solo	Política de ocupação concentrada do solo em ambientes urbanizáveis;
h) Planos municipais de preservação e recuperação do ambiente natural	Interferência mínima na percepção visual da paisagem
i) Articulação institucional entre planejamento e gestão ambiental	Os marcos referenciais mirantes e belvederes;
j) Visibilidade de conjunto	Visibilidade do conjunto de paisagem;
k) Gestão municipal compartilhada	Oportunidades urbanísticas compatíveis com a conservação da paisagem;
l) Fundos municipais	Saneamento básico
	Desenvolvimento urbano
	De preservação da paisagem e do patrimônio cultural
m) Plataformas digitais	Geoprocessamento corporativo
n) Comissões e conselhos municipais	Núcleo gestor
	Conselho da Cidade
o) Cartografia geotécnica	Possui carta geotécnica (2014)

Fonte: elaborado pela autora (2017).

4.1.2 Espaços livres públicos selecionados

Os espaços livres públicos selecionados em Florianópolis estão localizados no Morro da Cruz, região central da capital (Mapa no ANEXO H – p. 286).

Figura 17 - Maciço do Morro da Cruz – Florianópolis/SC



Fonte: acervo pessoal de Sonia Soares (jun. 2018).

Em termos paisagísticos o Morro da Cruz possui: uma Reserva particular do patrimônio natural (RPPN), conhecida como a mata do hospital de Caridade, alguns espaços livres públicos tais como o mirante do Morro da Cruz; e o Parque Natural Municipal do Morro da Cruz (PANAMC) com outros mirantes menores; além de quatro praças públicas de pequeno porte e um penhasco de granito cinza.

O mirante do Morro da Cruz, a forma levemente sinuosa do Morro da Cruz, com largura média de 800 m, se estende por quase 5 km no sentido das Baías Norte e Sul (Figura 19). No seu topo, a 283 m de altura, estão o mirante e o Parque Natural Municipal do Morro da Cruz, de onde se tem uma das melhores vistas panorâmicas dos bairros centrais de Florianópolis e da região continental. O Morro da Cruz é um dos melhores pontos para se contemplar uma vista panorâmica de Florianópolis, permitindo uma visão privilegiada das duas baías, das pontes que ligam a ilha ao continente.

O principal acesso ao Mirante do Morro da Cruz é feito pela Rua do Antão (via Beira Mar Norte), por meio do bairro Agrônômica, cujas curvas sinuosas também permitem uma vista panorâmica da cidade.

Ao final da estrada, chega-se a um pequeno largo, que serve de estacionamento aos turistas que visitam o local quanto para as emissoras de TV e radiodifusão.

Figura 18 - Mirante do Morro da Cruz – Vista do centro de Florianópolis



Fonte: acervo pessoal Débora Rosa (2016).

Figura 19 - Ponto de observação - Mirante do Morro da Cruz



Fonte: elaborada pela autora (2017).

Dele avista-se o manguezal do Itacorubi (Figura 20), a Av. Beira-Mar Norte, o bairro da Trindade e vários bairros da cidade.

Figura 20 - Manguezal do Itacorubi visto do Mirante do Morro da Cruz



Fonte: acervo da autora (2011).

A vista alcança todo o Centro da cidade, as pontes, o Estreito, e bairros da região central, como Trindade, Agronômica, Santa Mônica, Itacorubi e arredores. Uma trilha rústica leva esportistas a um paredão íngreme e rochoso, perfeito para a prática do rapel. No percurso e no ponto alto do mirante a vista é cenográfica, com flora de bromélias, pássaros de diversas espécies, incluindo gralhas azuis e animais de pequeno porte, entre eles saguis.

Figura 21 - Penhasco no Morro da Cruz ao fundo



Fonte: Pellerin (2006).

O Parque Natural Municipal do Morro da Cruz – PANAMC (Figura 22), objeto da Lei Municipal n. 6893, de 08 de dezembro de 2005; foi criado com a finalidade de dotá-lo das condições necessárias para ser uma das maiores áreas de uso comum do centro da capital catarinense. No entanto, o parque só foi finalmente implantado oito anos mais tarde, em novembro de 2013. O Parque Natural Municipal do Morro da Cruz é composto de áreas que serão urbanizadas, ganhando praças e quadras de esporte.

Figura 22 - Imagens do PANAMC (Parque do Morro da Cruz)



Fonte: arquivo pessoal da autora (2015).

O Governo municipal espera reconstruir a vegetação e conscientizar os moradores, utilizando-os como guardas da natureza para conter o que ainda resta de mata nativa. Os objetivos da criação do Parque são preservar o patrimônio natural representado pela fauna, flora e pelas características morfológicas, de modo que possa ser utilizado como área de interesse ecológico e de pesquisa científica. O Parque Natural Municipal do Morro da Cruz – PANAMC (Figura 23) possui 1,30 km², 18,5% da área total do Maciço do Morro da Cruz, que é de 7 km², e está localizado em uma área remanescente florestal da Mata Atlântica (FLORIANÓPOLIS, 2012).

Figura 23 - Condições da Praça Jardim Morumbi-Stodieck



Fonte: elaborada pela autora (2017).

A Praça Antônio Carlos Ferreira liga perpendicularmente o bairro da Agrônômica, na planície junto à Av. Beiramar, ao morro do Horácio. Uma praça de encosta, escalonada em aclave acentuada. A praça Antônio Carlos Ferreira não é considerada como área verde de lazer (AVL) pelo Plano Diretor atual. O entorno imediato dela é uma área residencial predominante 2,5 e Zona Especial de Interesse Social 2.

Figura 24 - Condições atuais da Praça Antonio Carlos Ferreira



Fonte: elaborada pela autora (2016).

A Praça Santos Dumont tornou-se conhecida por ser o local de realização da Festa da Paróquia da Santíssima Trindade, que acontece todos os anos no mês de junho. No entorno da praça, há um pequeno shopping center, prédios comerciais, e bares que concentram celebrações estudantis.

Entre as décadas de 1970 e 1980, a Prefeitura realizou o Projeto Cura, que promoveu melhorias em diversas praças da cidade. Foi a partir desse projeto que se definiu o atual desenho da Praça Santos Dumont, com canteiros e escadas.

Figura 25 - Praça Santos Dumont



Fonte: elaborada pela autora (2017).

Figura 26 - Projeto de revitalização da Praça Santos Dumont



Fonte: Floripamanha (2017).

A Praça Abdon Batista está localizada junto à planície (no sopé) no bairro do Saco dos Limões, faz parte do projeto de uma vila operaria projetada na década de 1940.

Figura 27 - Praça Abdon Batista



Fonte: elaborada pela autora (2016).

A Praça Abdon Batista é considerada no Plano Diretor (FLORIANÓPOLIS, 2014) uma área verde de lazer (AVL) contígua à vila operária do bairro do Saco dos Limões. No seu entorno imediato estão uma área mista central com limite de ocupação (AMC 8,5) e uma área residencial mista residencial e comercial 6,5. A área também está dentro do perímetro da operação urbana consorciada (OUC) do Saco dos Limões.

O Plano Diretor considera as UC e as APP como macroárea de usos não urbanos, as Área de Preservação com Uso Limitado APL, as Área Residencial Rural ARR e as que como macroárea de transição e as demais como macroárea de usos urbanos. Além da APP e do Parque Urbano, as macrorregiões do zoneamento urbanístico do Morro da Cruz são: APL, APL-E) Área de Preservação com Uso Limitado de Encosta , ARR, Área Residencial Rural (ARR), AUE, Área de Urbanização Especial (AUE), AMC 10,5 AMC) Área Mista Central, AMS Área Mista de Serviço, ARM e C 6,5 Área Residencial Mista residencial comércio e serviços, ARP 2,5 Área Residencial Predominante, ZEIS dois assentamentos espontâneos consolidáveis podem ser destinados à regularização fundiária, AEIS As Áreas Especiais de Interesse Social, AVL Área Verde de Lazer (é a categoria na qual estão inclusas as praças urbanas, Para o caso da Operação Urbana Consorciada - OUC do Saco dos Limões e do Continente, os

zoneamentos previstos dentro da demarcação da mesma ficam atrelados à efetivação da Operação urbana Consorciada para a área, sendo que enquanto esta não for criada, por meio de lei específica, ficam estabelecidos os parâmetros de ARM 2,5 Área Residencial Mista residencial comércio e serviços. Os parâmetros máximos permitidos no Morro da Cruz são os que se referentes à AMC 10,5 áreas, onde é possível uma altura de fachada de no máximo 43 m, sendo que a área mínima do lote é 750 m².

Apresentamos uma síntese do zoneamento de cada um dos espaços livres públicos do Morro da Cruz com a descrição dos limites de ocupação presentes no Plano Diretor (Quadro 29). Podemos dizer que as APC1 - Áreas de Interesse Histórico-Cultural destinam-se à conservação do patrimônio cultural, abrangendo o arquitetônico, artístico, paisagístico, tecnológico, urbanístico dentre outros, incluindo assentamentos, conjuntos, espaços, edificações, monumentos e objetos; As APC-1 estão indicadas no mapa de zoneamento parte integrante desta Lei Complementar e serão detalhadas em mapas específicos pelo SEPHAN após sua aprovação (se equivalem as APAC no Rio e as ZEPEC em São Paulo).

Quadro 29 - Plano Diretor - Caracterização tipológica do entorno das praças existentes

(continua)

Espaços Livres Públicos Selecionados em Florianópolis	Zoneamento no Plano Diretor		Descrição
Jardim Morumbi - Stodieck	Não há	ARP - 2.5 (Área Residencial)	Áreas destinadas ao uso preferencial de moradias, onde se admitem pequenos serviços e comércios vicinais;
		ZEIS 2	Os assentamentos consolidáveis ocupados espontaneamente por população de baixa renda em áreas públicas ou privadas onde há restrição legal ou técnica à ocupação, podendo ser destinadas a ações de regularização fundiária;
		APL - E (Área de Preservação com Uso Limitado) - encosta	São as áreas onde predominam as declividades entre 30 e 46,6%, bem como as áreas situadas acima da cota 100 m que já não estejam abrangidas pelas Áreas de Preservação Permanente (APP);
Antônio Carlos Ferreira	AVL (Área Verde de Lazer): são os espaços urbanos ao ar livre de uso e domínio público que se destinam à prática de atividades de lazer e recreação, privilegiando quando seja possível a criação ou a preservação da cobertura vegetal;	ARP2.5	Áreas destinadas ao uso preferencial de moradias, onde se admitem pequenos serviços e comércios vicinais;
		ZEIS 2	Os assentamentos consolidáveis ocupados espontaneamente por população de baixa renda em áreas públicas ou privadas onde há restrição legal ou técnica à ocupação, podendo ser destinadas a ações de regularização fundiária;
		ACI (Área Comunitária Institucional) - Art. 90 do Plano Diretor	As Áreas Comunitárias Institucionais (ACI) nos projetos de parcelamento do solo deverão ter superfície contínua de, no mínimo, 1000 m ² e relação máxima entre testada e comprimento de 1/4.

Quadro 29 - Plano Diretor - Caracterização tipológica do entorno das praças existentes

(conclusão)

Espaços Livres Públicos Selecionados em Florianópolis	Zoneamento no Plano Diretor		Descrição
Santos Dumont	(AVL - Áreas Verdes de Lazer)	AMC 105 (Área Mista Central)	AMC) Área Mista Central: de alta densidade, complexidade e miscigenação, destinada a usos residenciais, comerciais e de serviços;
		ACI (Área Comunitária Institucional) - UFSC	As Áreas Comunitárias Institucionais (ACI) nos projetos de parcelamento do solo deverão ter superfície contínua de, no mínimo 1000 m ² e relação máxima entre testada e comprimento de 1/4.
		Perímetro APC (Área de preservação Cultural)	As Áreas de Preservação Cultural (APC) são aquelas destinadas à preservação de sítios de interesse cultural, objetivando a preservação, valorização e promoção delas.
Abdon Batista	AVL - Áreas Verdes de Lazer	ARP-6.5 Área Residencial Predominante	Áreas destinadas ao uso preferencial de moradias, onde se admitem pequenos serviços e comércios vicinais;
		OUC Áreas Prioritárias para Operação Urbana Consorciada	Para o caso das OUC do Saco dos Limões e do Continente, os zoneamentos previstos dentro da demarcação da mesma ficam atrelados à efetivação da Operação Urbana Consorciada para a área, sendo que enquanto esta não for criada através de lei específica fica estabelecido os parâmetros de
		AMC-8.5 Área Mista Central	De alta densidade, complexidade e miscigenação, destinada a usos residenciais, comerciais e de serviços;
		ARM - 6.5 Área Residencial Mista	Caracterizada pela predominância da função residencial, complementada por usos comerciais e de serviços;

Fonte: adaptado pela autora do Plano Diretor Distrito Sede Insular Centro - Florianópolis, SC (2014).

4.1.3 Relações entre atributos ecológicos e estudo de caso de Florianópolis

Apresentamos a primeira relação estabelecida neste trabalho para o estudo de caso de Florianópolis, em que foi verificado se os atributos ecologicamente positivos e negativos elencados por Forman (2014) existem ou não com base na legislação urbanística vigente apresentada anteriormente neste capítulo durante a análise dos parâmetros urbanísticos, limites de ocupação e critérios ambientais no Plano diretor e espaços livres públicos selecionados no município (Quadro 30).

Quadro 30 - Atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana¹⁸

(continua)

Atributos Ecologicamente Positivos	Florianópolis	Atributos Ecologicamente Negativos	Florianópolis
Cidade, área metropolitana e região (regional)		Cidade, área metropolitana e região (regional)	
A região urbana é uma unidade administrativa	<input checked="" type="checkbox"/>	Região urbana dividida entre nações	<input checked="" type="checkbox"/>
Cidade perto de vários tipos de terra	<input checked="" type="checkbox"/>	Região urbana dividida entre estados / províncias	<input checked="" type="checkbox"/>
Cidade na fronteira de dois tipos de terra	<input checked="" type="checkbox"/>	Cidade compete / colabora com outra cidade	<input checked="" type="checkbox"/>
Cidade protegida pela baía costeira	<input checked="" type="checkbox"/>	A área metropolitana reflete a antiga divisão política	<input checked="" type="checkbox"/>
Área metropolitana compacta	<input checked="" type="checkbox"/>	Área metropolitana alongada seccionando em duas uma paisagem natural	<input checked="" type="checkbox"/>
Cidade planejada que detém atributos naturais	<input checked="" type="checkbox"/>	Espaço verde limitado na área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>

¹⁸ Os atributos ecologicamente positivos e negativos, a partir do plano diretor e da visita aos espaços livres públicos dos quatro municípios são identificados com e os que não foram identificados com , sendo que alguns não foram identificados.

Quadro 30 - Atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana

(continua)

Atributos Ecologicamente Positivos	Florianópolis	Atributos Ecologicamente Negativos	Florianópolis
Cidade, área metropolitana e região (regional)		Cidade, área metropolitana e região (regional)	
Numerosos pequenos espaços verdes na área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>	Interferência do desenvolvimento em uma grande área natural	<input checked="" type="checkbox"/>
Rede verde conectando espaços verdes	<input checked="" type="checkbox"/>	Natureza, floresta e alimento	
Limite distinto da área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>	Pequena floresta restante na região urbana	<input checked="" type="checkbox"/>
Limite de crescimento urbano	<input checked="" type="checkbox"/>	Poucas áreas naturais permanecem ao longo da costa	<input checked="" type="checkbox"/>
Fronteira rugosa da área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>	Terras agricultáveis limitadas na região urbana	Não atribuído
Faixas verdes presentes	<input checked="" type="checkbox"/>	Apenas um ou dois tipos de terras agrícolas	Não atribuído
faixa verde larga e longa	<input checked="" type="checkbox"/>	Maior parte das terras agricultáveis concentrada perto da fronteira da área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>
Cinturão verde ou anel de grandes parques	<input checked="" type="checkbox"/>	Água	
Frete de encostas com vegetação protegida	<input checked="" type="checkbox"/>	Bacia do abastecimento de água parcialmente fora da região urbana	<input checked="" type="checkbox"/>
Municípios divididos por terras agrícolas e fronteiras da natureza	<input checked="" type="checkbox"/>	Abastecimento de água coberto de terras agrícolas	<input checked="" type="checkbox"/>
Baixo tamanho total da fronteira das áreas construídas	<input checked="" type="checkbox"/>	Reservatório principal poluído	Não atribuído
Planejamento regional indicado pela forma do metrô	<input checked="" type="checkbox"/>	O melhor aquífero ameaçado pelo desenvolvimento	<input checked="" type="checkbox"/>
Planejamento regional evidente no círculo da região urbana	<input checked="" type="checkbox"/>	Poucos rios rodeados por terras naturais	<input checked="" type="checkbox"/>

Quadro 30 - Atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana

(continua)

Atributos Ecologicamente Positivos	Florianópolis	Atributos Ecologicamente Negativos	Florianópolis
Cidade, área metropolitana e região (regional)		Cidade, área metropolitana e região (regional)	
Natureza, floresta e alimento		Rios reduzidos a baixo fluxo a maioria dos anos	<input checked="" type="checkbox"/>
Muitas paisagens arborizadas na região urbana	<input checked="" type="checkbox"/>	Transporte, desenvolvimento, indústria Não há	
Grandes manchas de floresta em toda a região	<input checked="" type="checkbox"/>	Muitas estradas radiais que alcançam a fronteira da região	<input checked="" type="checkbox"/>
Grande paragem natural adjacente à área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>	Estrada de duas linhas provavelmente será ampliada	<input checked="" type="checkbox"/>
Rede de áreas naturais protegidas bem desenvolvida	<input checked="" type="checkbox"/>	Porto localizado longe do centro da cidade	<input checked="" type="checkbox"/>
Muitas áreas naturais protegidas	<input checked="" type="checkbox"/>	As áreas construídas cercam a maioria dos rios / rios	<input checked="" type="checkbox"/>
Muitos locais turísticos / recreativos de um dia	<input checked="" type="checkbox"/>	Alto comprimento total da fronteira das áreas construídas	<input checked="" type="checkbox"/>
Terras do povo nativo protegiam cidades na região urbana que ameaçavam unir-se	<input checked="" type="checkbox"/>	Cidades na região urbana ameaçadas de aglutinarem-se (conurbação)	<input checked="" type="checkbox"/>
Diferentes tipos de terras agrícolas presentes	<input checked="" type="checkbox"/>	O desenvolvimento do sítio disperso predomina	<input checked="" type="checkbox"/>
Grandes fragmentos arborizados em terras agricultáveis	Não atribuído	Pistas perto da área metropolitana em grande parte desenvolvidas	Não atribuído
Áreas de horticultura perto	Não atribuído	Muitos assentamentos informais de posseiros	<input checked="" type="checkbox"/>
Parque natural de agricultura perto	Não atribuído	Indústria pesada perto da cidade	<input checked="" type="checkbox"/>
Água		Água costeira próxima à costa poluída	<input checked="" type="checkbox"/>
Área de abastecimento de água principalmente floresta / floresta	Não atribuído	Córregos / rios altamente poluídos	<input checked="" type="checkbox"/>

Paisagem urbana: a inserção de atributos ecológicos ao plano diretor

Quadro 30 - Atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana

(conclusão)

Atributos Ecologicamente Positivos	Florianópolis	Atributos Ecologicamente Negativos	Florianópolis
Cidade, área metropolitana e região (regional)		Cidade, área metropolitana e região (regional)	
Terra natural em torno da maioria dos córregos / rios	Não atribuído	Grandes áreas de resíduos de minas na região urbana	<input checked="" type="checkbox"/>
Principal reservatório / lago fora da área metropolitana	Não atribuído	Perigos	
Vegetação ao longo dos lagos, lagoas, rios e córregos	<input checked="" type="checkbox"/>	Sujeita a inundações	<input checked="" type="checkbox"/>
Extensas zonas úmidas perto da área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>	Cidade costeira sujeita a ciclones, tsunamis	<input checked="" type="checkbox"/>
Transporte, desenvolvimento, indústria		Área sujeita ao aumento do nível do mar	<input checked="" type="checkbox"/>
O trilho de passageiro se estende além da área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>	Áreas construídas perto da vegetação adaptada ao fogo	<input checked="" type="checkbox"/>
Desenvolvimento orientado para o trânsito ao longo da linha ferroviária	Não atribuído	Não há	
Rede ferroviária reticulada na região urbana	<input checked="" type="checkbox"/>	Não há	
Estradas ao longo da fronteira do tipo de terra	<input checked="" type="checkbox"/>	Não há	
Vida selvagem sobre / overpasses para conectividade	<input checked="" type="checkbox"/>	Não há	
Novo desenvolvimento apenas por áreas construídas existentes	<input checked="" type="checkbox"/>	Não há	
Indústria pesada principalmente por porto separado	<input checked="" type="checkbox"/>	Não há	

Fonte: adaptado de Forman (2014, p. 378-379, tradução nossa).

São em pouco número os atributos ecologicamente positivos encontrados no estudo de caso de Florianópolis, dos 19

Paisagem urbana: a inserção de atributos ecológicos ao plano diretor

atributos que se referem à Cidade, área metropolitana e região (regional), apenas 6 são positivos, cerca de 1/3. Dos atributos da Natureza, floresta e alimento, metade é positivo. Em Transporte, desenvolvimento e indústria mais da metade dos atributos são negativos. É importante a identificação de alguns perigos (susceptibilidades em termos geotécnicos) no município.

Conforme o descrito na etapa metodológica (3.2.2 Relações entre ecologia da paisagem e legislação urbanística - p. 110), relacionamos as classes de atributos positivos de Forman (2014) aos critérios ambientais presentes no Plano Diretor de Florianópolis (Quadro 31).

Quadro 31 - Critérios ambientais no Plano Diretor de Florianópolis (2014) com base nas classes de atributos ecologicamente positivos de Forman (2014)

(continua)

Critérios	Florianópolis	Classes dos Atributos
a) Órgão municipal de meio ambiente	FLORAM	1.1
b) Aplicação de instrumentos do estatuto da cidade	Índices compatíveis com a paisagem natural e cultural da cidade	1.2
c) Estabelecimento de Unidades de planejamento	Princípios da política de desenvolvimento municipal: preservação do meio ambiente, da paisagem e do patrimônio cultural;	1.1
d) Mobilidade	Conformação da paisagem na estrutura da mobilidade urbana	1.3
e) Turismo	Potencialização da paisagem natural	1.3
f) Patrimônio cultural	Paisagem urbana histórica;	1.2
g) Uso e ocupação do solo	Política de ocupação concentrada do solo em ambientes urbanizáveis	1.3
h) Planos municipais de preservação e recuperação do ambiente natural	Interferência mínima na percepção visual da paisagem	1.2
i) Articulação institucional entre planejamento e gestão ambiental	Os marcos referenciais mirantes e belvederes;	1.1
j) Visibilidade de conjunto	Visibilidade do conjunto de paisagem;	1.1

Quadro 31 - Critérios ambientais no Plano Diretor de Florianópolis (2014) com base nas classes de atributos ecologicamente positivos de Forman (2014)

(conclusão)

Critérios	Florianópolis	Classes dos Atributos
k) Gestão municipal compartilhada	Oportunidades urbanísticas compatíveis com a conservação da paisagem;	1.2
l) Fundos municipais	Saneamento básico	Não atribuído
	Desenvolvimento urbano	Não atribuído
	De preservação da paisagem e do patrimônio cultural	Não atribuído
m) Fruição e apropriação	Não atribuído	
n) Plataformas digitais	Geoprocessamento	1.1
o) Comissões e conselhos municipais	Núcleo gestor	Não atribuído
	Conselho da Cidade	Não atribuído
p) Articulação com os municípios da Região Metropolitana	Não atribuído	
q) Planos regionais	Não atribuído	
r) Cartografia geotécnica	Possui carta geotécnica (2014)	1.4

Fonte: elaborado pela autora (2017).

4.2 SÃO PAULO - PAISAGEM NATURAL E LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA

Os domínios paisagísticos e a geomorfologia regional de São Paulo são formados pelo Planalto Atlântico, pela Serra do Mar e Serra da Cantareira, pelos chapadões, vales largos e mares de morros arredondados. A expressiva densidade hidrográfica originalmente perene, extensiva e muito ramificada, os rios caudalosos, com leitos e vales largos, o lençol d'água subterrâneo permanente e superficial, o clima úmido, o arredondamento das vertentes médias e baixas, a decomposição de rochas cristalinas, a superposição de solos com predomínio de solos pobres.

O Bioma principal da cidade de São Paulo é a Mata Atlântica, formada por um mosaico de ecossistemas florestais e ecossistemas associados (restingas, manguezais, campo de altitude e brejos interiores), com formações florestais de estratos vegetais variados e folhagens perenes. A geomorfologia local é caracterizada por colinas baixas e suaves, vales amplos e as serras da Cantareira, ao norte e de Cubatão, ao sul; regiões essas sujeitas a movimentos de massa e erosão. A altimetria do território municipal varia entre 700 a 1135 metros. O percentual de domínios montanhosos no território municipal 20% (Serra da Cantareira).

Como características do suporte socioeconômico estão a população (11.244.369 habitantes, segundo IBGE Censo 2010) Segundo o Observatório das Metrôpoles, os estratos sociais da população nas encostas da Serra da Cantareira são operário inferior, operário superior e médio-alto. A densidade bruta 7.383 hab./km². O PIB per capita em 2008 era de R\$ 29.394,00, uma incidência de pobreza de 28,09%, maior entre os quatro municípios do estudo de caso. A área territorial da capital paulista é de 1.523 km².

O início da ocupação informal data da década de 1940 (várzeas dos rios Tietê e Tamanduateí; já a partir da década de 1980 ocorre na Serra da Cantareira.

A ocupação formal (das classes sociais mais abastadas) está localizada nas encostas e bordas da Serra da Cantareira a ocupação informal em encostas sopé e fundos de vale da Serra da Cantareira. Como vetores da ocupação estão as vias de penetração e ligação tecido decorrente da adaptação ao relevo da estrutura radial e ortogonal da mancha urbana; as vias de ligação/penetração sobre divisores de água. A estrutura da ocupação é polinucleada; possui lotes pequenos e médios; vales com predominância de uso público, verticalização no sopé. Os usos pretéritos são religiosos, cívico, residencial (chácaras, sítios e fazendas para veraneio e uso nos fins de semana) e os usos atuais predominantes, conservação ambiental, residencial, aterro sanitário (bairro de Perus).

Os 109 parques municipais fazem parte do sistema de áreas verdes cuja gestão é de responsabilidade da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, por vezes compartilhada com a associação de moradores de alguns bairros e com empresas de manutenção e limpeza.

O Pico do Jaraguá, ponto mais alto da cidade, tem 1.135 metros de altura e oferece uma vista de até 55 quilômetros de alcance. O parque estadual do Jaraguá é considerado desde 1994, pela Unesco, patrimônio da humanidade integrando a reserva da biosfera do cinturão verde da cidade de São Paulo. No bairro do Jaraguá está localizado o Parque Pinheirinho D'água.

4.2.1 Parâmetros urbanísticos, limites de ocupação e critérios ambientais no Plano Diretor

Em linhas gerais, o Plano Diretor Estratégico de São Paulo (Lei n. 16.050/14), visa estabelecer um novo paradigma de planejamento e desenvolvimento urbano para a cidade com aumento do adensamento populacional e maior distribuição de empregos, serviços e moradias entre as regiões, menos dependente do carro e com o dobro de áreas verdes.

Para traçar um panorama das mudanças, apresentamos alguns dos pontos principais do novo Plano Diretor que estão agora entre as diretrizes do planejamento da cidade: déficit habitacional, adensamento na região central, mobilidade urbana e aumento de áreas verdes. 1) O adensamento populacional nos eixos de transporte, 2) A extinção no mínimo de vagas, 3) Fachadas ativas e prédios mistos, 4) A redução do déficit habitacional, 5) A cota de solidariedade, 6) Os recursos para a mobilidade urbana, 7) Os imóveis ociosos e subutilizados, 8) O fundo para novos parques, 9) Os territórios culturais, 10) O Minhocão, 11) Volta da zona rural, 12) A requalificação urbanística de ruas comerciais, 13) O desenvolvimento econômico, 14) Camelódromos, 15) Fundo para novos parques.

O adensamento populacional nos eixos de transporte: a verticalização da cidade, até então dispersa, será reordenada. O limite de altura para novas construções no interior dos bairros agora é de 28 metros (cerca de oito andares), evitando espigões ao lado de casas e sobrados. A ideia é estimular essa verticalização residencial ao longo das vias expressas de transporte público, como as faixas exclusivas de ônibus, e em um raio de até duzentos metros das atuais e futuras estações de metrô.

O objetivo é reduzir o tempo de deslocamento entre casa e trabalho, aumentando o uso de modais alternativos aos carros particulares e não saturando áreas já bastante verticalizadas e

Paisagem urbana: a inserção de atributos ecológicos ao plano diretor

urbanizadas como os bairros de Moema, Pompeia, Perdizes e Morumbi, ligados ao centro expandido.

A extinção no mínimo de vagas, os novos empreendimentos imobiliários comerciais ou residenciais perto das infraestruturas de transporte público, as áreas dos chamados “Eixos de Transformação da Estruturação Urbana”, não precisarão mais ter um mínimo de vagas de estacionamento por metro quadrado construído. No entanto, poderão ser criadas sem cobrança extra na outorga até duas vagas por unidade residencial nessas áreas e uma vaga para cada 100 metros quadrados construídos em prédios comerciais.

Serão incentivadas a implementação de fachadas ativas e prédios mistos. Os novos prédios residenciais e comerciais que oferecerem no nível da rua espaço para a instalação de estabelecimentos comerciais ou de serviços receberão subsídios na construção, como desconto no IPTU e desconto da área de comércio do total de metros quadrados que podem ser construídos na região que receberá a obra.

A redução do déficit habitacional: o número de Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), áreas destinadas para a construção de moradias populares, serão ampliadas em 117%. Além disso, foram criadas as ZEIS 5 para famílias de renda média baixa. Cerca de 60% dessas áreas, porém, serão destinadas à população de até 3 salários mínimos.

Novas ZEIS foram demarcadas em áreas centrais, tanto em lotes ocupados por edifícios como em terrenos vazios, nos bairros da Santa Efigênia, Pari, Brás, Campos Elíseos, Bela Vista e Jabaquara.

A cota de solidariedade: os imóveis acima de 20.000 m² destinem 10% da área do próprio imóvel ou de uma área na mesma região para a construção de moradias de interesse social. A ideia já foi introduzida em cidades como Nova York e Londres no começo da década (LAMAS, 2014).

Os recursos para a mobilidade urbana: Cerca de 30% dos recursos do Fundurb (Fundo Municipal de Desenvolvimento Urbano), alimentado pelos preços da outorga onerosa paga pelos empreendimentos que construirão além do máximo permitido pela lei, será destinado ao sistema de transporte público, ciclovias e calçadas. Outros 30% do fundo serão destinados à aquisição de terrenos para as Zeis.

Os imóveis ociosos e subutilizados próximos às ZEIS e eixos de transporte de público terão IPTU mais caro, caso não a cumpram sua função social. Em um primeiro momento, proprietários serão notificados e terão um prazo para mudar sua situação. Iniciativas semelhantes estão sendo aplicadas em Paris, Londres e Nova York (LAMAS, 2014).

Foram demarcados 164 novos parques públicos, que se somarão aos 105 já existentes. A cidade passará dos atuais 42 km² de áreas verdes para 82 km². Essas áreas serão consideradas Zonas Especiais de Proteção Ambiental (ZEPAMs), impedindo a construção de novos imóveis. Além disso, está previsto na lei do Plano a criação de um Fundo Municipal de Parques com recursos públicos e privados, destinado à aquisição de áreas. Cada novo parque terá contas específicas e para cada valor doado pela sociedade civil a prefeitura destinará o mesmo valor Fundo Municipal do Meio Ambiente (FEMA).

Os territórios culturais: são estabelecidos dois territórios de interesse cultural e paisagístico: um deles ligará a Luz à Avenida Paulista e o outro será no bairro de Perus. O objetivo é resguardar locais com importância para atividades culturais e artísticas da cidade.

Um dos artigos prevê a apresentação de um projeto de lei para desativação progressiva do Elevado Costa e Silva (O Minhocão), inaugurado em 1971. A obra é associada a diversos problemas de poluição, insegurança e mobilidade na região central antiga da cidade. Resta saber se será demolido ou construído um parque em sua estrutura como alguns defendem.

A zona rural de São Paulo, que se estende até o extremo sul da cidade, foi recriada depois de extinta em 2012. A área que ocupa 25% da cidade era tida como reserva para expansão imobiliária, mas agora serão incentivadas produção de alimentos orgânicos em pequenas propriedades, ecoturismo e atividades de lazer sustentáveis. Segundo o relator do projeto, essa medida retardará a ampliação horizontal e irregular da capital, o que prejudica o adensamento.

A requalificação urbanística de ruas comerciais por meio de parcerias público-privadas para vias como a 25 de Março e a Oscar Freire que terão calçadas alargadas, fiação subterrânea, melhoria da iluminação pública e instalação de mobiliário urbano, como banheiros públicos e parklets.

Quanto ao desenvolvimento econômico do município, foram demarcados como polos estratégicos alguns setores situados em regiões com baixos índices de emprego e grande concentração populacional. São regiões próximas de rodovias, como a Fernão Dias e Anhanguera, e avenidas, como a Raimundo Pereira e Cupecê, com potencial de implantação de atividades econômicas receberão subsídios para a iniciativa privada. Mercados populares serão criados para o comércio ambulante em áreas de grande circulação de pedestres e nas proximidades das estações de trem, metrô e terminais de ônibus.

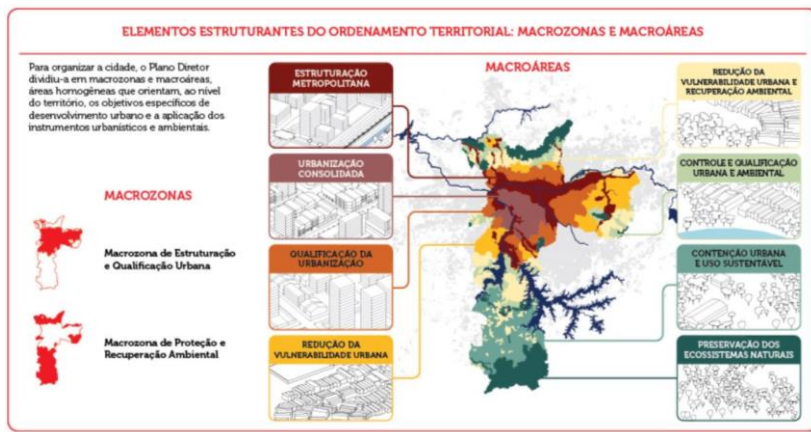
No que se refere diretamente à temática do meio ambiente, no Plano Diretor Estratégico do município de São Paulo (2014b) são tratados o sistema de áreas protegidas, áreas verdes e espaços livres, as áreas de preservação permanente. Nele são estabelecidas as normas gerais sobre a proteção da vegetação nativa, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal e previstos os instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.

No Plano Diretor de SP (2014b) a paisagem está presente nas diretrizes referentes à regulação do parcelamento, uso e ocupação do solo e da paisagem urbana, ao ordenamento, ao desenvolvimento social e do sistema de equipamentos urbanos e sociais, à política e aos sistemas urbanos e ambientais, aos territórios de interesse cultural e paisagístico, à gestão democrática e ao sistema municipal de planejamento urbano, às instâncias de participação popular e à comissão de proteção à paisagem urbana.

A legislação urbanística de São Paulo possui duas macrozonas principais: de estruturação e qualificação urbana e de proteção e recuperação ambiental. A primeira está subdividida em macroárea de estruturação metropolitana que tem 5 eixos: Noroeste, Jacu Pêssego (leste), Av. Cupecê (sul), Arco Leste e Fernão Dias (norte); e outros 4 arcos: Tietê, Centro, Pinheiros e Jurubatuba.

Além dessas macro áreas, existem outras 5: macro área de qualificação urbana, redução da vulnerabilidade urbana, redução da vulnerabilidade urbana e recuperação ambiental e de controle e qualificação urbana e ambiental (Diagrama 2).

Figura 28 - Mapa de macroáreas



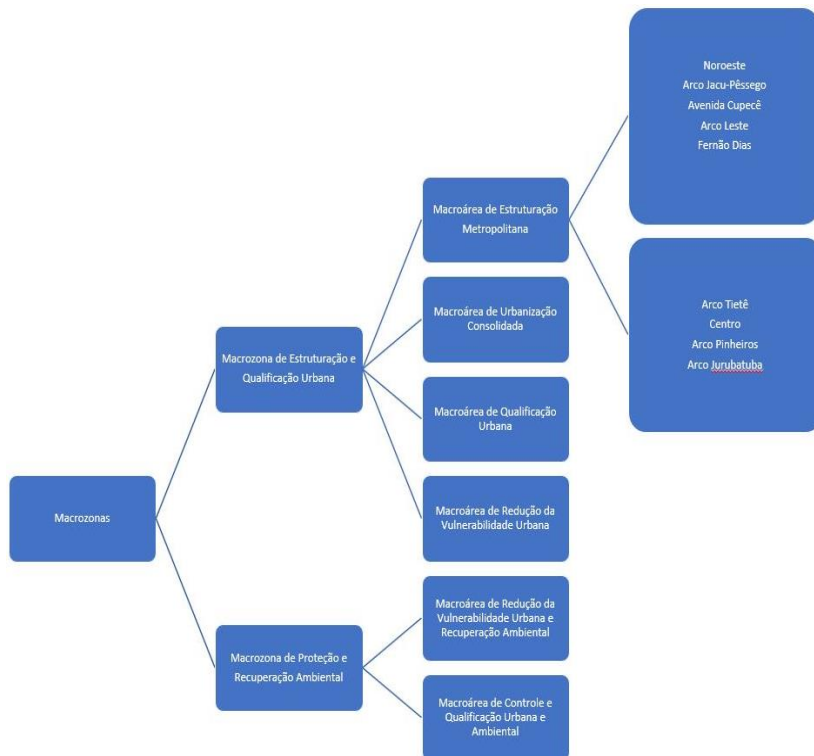
Fonte: Plano Diretor de São Paulo (2014b).

No Plano Diretor de São Paulo (2014b), os Parques municipais existentes e propostos estão classificados seguindo a situação e categorias apresentadas. Segundo a situação os parques estão classificados em existente, em planejamento, em implantação. As categorias são: linear, urbano, natural, a definir e ciclovia.

O Plano Diretor visa incorporar a agenda ambiental ao desenvolvimento da cidade. Para tanto, considera que a dimensão ambiental desempenha papel fundamental na estruturação e ordenação territorial do município e promove a ampliação de zonas de proteção e preservação ambiental. Novos parques são propostos atrelados a um novo fundo municipal, criado especialmente com a finalidade de garantir a ampliação de áreas verdes e espaços livres na cidade.

Este Plano Diretor amplia as áreas verdes do município, que foram propostas para conservar e recuperar o meio ambiente e a paisagem, com a proibição de novos parcelamentos para usos urbanos na macroárea de contenção urbana e uso sustentável, além de criar o polo de desenvolvimento rural sustentável e definir diretrizes para o plano municipal de saneamento ambiental integrado.

Diagrama 2 - Macrozonas e macro áreas no município de São Paulo



Fonte: adaptado do Plano Diretor de São Paulo (2014b).

Além dos termos da legislação federal específica, no PD de SP as APPs têm como função ambiental preservar os recursos hídricos, a paisagem, a biodiversidade e assegurar o bem-estar da população.

Reconhecem o importante papel dos espaços livres e áreas verdes urbanas para biodiversidade, paisagem e práticas de lazer e sociabilidade e as praças como espaços livres voltados à convivência, além das atividades de lazer. Ao tratar dos parques lineares, associam as áreas verdes aos cursos D'água.

Apresenta diretrizes para a revisão da lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do solo (LPUOS) e da paisagem urbana regulação, estratégia para controle das interferências/ alterações negativas na paisagem urbana.

Institui as Zonas de Preservação e Desenvolvimento Sustentável (ZPDS), que são porções do território destinadas à conservação da paisagem e à implantação de atividades econômicas compatíveis com a manutenção e recuperação dos serviços ambientais por elas prestados, em especial os relacionados às cadeias produtivas da agricultura e do turismo, de densidades demográfica e construtiva baixas.

As ZEPEC deverão ser identificadas e instituídas por meio dos seguintes instrumentos existentes e os a serem criados: I - tombamento; II - inventário do patrimônio cultural; III - registro das Áreas de Proteção Cultural e Territórios de Interesse da Cultura e da Paisagem; IV - registro do patrimônio imaterial; V - chancela da paisagem cultural.

A edificação ou o espaço enquadrados como ZEPEC-APC e, preferencialmente, localizados em Território de Interesse da Cultura e da Paisagem, previsto no art. 314, poderão ser protegidos pelos instrumentos previstos no art. 313, ficando a descaracterização do seu uso ou atividade, ou a demolição da edificação onde está instalado sujeitos à autorização do órgão competente, que deverá propor mecanismos ou instrumentos previstos nesta lei para garantir sua proteção. (SÃO PAULO, 2014b, p. 6, Plano Diretor, art. 67).

O Plano Diretor de São Paulo (2014b) apresenta Diretrizes para o Ordenamento da Paisagem. Entre as diretrizes específicas para o ordenamento e a gestão da paisagem está a de elaborar normas de ordenamento territorial relacionadas à inserção de elementos na paisagem urbana que considere as diferentes porções da cidade em sua totalidade, a diversidade dos bairros, os bens culturais e ambientais de interesse de preservação, o sistema edificado e a infraestrutura.

A paisagem da cidade é um bem ambiental e constitui elemento essencial ao bem-estar e à sensação de conforto individual e social, fundamental para a qualidade de vida (SÃO PAULO, 2014b, p. 71, Plano Diretor, art. 85).

Os instrumentos de política urbana e gestão ambiental serão utilizados para a efetivação dos princípios e objetivos deste

Plano Diretor. Cada Área de Intervenção Urbana poderá prever a quantidade de potencial construtivo adicional utilizável em seu perímetro de intervenção, com base na estrutura, forma, paisagem, características e funções urbanas previstas para o local bem como nos parâmetros de uso, ocupação, parcelamento e edificação propostos. Recentemente, a revisão do Código Florestal¹⁹ abriu precedente para a compensação de passivo ambiental em local distinto de onde foi causado. O Estudo e Relatório de Impacto de Vizinhança deverão contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento, atividade e intervenção urbanística.

Os Planos Regionais das Subprefeituras têm como objetivo entre outros, indicar áreas para demarcação de Territórios de Interesse da Cultura e da Paisagem.

A Política Ambiental do Município tem caráter transversal e se articula com as diversas políticas públicas, sistemas e estratégias de desenvolvimento econômico que integram esta lei e tem como objetivos a implementação, em território municipal, das diretrizes contidas na Política Nacional de Meio Ambiente, Política Nacional de Recursos Hídricos, Política Nacional de Saneamento Básico, Política Nacional de Resíduos Sólidos, Política Nacional e Municipal de Mudanças Climáticas, Lei Federal da Mata Atlântica, Sistema Nacional de Unidades de Conservação e demais normas e regulamentos federais e estaduais, no que couber (SÃO PAULO, 2014a, p. 122, Lei n. 16.050, art. 194).

O Sistema de Drenagem é definido como “o conjunto formado pelas características geológico-geotécnicas e do relevo e pela infraestrutura de macro e microdrenagem instaladas.”

Os componentes do Sistema de Drenagem são os fundos de vale, linhas e canais de drenagem, planícies aluviais e talvegues; os elementos de microdrenagem, como vias, sarjetas, meio-fio, bocas de lobo, galerias de água pluvial, entre outros; os elementos de macrodrenagem, como canais naturais e artificiais, galerias e reservatórios de retenção ou contenção; o sistema de

¹⁹ Entende-se por território protegido por leis ambientais os costões, os manguezais, as restingas, as encostas e os topos de morros, as nascentes, os córregos perenes e sazonais, as linhas e bordas d'água, as margens de rios, córregos e lagoas. (Código Florestal - Lei Federal n. 12.651/2012).

áreas protegidas, áreas verdes e espaços livres, em especial os parques lineares.

As ações prioritárias no Sistema de Drenagem são a elaboração de mapeamento e cartografia georreferenciados das áreas de risco de inundações e o aprimoramento dos sistemas de alerta e de emergência; bem como a elaboração de mapeamento e cartografia georreferenciados dos elementos de macrodrenagem, incluindo canais naturais e artificiais, galerias e reservatórios de retenção ou contenção.

Cabem à Comissão de Proteção à Paisagem Urbana - CPPU, órgão colegiado do Sistema de Planejamento e Gestão Democrática do Município, entre outras competências, propor ao Conselho Municipal de Política Urbana diretrizes relativas à proteção e promoção da qualidade da paisagem urbana.

Após termos analisado a legislação urbanística de São Paulo em linhas gerais e em termos ambientais de modo específico, apresentamos uma síntese dos critérios ambientais encontrados no Plano Diretor, 2014²⁰ (Quadro 32).

Quadro 32 - Síntese dos critérios ambientais encontrados no Plano Diretor vigente de São Paulo

(continua)

Critérios	São Paulo
a) Órgão municipal de meio ambiente	Secretaria do verde e do meio ambiente
b) Aplicação de instrumentos do estatuto da cidade	Transferência do Potencial Construtivo
c) Estabelecimento de Unidades de planejamento	Sistema de áreas protegidas, áreas verdes e espaços livres.
	Planos de Bairro que relacionam as unidades de paisagem em que se ambientam, os equipamentos, políticas e projetos nos setores urbanos em que se inserem.
	Macroárea de estruturação metropolitana

²⁰ São Paulo promulgou nova Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (Lei n. 16.402/2016). Foram feitas alterações no Código de Obras e Edificações (Lei n. 11.228/1992), em 2015 e 2016, que tratam de Consórcio Imobiliário de Interesse Social, Concessão urbanística, Projetos de Intervenção Urbana (PIU), IPTU progressivo no tempo, e de Instrumentos indutores da função social da propriedade.

Quadro 32 - Síntese dos critérios ambientais encontrados no Plano Diretor vigente de São Paulo

(conclusão)

Critérios	São Paulo
d) Mobilidade	Impacto urbanístico à sobrecarga da infraestrutura instalada
e) Turismo	Espaços livres para convivência e lazer
f) Patrimônio cultural	Territórios de Interesse da Cultura e da Paisagem - TICP
g) Uso e ocupação do solo	Regulação do parcelamento, uso e ocupação do solo e da paisagem urbana
h) Planos municipais de preservação e recuperação do ambiente natural	Plano de Ordenamento e Proteção à Paisagem.
	Plano de saneamento ambiental integrado
	Plano municipal de áreas protegidas e áreas verdes e espaços livres
i) Articulação institucional entre planejamento e gestão ambiental	Política e sistemas urbanos e ambientais
	Conselho municipal de política urbana e comissão de proteção à paisagem
j) Visibilidade de conjunto	Desenvolvimento social e do sistema de equipamentos urbanos e sociais
k) Gestão municipal compartilhada	Política urbana e proteção à paisagem
l) Fundos municipais de investimentos	FUNDURB – fundo municipal de desenvolvimento urbano
m) Fruição e apropriação	Bem ambiental e elemento de bem-estar e conforto individual e social
n) Plataformas digitais	Portal Gestão urbana
o) Comissões e conselhos municipais	Comissão de proteção à paisagem urbana
	Conselho Municipal de Política Urbana
	Comissão de política urbana metropolitana e meio ambiente
p) Articulação com os municípios da Região Metropolitana	
q) Planos regionais	Planos setoriais de questões físico-territoriais;
r) Cartografia geotécnica	Alteração de zoneamento nos planos regionais

Fonte: elaborado pela autora com base no Plano Diretor do Município de São Paulo (2014b).

No Plano Diretor do município de São Paulo, todos os critérios ambientais elencados foram encontrados, de alguma forma eles estavam mencionados na legislação urbana vigente e ligados conceitualmente à paisagem natural. No entanto, isto aproxima, mas não garante que os atributos ecologicamente positivos estejam sendo efetivos na conservação da biodiversidade, como buscaremos tornar evidente logo mais adiante, na análise dos espaços livres públicos selecionados.

A Lei Municipal n. 13.885/2004 institui os planos regionais, e dispõe sobre o parcelamento, disciplina e ordena o uso e ocupação do solo do Município de São Paulo. Em 2004, na cidade de São Paulo foram criadas 31 subprefeituras (administrações regionais dentro do município), às quais cabe a decisão, direção, gestão e o controle dos assuntos municipais em nível local (SÃO PAULO, 2004). Por meio desta lei, foi realizada uma subdivisão administrativa e territorial do município de São Paulo.

Os parâmetros urbanísticos do sistema viário para as áreas formais vigentes em 2002 são apresentados no (Quadro 33).

Após dez anos, em 2014, foi aprovado o novo Plano Diretor do município de São Paulo (Lei n. 16.050) no qual os parâmetros urbanísticos da área informal da cidade dizem respeito às ZEIS e estão situados em duas macrozonas: 1) Proteção e recuperação ambiental; e 2) estruturação e qualificação urbana; e estabelece limites para o aproveitamento, dimensões e ocupação dos lotes e recuos mínimos (Quadro 34).

Em São Paulo, as ZEIS 1 a ZEIS 4 pertencem às macrozonas da proteção e recuperação ambiental, estruturação e qualificação urbana (Figura 28).

Quadro 33 - Parâmetros urbanísticos para a área formal – São Paulo

Zonas (área formal)	Desnível max um hab/via veículos	Percurso horizontal max	Declividade	Larg.minima vias locais	Espaço manobra de veículos	Larg passeios
	14m	50m	18% em até 50m	8m	r = 11m (vias locais)	0,6 m; r = 6m (vias predominantemente p/ pedestres)

Fonte: adaptado de Schlee (2011, p. 41).

Quadro 34 - Parâmetros urbanísticos para a área informal – São Paulo

Zonas (área informal)	Macrozona	Coeficiente de aproveitamento			Características de dimensionamento e ocupação dos lotes					Recuos mínimos		
		Mínimo	Básico	Máximo	Taxa de ocupação máxima	Taxa de permeabilidade mínima	Lote mínimo (m ²)	Frente mínima (m)	Gabarito de altura máxima	Frente	Fundos e laterais	
Zeis 1	Proteção e recuperação ambiental										Alt. edif. maior que 6 m	Alt. edif. menor que 6 m
	Estruturação e qualificação urbana	0,2	1,0	2,5	0,5 (a)	0,15	125	5,	Sem limite (b)	5,0 (c)	Não exigido	(d) (e)

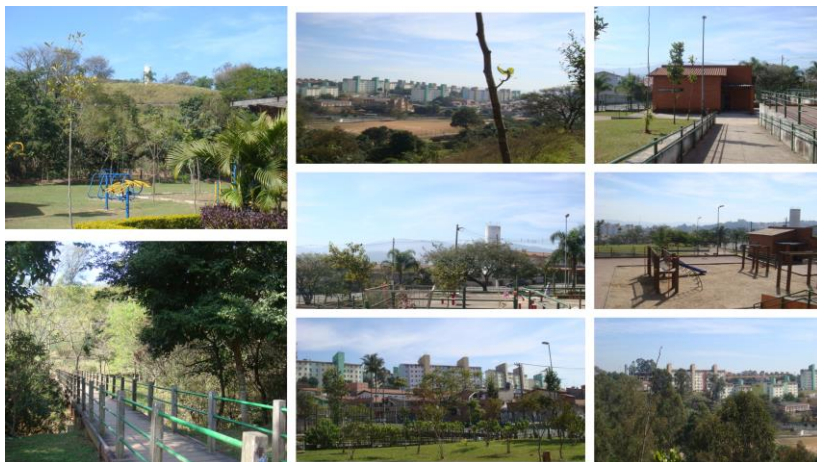
Fonte: adaptado do Plano Diretor de São Paulo (2014b).

4.2.2 Espaços livres públicos selecionados

Em São Paulo foram selecionados os seguintes espaços livres públicos: 1) Parque Pinheirinho D'água no bairro do Jaraguá; e a 2) Praça Pôr-do-Sol está localizada no Alto de Pinheiros e 3) Praça Amadeu Decome (Mapa no ANEXO H – p. 287). Em São Paulo, a Pça. Pôr-do-Sol tem no entorno imediato áreas de uso exclusivamente residencial, a Pça. Amadeu Decome também, mas uma de suas extremidades – esquina estão junto a uma via estrutural de interligação de bairros na confluência de duas movimentadas avenidas a Av. Cerro Corá e a Heitor Penteado. Já o Parque Pinheirinho D'água possui conjuntos habitacionais populares; bem como uma área industrial no seu entorno imediato.

O parque Pinheirinho D'água está localizado na proximidade de grandes áreas verdes do município e do estado de São Paulo (Figura 28), como por exemplo o Parque Estadual do Jaraguá, o Parque Anhanguera, o Parque e a Serra da Cantareira, o Horto Florestal na zona norte de São Paulo. Evidencia a passagem da linha férrea da CPTM companhia paulista de trens metropolitanos e demais parques próximos.

Figura 29 - Parque Pinheirinho D'água



Fonte: elaborada pela autora (2017).

O Parque Pinheirinho D'água é uma conquista dos moradores da região do Jaraguá na capital paulista que teve início

na década de 1980 e passou por muitas etapas. A Universidade de São Paulo - USP, em parceria com as escolas da rede pública da região, tem o parque como objeto de estudo desde antes de sua implantação, participando ativamente do processo de conquista desse espaço junto com a comunidade local. Solicitado em 2001 pela comunidade com a finalidade de preservar e assegurar a área devido à sua dimensão e características paisagísticas, o parque foi implantado com recuperação de taludes e córrego e enriquecimento arbóreo com espécies nativas (Figura 29)

Figura 30 - Parque Pinheirinho D'água – São Paulo/SP



Fonte: elaborada pela autora (2016).

O parque pinheirinho D'água está localizado na Estrada de Taipas – Jaraguá, cuja administração pública municipal está sob responsabilidade da Subprefeitura Pirituba/Jaraguá. Área: 250.306 m².

A infraestrutura do parque conta com pista de caminhada, passeios com pontes sobre o córrego, *playground*, quadra de bocha, centro de educação ambiental, campos de futebol, quadras poliesportivas, estares, churrasqueiras, paraciclos e sanitários. Possui também um mirante com vista para o Pico do Jaraguá. Sua vegetação é composta por remanescentes de Mata Atlântica em estágio inicial de sucessão, campo antrópico, brejo, gramados e arborização esparsa onde foram registradas 63 espécies. A

administração vem realizando reimplantação arbórea próxima ao prédio da administração e implantação paisagística com diversas espécies ornamentais. Já em relação a fauna, foram registradas muitas espécies de pássaros.

Figura 31 - Praça Pôr-do-Sol – São Paulo/SP



Fonte: elaborada pela autora (2016).

A Praça Pôr-do-Sol está localizada no Alto de Pinheiros, Zona Oeste. Surgiu como um loteamento da Cia. City, iniciado em 1925. O projeto do novo bairro aproveitou as experiências dos bairros-jardins (zona de uso exclusivamente residencial de habitações unifamiliares, com densidade demográfica baixa, caracterizada pela intensa arborização), já implantados pela Cia. City: Jardim América e Pacaembú. Possui área de 31.000 m²; foi projetada pela arquiteta Miranda Martinelli Magnoli e pela paisagista Rosa Kliass.

A praça Amadeu Decome está localizada próxima à praça pôr do sol, entre os bairros de Pinheiros e Lapa em São Paulo, no entanto se constitui como uma praça de bairro, possuindo uma área bem menor. É uma alternativa para quem quer ter uma bela vista panorâmica da cidade, mas evitar o movimento (já que a outra praça fica muito cheia, principalmente nos finais de semana). A praça também tem espaços para sentar e apreciar, fazer uma roda de violão ou um piquenique.

Figura 32 - Praça Amadeu Decome



Fonte: elaborada pela autora (2017).

Elaboramos uma síntese dos parâmetros urbanísticos e limites de ocupação para os espaços livres selecionados em São Paulo contendo características de aproveitamento, dimensionamento e ocupação dos lotes (Quadro 35).

Quadro 35 - Características de aproveitamento, dimensionamento e ocupação dos lotes – Plano Regional Estratégico da Subprefeitura da Lapa – São Paulo

Espaços livres públicos selecionados	Características das zonas de uso	Definição	Zona de uso	Coeficiente de aproveitamento			Características de dimensionamento e ocupação dos lotes					Recuos mínimos (m)		
				Mínimo	Básico	Máximo	Taxa de ocupação máxima	Taxa de permeabilidade e mínima	Lote mínimo (m ²)	Frente mínima (m)	Gabarito de altura máxima (m)	Frente	Fundos e laterais	
													Altura da edificação menor ou igual a 6,00 m	Altura da edificação superior a 6,00 m
Praca-por-dosol	Zer: Zonas Exclusivamente Residenciais – Baixa densidade	Áreas destinadas exclusivamente ao uso residencial com predominância de lotes de médio porte; com número máximo de habitações/m ² igual a 0,0042.	ZER-1/01 a ZER-1/04 (h)	0,05	1,00	1,00	0,5	0,30 art. 10 e 11	250 m ²	10,00 m	9,00 m	5,00 m	Não exigido	(g) (c)
Praca Amadeu Decome	ZCL: Zona Centralidade Linear Interna ou Lindeira a Zer	Lotes com frente para trechos de vias, destinados à localização de atividades típicas de áreas centrais ou de subcentros regionais, caracterizados pela coexistência entre os usos não residenciais e a habitação.	ZCLz-1 (h)	0,05	1,00	1,00	0,50	0,30 art. 10 e 11	250 m ²	10,00 m	9,00 m	5,00 m	Não exigido	(g) (c)
	ZM:	Porções do território localizadas na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana	Não há	Não há	Não há	Não há	Não há	Não há	Não há	Não há	Não há	Não há	Não há	Não há
Parque Pinheirinho D'água	ZPI: Zona Predominantemente Industrial	Destinadas à implantação de usos diversificados onde a preferência é dada aos usos industriais incômodos e às atividades não residenciais incômodas.	ZPI/01 a ZPI/05 (k)	0,10	1,00	1,50	0,70	0,15	500 m ²	15,00 m	15,00 m	5,00 m (b)	Não exigido	(c) (d)
	Zeis 1	Áreas caracterizadas pela presença de favelas e loteamentos irregulares e habitadas predominantemente por população de baixa renda. ²¹	ZEIS 1 A 5	0,5	1,00	2,5 (a)	0,5 (a)	0,15	125	5,0	Sem limite (b)	5,0 (c)	Não exigido	(d) (e)

Fonte: Plano Diretor de São Paulo (2014b).

²¹ São realizadas por intermédio de melhorias urbanísticas, recuperação ambiental e regularização fundiária de assentamentos precários e irregulares, bem como à provisão de novas Habitações de Interesse Social – HIS e Habitações de Mercado Popular – HMP, a serem dotadas de equipamentos sociais, infraestrutura, áreas verdes e comércio e serviços locais, situadas na zona urbana.

4.2.3 Relações entre atributos ecológicos e estudo de caso de São Paulo

Em São Paulo, o eixo norte-sul de expansão da ocupação irregular na cidade trouxe inúmeros impactos ambientais. A ocupação de mananciais nas represas no extremo sul da capital e o desmatamento da serra da Cantareira ao norte. Essas regiões garantem o abastecimento de água da capital paulista, que tem sido comprometido pelo aumento da demanda e por essas ocupações irregulares de grandes contingentes populacionais.

Estabelecemos algumas relações entre os atributos ecologicamente positivos e negativos Forman (2014) com as características urbanísticas de São Paulo.

Foi verificado no caso de São Paulo se os atributos ecologicamente positivos e negativos elencados por Forman (2014) existem ou não com base na legislação urbanística vigente apresentada anteriormente neste capítulo durante a análise dos parâmetros urbanísticos, limites de ocupação e critérios ambientais no Plano Diretor e espaços livres públicos selecionados no município (Quadro 36).

Quadro 36 - Atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana

(continua)

Atributos Ecologicamente Positivos	São Paulo	Atributos Ecologicamente Negativos	São Paulo
Cidade, área metropolitana e região (regional)		Cidade, área metropolitana e região (regional)	
A região urbana é uma unidade administrativa	<input checked="" type="checkbox"/>	Região urbana dividida entre nações	<input checked="" type="checkbox"/>
Cidade perto de vários tipos de terra	<input checked="" type="checkbox"/>	Região urbana dividida entre estados / províncias	<input checked="" type="checkbox"/>
Cidade na fronteira de dois tipos de terra	<input checked="" type="checkbox"/>	Cidade compete / colabora com outra cidade	<input checked="" type="checkbox"/>
Cidade protegida pela baía costeira	<input checked="" type="checkbox"/>	A área metropolitana reflete a antiga divisão política	<input checked="" type="checkbox"/>
Área metropolitana compacta	<input checked="" type="checkbox"/>	Área metropolitana alongada seccionando em duas uma paisagem natural	Não atribuído
Cidade planejada que detém atributos naturais	Não atribuído	Espaço verde limitado na área metropolitana	Não atribuído

Quadro 36 - Atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana

(continua)

Atributos Ecologicamente Positivos	São Paulo	Atributos Ecologicamente Negativos	São Paulo
Cidade, área metropolitana e região (regional)		Cidade, área metropolitana e região (regional)	
Numerosos pequenos espaços verdes na área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>	Interferência do desenvolvimento em uma grande área natural	Não atribuído
Rede verde conectando espaços verdes	<input checked="" type="checkbox"/>	Natureza, floresta e alimento	
Limite distinto da área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>	Pequena floresta restante na região urbana	<input checked="" type="checkbox"/>
Limite de crescimento urbano	Não atribuído	Poucas áreas naturais permanecem ao longo da costa	<input checked="" type="checkbox"/>
Fronteira rugosa da área metropolitana	Não atribuído	Terras agricultáveis limitadas na região urbana	Não atribuído
Faixas verdes presentes	Não atribuído	Apenas um ou dois tipos de terras agrícolas	Não atribuído
Faixa verde larga e longa	Não atribuído	Maior parte das terras agricultáveis concentrada perto da fronteira da área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>
Cinturão verde ou anel de grandes parques	<input checked="" type="checkbox"/>	Água	
Frete de encostas com vegetação protegida	<input checked="" type="checkbox"/>	Bacia do abastecimento de água parcialmente fora da região urbana	<input checked="" type="checkbox"/>
Municípios divididos por terras agrícolas e fronteiras da natureza	Não atribuído	Abastecimento de água coberto de terras agrícolas	<input checked="" type="checkbox"/>
Baixo tamanho total da fronteira das áreas construídas	Não atribuído	Reservatório principal poluído	<input checked="" type="checkbox"/>
Planejamento regional indicado pela forma da área metropolitana	Não atribuído	O melhor aquífero ameaçado pelo desenvolvimento	<input checked="" type="checkbox"/>
Planejamento regional evidente no círculo da região urbana	Não atribuído	Poucos rios rodeados por terras naturais	<input checked="" type="checkbox"/>
Natureza, floresta e comida		Rios reduzidos a baixo fluxo a maioria dos anos	<input checked="" type="checkbox"/>
Muitas paisagens arborizadas na região urbana	<input checked="" type="checkbox"/>	Transporte, desenvolvimento, indústria	

Quadro 36 - Atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana

(continua)

Atributos Ecologicamente Positivos	São Paulo	Atributos Ecologicamente Negativos	São Paulo
Cidade, área metropolitana e região (regional)		Cidade, área metropolitana e região (regional)	
Grandes manchas de floresta em toda a região	<input checked="" type="checkbox"/>	Muitas estradas radiais que alcançam a fronteira da região	<input checked="" type="checkbox"/>
Grande paragem natural adjacente à área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>	Estrada de duas linhas provavelmente será ampliada	<input checked="" type="checkbox"/>
Rede de áreas naturais protegidas bem desenvolvida	Não atribuído	Porto localizado longe do centro da cidade	<input checked="" type="checkbox"/>
Muitas áreas naturais protegidas	<input checked="" type="checkbox"/>	As áreas construídas cercam a maioria dos rios / rios	<input checked="" type="checkbox"/>
Muitos locais turísticos / recreativos de um dia	<input checked="" type="checkbox"/>	Alto comprimento total da fronteira das áreas construídas	<input checked="" type="checkbox"/>
Terras do povo nativo protegiam cidades na região urbana que ameaçavam unir-se	<input checked="" type="checkbox"/>	Cidades na região urbana ameaçadas de aglutinarem-se (conurbação)	<input checked="" type="checkbox"/>
Diferentes tipos de terras agrícolas presentes	<input checked="" type="checkbox"/>		
Grandes fragmentos arborizados em terras agricultáveis	Não atribuído	O desenvolvimento do sítio disperso predomina	Não atribuído
Áreas de horticultura perto	Não atribuído	Muitos assentamentos informais de posseiros	<input checked="" type="checkbox"/>
Parque natural de agricultura perto	Não atribuído	Indústria pesada perto da cidade	<input checked="" type="checkbox"/>
Água		Água costeira próxima à costa poluída	<input checked="" type="checkbox"/>
Área de abastecimento de água principalmente floresta / floresta	Não atribuído	Córregos / rios altamente poluídos	<input checked="" type="checkbox"/>
Terra natural em torno da maioria dos córregos / rios	Não atribuído	Grandes áreas de resíduos de minas na região urbana	<input checked="" type="checkbox"/>
Principal reservatório / lago fora da área metropolitana	Não atribuído	Perigos	
Vegetação ao longo dos lagos, lagoas, rios e córregos	<input checked="" type="checkbox"/>	Sujeita a inundações	<input checked="" type="checkbox"/>

Quadro 36 - Atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana

(conclusão)

Atributos Ecologicamente Positivos	São Paulo	Atributos Ecologicamente Negativos	São Paulo
Cidade, área metropolitana e região (regional)		Cidade, área metropolitana e região (regional)	
Extensas zonas úmidas perto da área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>	Cidade costeira sujeita a ciclones, tsunamis	<input checked="" type="checkbox"/>
Transporte, desenvolvimento, indústria	Não atribuído	Área sujeita ao aumento do nível do mar	<input checked="" type="checkbox"/>
O trilho de passageiro se estende além da área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>	Áreas construídas perto da vegetação adaptada ao fogo	<input checked="" type="checkbox"/>
Desenvolvimento orientado para o trânsito ao longo da linha ferroviária	Não atribuído	Não há	
Rede ferroviária reticulada na região urbana	<input checked="" type="checkbox"/>	Não há	
Estradas ao longo da fronteira do tipo de terra	Não atribuído	Não há	
Vida selvagem sobre / overpasses para conectividade	Não atribuído	Não há	
Novo desenvolvimento apenas por áreas construídas existentes	Não atribuído	Não há	
Indústria pesada principalmente por porto separado	<input checked="" type="checkbox"/>	Não há	

Fonte: adaptado de Forman (2014, p. 378-379, tradução nossa).

São Paulo, por sua vez, implementa as ações de desenvolvimento urbano através das administrações regionais nos bairros, denominadas subprefeituras. Na subprefeitura do bairro de Pinheiros existe preocupação com a atuação do mercado imobiliário na construção de novos edifícios que comprometeriam os ângulos de visão do entorno a partir da praça Pôr-do-sol, um dos exemplos significativos selecionados neste estudo. Ruas de alta declividade e estreitas não comportam prédios altos, por exemplo, no bairro da Vila Madalena são consideradas como patrimônio cultural da cidade.

Estabelecemos também uma relação entre as classes de atributos e os critérios ambientais. Recapitulando, as classes em

que os atributos ecologicamente positivos e negativos são agrupados por Forman (2014), conforme apontado no Quadro 36.

No que se refere ao descrito na etapa metodológica (3.2.2 Relações entre ecologia da paisagem e legislação urbanística - p. 110), para o Plano Diretor de São Paulo de 2014 obteve-se o resultado apresentado no Quadro 37.

Quadro 37 - Matriz de critérios ambientais no Plano Diretor de São Paulo com base nas classes de atributos ecologicamente positivos
(continua)

Crítérios	São Paulo	Classes de Atributos
a) Órgão municipal de meio ambiente	Secretaria do verde e do meio ambiente	1.1
b) Aplicação de instrumentos do estatuto da cidade	Transferência do Potencial Construtivo	1.4
c) Estabelecimento de Unidades de planejamento	Sistema de áreas protegidas, áreas verdes e espaços livres.	1.2
	Planos de Bairro que Relacionam as unidades de paisagem em que se ambientam, os equipamentos, políticas e projetos nos setores urbanos em que se inserem.	Não atribuído
	Macroárea de estruturação metropolitana	Não atribuído
d) Mobilidade	Impacto urbanístico à sobrecarga da infraestrutura instalada	Não atribuído
e) Turismo	Espaços livres para convivência e lazer	1.2
f) Patrimônio cultural	Territórios de Interesse da Cultura e da Paisagem - TICP	Não atribuído
		Não atribuído
g) Uso e ocupação do solo	Regulação do parcelamento, uso e ocupação do solo e da paisagem urbana	1.4
h) Planos municipais de preservação e recuperação do ambiente natural	Plano de Ordenamento e Proteção à Paisagem.	Não atribuído
	Plano municipal de áreas protegidas e áreas verdes e espaços livres	Não atribuído
i) Articulação institucional entre planejamento e gestão ambiental	Política e sistemas urbanos e ambientais	Não atribuído
j) Visibilidade de conjunto	Desenvolvimento social e do sistema de equipamentos urbanos e sociais	Não atribuído

Quadro 37 - Matriz de critérios ambientais no Plano Diretor de São Paulo com base nas classes de atributos ecologicamente positivos (conclusão)

Crítérios	São Paulo	Classes de Atributos
k) Gestão municipal compartilhada	Política urbana e proteção à paisagem	Não atribuído
l) Fundos municipais	FUNDURB – fundo municipal de desenvolvimento urbano	Não atribuído
m) Fruição e apropriação	Bem ambiental e elemento de bem-estar e conforto individual e social	Não atribuído
n) Plataformas digitais	Gestão urbana	1.1
o) Comissões e conselhos municipais	Comissão de proteção à paisagem urbana	1.2
	Conselho Municipal de Política Urbana	1.1
	Comissão de política urbana metropolitana e meio ambiente	1.1
p) Articulação com os municípios da Região Metropolitana		
q) Planos regionais	Planos setoriais de questões físico-territoriais;	1.1
r) Cartografia geotécnica	Alteração de zoneamento nos planos regionais	1.1

Fonte: elaborado pela autora com base nos critérios ambientais encontrados nos Planos Diretores de SP, RIO, BH e FLN (2017).

4.3 BELO HORIZONTE²² - PAISAGEM NATURAL E LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA

Tratamos da paisagem natural de Belo Horizonte, apresentamos os espaços livres públicos selecionados: Praça Israel Pinheiro (praça do Papa) e Parque Ecológico Municipal das Mangabeiras. Separamos os parâmetros urbanísticos e os limites de ocupação da Serra do Curral e identificamos os critérios ambientais presentes no Plano Diretor de Belo Horizonte (1996).

No que se refere à paisagem natural, os domínios paisagísticos e geomorfologia da região de Belo Horizonte são

²² As características dos suportes socioeconômico, físico-ambiental e construído do município de Belo Horizonte foram elaborados com base em dados do IBGE (2010) e em Schlee (2011, p. 39-41).

constituídos pelo Planalto Atlântico, depressão interplanáltica colinosa; região de transição entre o domínio dos mares de morros e o cerrado; chapadões, mares de morros arredondados e espinhaços quartzísticos e ferríferos (Serra do Curral). Drenagem perene, rios caudalosos, com leitos e vales largos, densidade hidrográfica menos ramificada e formada por córregos intermitentes, lençol d'água subterrâneo permanente, clima seco, predomínio de solos pobres, enclaves de florestas em áreas localizadas em nascentes ou olhos d'água.

Os Biomas da região de transição entre a Mata Atlântica e o Cerrado, possuem presença de ecossistemas diferenciados: florestas de galerias originalmente largas, matas secas com árvores caducifólias, cerrados, campos rupestres e gramíneas. A geomorfologia local é caracterizada por morros baixos, vales amplos e cristas quartzísticas e ferríferas da Serra do Curral (a sudoeste), sujeitas à erosão e ravinamentos. A altimetria do território municipal mínima é de 650 metros e a máxima de 1390 metros. O percentual de domínios montanhosos no território municipal é de 15% da Serra do curral; e a vegetação possui como extrato predominante as gramíneas e os enclaves de vegetação arbórea e arbustiva.

O município de Belo Horizonte, em 2010, possuía 2.375.444 habitantes (IBGE, 2010) e uma densidade bruta de 7.177 (hab./km²), distribuída no território de forma que o PIB per capita em 2008 foi de R\$ 15.835,00 e a incidência de pobreza de 5,43%.

Como características do suporte construído, Belo Horizonte possui área territorial de 331 km². A ocupação formal da cidade teve início na década de 1950. Ocorreu também o início da ocupação informal desde então, especialmente nas encostas e bordas da serra do curral principalmente a noroeste. Atualmente, a ocupação informal de encostas está localizada na Serra do Curral e sopé do bairro Mangabeiras, a nordeste. Os vetores da ocupação foram principalmente as vias de penetração e as ligações do tecido urbano são decorrente da adaptação ao relevo e da estrutura radial e ortogonal da mancha urbana. Estas vias de ligação/penetração localizam-se principalmente sobre os divisores de água. A estrutura da ocupação é polinucleada com lotes pequenos e médios, cuja verticalização se situa no sopé. Os usos pretéritos foram residenciais e de extração mineral. Atualmente, predominam os usos residencial e de extração mineral, de

conservação ambiental, e a existência de torres de transmissão de energia e televisão.

Figura 33 - Vista geral da capital Belo Horizonte/MG



Fonte: BH (2015).

A Serra do Curral é uma grande reserva biológica e é considerada o principal pano de fundo da cidade. Os estratos sociais da população localizada nas encostas da Serra do Curral, segundo Observatório das Metrôpoles são: operário, popular e meio-alto.

A Fundação de Parques Municipais de Belo Horizonte²³, vinculada à Secretaria Municipal de Meio Ambiente, é responsável por planejar, administrar e manter os parques urbanos e praças na cidade. Esses dois locais escolhidos como exemplos significativos estão localizados na região da Serra do Curral, considerada o principal pano de fundo de Belo Horizonte e consiste numa grande reserva biológica. A região engloba o parque ecológico das Mangabeiras, o Parque da Serra do Curral, a praça do Papa, áreas residenciais exclusivas (bairro das Mangabeiras), as sedes administrativas dos dois parques, o palácio das mangabeiras, residência oficial do governo do estado, núcleo de pobreza (Acaba Mundo). A região também possui áreas com edifícios em altura

²³ Informações obtidas no endereço eletrônico da Fundação de parques municipais de Belo Horizonte. Disponível em: <<http://portalpbh.pbh.gov.br>>. Acesso em: 20 jan. 2018.

(bairro Belvedere) e a cava da mina D'água limpa poço artificial resultante dos danos ambientais causados pela mineração que descaracterizaram parcialmente a paisagem montanhosa.

Os efeitos da mineração na Serra do Curral formaram um lago formado pela extração de mineiro de ferro que tem cerca de 860 m de comprimento, 450 m de largura e profundidade de 170 m na parte central, a chamada cava da mina D'água limpa. O lago e seu grande paredão se localizam entre os municípios de Belo Horizonte e Nova Lima, ao qual o poço pertence. Este dano ambiental não pode ser tratado apenas em âmbito municipal. Em certa medida, as questões ambientais extrapolam os limites municipais como no caso dos danos gerados pela atividade extrativista mineradora na Serra do Curral em Belo Horizonte para a região metropolitana e o município de Nova Lima.

A serra do Curral é o maior pico de Belo Horizonte com cerca de 1350 metros de altitude. No Parque da Serra do Curral, implantado em 2012, é possível realizar uma caminhada pela crista da montanha que desce na escadaria no estacionamento do parque ecológico. Atualmente, uma obra de contenção da erosão decorrente da mineração para recuperação da encosta impediu parcialmente as caminhadas. Durante o percurso total que leva cerca de três horas é possível visitar os 10 mirantes existentes, no entanto, apenas um trecho de cerca de um hora de caminhada está permitido atualmente. No parque da Serra do Curral é possível a prática de esportes de aventura.

4.3.1 Parâmetros urbanísticos, limites de ocupação e critérios ambientais no Plano Diretor

De acordo com o zoneamento do Plano Diretor para o bairro das Mangabeiras, este possui zonas de proteção ambiental Zonas de Preservação e Proteção Ambiental (ZPAM): regiões destinadas à preservação e proteção de nascentes, cursos d'água e recuperação de ecossistemas, nas quais a ocupação e uso do solo são muito restritas. Nas ZPAM de propriedade pública não é permitida a construção de edificação, a não ser aquelas áreas destinadas exclusivamente ao serviço de apoio e manutenção. Os parâmetros urbanísticos estabelecidos para essas são: coeficiente

de aproveitamento igual a 0.05, taxa de ocupação de 0,02 e taxa de permeabilidade²⁴ de 95%.

Nas ZPAM há um controle de densidade populacional mais rigoroso, abrangendo regiões destinadas à preservação e à recuperação de ecossistemas; as áreas de interesse de proteção ambiental ou paisagística (ZP-1), proteção ambiental, histórica, cultural ou paisagística (ZP-2) e proteção ambiental e paisagística. (ZP-3).

Apresentamos uma síntese dos parâmetros urbanísticos para Belo Horizonte (Quadro 38 e 39). Nota-se que a ZPAM não possui dimensões mínimas de lote, nem extensão de quadra, faixas *non aedificandi* e declividades. A ZP1 não possui extensão de quadra, faixa *non aedificandi* rios e declividades. A ZP2 já possui todos os parâmetros estabelecidos.

²⁴ Também chamada de Taxa de Permeabilização (TP), parâmetro que define a porcentagem do terreno a ser mantida descoberta e permeável (quanto maior a TP, maior a área do terreno em que a água pode ser infiltrada no solo). Lei de Parcelamento, Ocupação e Uso do Solo de Belo Horizonte – LPOUS.

Quadro 38 - Parâmetros urbanísticos para Belo Horizonte

Zonas (área formal)	LM lote mínimo	CA coeficiente de aproveitamento	TO taxa de ocupação	TP taxa de permeabilidade	EQ extensão de quadra	FNA Faixa Non aedificandi rios	Declividades
ZPAM:		0,05	0,02	95%	Não há	Não há	Não há
ZP-1:	10.000 a 22.500 m ² /um.	0,3,	0,2	70%	Não há	Não há	Não há
ZP -2	1.000 m ²	1,0	0,5,	30%;	200 m;	15,00 m a 30,00 m	Superior a 47% - parcelamento proibido; entre 30% a 47% - parcelamento sujeito a laudo técnico

Fonte: adaptado de Schlee (2011, p. 41).

Quadro 39 - Parâmetros urbanísticos para a área informal – Belo Horizonte

Zonas (área informal)	Descrição	TP	G max.	L vias veiculares mão dupla:	L vias veiculares mão única	L vias de acesso restrito	Comprimento max	L passeio em um dos lados	L vias de pedestres	Declividade max. pedestre	LM	
ZEIS-1		Não há	Não há	Não há	Não há	Não há	Não há	Não há	Não há	Não há	Não há	Não há
ZEIS-2	(Áreas não edificadas ou abandonadas destinadas a programas habitacionais)	Não há	Não há	Não há	Não há	Não há	Não há	Não há	Não há	Não há	Não há	Não há
ZEIS-3	(Conjuntos residenciais de interesse social implantados pelo poder público)	Não há	Não há	6,00 m;	3,00 m; declividade max. 30%;	5,00 m	100 m	1,00 m	1,20 m;	15% ou intercaladas a escadas;	40 m2 a 250 m2	Relação entre largura das vias e gabarito das edificações (favelas passíveis de urbanização e regularização fundiária)
AEIS:	Não há	10% para lotes menor ou igual a 125 m²,	5 pavimentos (11 m entre a laje de piso do primeiro pavimento e a laje de piso do último pavimento).	Não há	Não há	Não há	Não há	Não há	Não há	Não há	Não há	Não há

Fonte: adaptado de Schlee (2011, p. 41).

Os espaços livres públicos selecionados para o estudo de caso possuem os parâmetros urbanísticos vigentes no Plano Diretor de Belo Horizonte (1996)²⁵, conforme apontado no Quadro 40.

²⁵ Atualmente, há uma versão final de projeto de lei para o novo plano diretor de Belo Horizonte acompanhado pelo do conselho municipal de política urbana. A Lei n. 9.959, de 2010 altera a lei do Plano Diretor n. 7.165/96 e estabelece normas e condições para a urbanização e a regularização fundiária das Zonas de Especial Interesse Social, dispõe sobre parcelamento, ocupação e uso do solo nas Áreas de Especial Interesse Social. Esta mesma lei de 2010 altera os parâmetros urbanísticos na ZPAM e ZP1 ZP-2 e ZP-3 modificando principalmente a taxa de permeabilidade que era de 95% na ZPAM para 70% na ZP1 e 30% na ZP-2 e ZP3. Na prática, significa permitir que os espaços livres privados terão solo em grande parte impermeável, o que acarreta um decorrente aumento da quantidade de água das chuvas superficiais que, sem espaço permeável de escoamento pode vir a tornar a região com maior necessidade de obras de drenagem de águas pluviais. Muitas vezes isso pode vir a tornar obrigatórias obras de aumento da calha de cursos d'água do entorno, futuras obras de desassoreamento, torna a região, em última análise, mais suscetível a alagamentos. Em 2000, o Plano Diretor já havia sido alterado pela Lei n. 8.137, de 21 de dezembro de 2000 instituindo ao município o dever de elaborar e implementar o Plano Diretor de Drenagem de Belo Horizonte – PDDBH no sentido de mitigar os respectivos impactos nos acessos principais da área da área de diretrizes especiais (ADE da Pampulha, por exemplo). Sendo que o Executivo deveria elaborar um plano de recuperação, preservação, conservação, ocupação e uso da Serra do Curral, que serviria, então, como base para a criação da respectiva Área de Diretrizes Especiais - ADE. No entanto, as intervenções dentro do perímetro de tombamento da Serra do Curral e nos conjuntos urbanos tombados pelo Município deveriam ser objeto de prévia análise pela Secretaria Municipal de Cultura de Belo Horizonte.

Quadro 40 - Parâmetros urbanísticos para os espaços livres públicos selecionados – Belo Horizonte

Espaços livres públicos selecionados	Zona	Coefficiente de aproveitamento	Cota de terreno por unidade habitacional	Taxa de ocupação	Taxa de permeabilização	Altura máxima da divisa
Parque Ecológico Municipal das Mangabeiras	ZEIS-1	Parâmetros definidos em legislação específica				
	ZPAM	0,05	Não há	0,02	95%	Não há
Praça Israel Pinheiro (Praça do Papa)	ZP-1	0,3	2.500 m ² /un.	0,2	70%	5,0 m
	ZP-2	1,0	1.000 m ² /un.	0,5	30%	5,0 m (Exceto nas ADEs da Cidade Jardim e da Pampulha)
	ZP-3	1,2	90 m ² /un.	0,5	30%	5,0 m

Fonte: ANEXO II – LPOUS, Plano Diretor de Belo Horizonte (1996).

Segundo a LPOUS de 1996, as Zonas de Especial Interesse Social – ZEIS, estão classificadas nas categorias: ZEIS-1 (favelas existentes), ZEIS-2 (destinadas a programas habitacionais populares) e ZEIS-3 (conjuntos habitacionais já implantados pelo Poder Público).

Dentro da ZPAM onde está localizado o Parque Ecológico Municipal das Mangabeiras, há um pequeno núcleo de pobreza chamado Acaba Mundo, classificado no Plano Diretor como ZEIS-1 (zona de especial interesse social 1), definidas como:

[...] regiões ocupadas desordenadamente por população de baixa renda, nas quais existe interesse público em promover programas habitacionais de urbanização e de regularização fundiária, urbanística e jurídica, visando à promoção da melhoria da qualidade de vida de seus habitantes e a sua integração à malha urbana.

É vedada a aplicação da Outorga Onerosa do Direito de Construir nas ZPAM, nas ZPs-1 e ZPs-2 e nas ZEIS, nos termos da Lei de Parcelamento, Ocupação e Uso do Solo. No entorno imediato da ZPAM, o bairro Belvedere tem zona com ZP-3, área que mais tem sido urbanizada atualmente na capital mineira.

Quadro 41 - Critérios ambientais presentes no Plano Diretor de Belo Horizonte

Critérios Ambientais Nos Planos Diretores	Belo Horizonte
a) Órgão municipal de meio ambiente	Fundação municipal do meio ambiente
b) Aplicação de instrumentos do estatuto da cidade	Proporção de área verde por município de 12 m ²
c) Estabelecimento de Unidades de planejamento	Visão de conjunto em relação à proteção da memória e do patrimônio cultural
d) Mobilidade	--
e) Turismo	Funções recreativas e de turismo
f) Patrimônio cultural	Proteção da memória
g) Uso e ocupação do solo	Área de diretrizes especiais
h) Planos municipais de preservação e recuperação do ambiente natural	Plano de recuperação, preservação, conservação, ocupação e uso
i) Articulação institucional entre planejamento e gestão ambiental	Meio ambiente, política urbana e patrimônio cultural
j) Visibilidade de conjunto	Desobstrução visual dos elementos naturais da paisagem
k) Gestão municipal compartilhada	Articulação das instituições públicas municipais de meio ambiente, política urbana e patrimônio cultural.
l) Fundos municipais	Cronograma e montante de investimentos prioritários para meio ambiente
m) Fruição e apropriação	--
n) Plataformas digitais	Portal Belo Horizonte (PBH)
o) Comissões e conselhos municipais	Meio ambiente, política urbana e patrimônio cultural articulados
p) Articulação com os municípios da Região Metropolitana	Programas urbanísticos de interesse comum por meio de mecanismos de controle ambiental
q) Planos regionais	
r) Cartografia geotécnica	Regulação urbana por meio de projetos geotécnicos

Fonte: elaborado pela autora (2017).

Os critérios ambientais presentes no Plano Diretor de Belo Horizonte, 1996 referem-se à existência de um órgão municipal de meio ambiente, aplicação de instrumentos do estatuto da cidade, turismo, patrimônio cultural, uso e ocupação do solo, planos

municipais de preservação e recuperação do ambiente natural, articulação institucional entre planejamento e gestão ambiental, visibilidade de conjunto, gestão municipal compartilhada, fundos municipais, fruição e apropriação, plataformas digitais, comissões e conselhos municipais, articulação com os municípios da Região Metropolitana, planos regionais e cartografia geotécnica (Quadro 41).

Pode-se verificar, no Quadro 41, que não há uma diretriz clara que regulamente a mobilidade urbana (transporte coletivo, por exemplo) em relação ao meio ambiente urbano de Belo Horizonte. O mesmo ocorre com aspectos de fruição e apropriação da natureza no meio urbano.

A seguir estabelecemos dois níveis de relações entre os atributos ecologicamente positivos e negativos e o estudo de caso de Belo Horizonte, e entre as classes de atributos e os critérios ambientais encontrados no Plano Diretor de Belo Horizonte (1996).

4.3.2 Espaços livres públicos selecionados

Os locais selecionados para estudo em Belo Horizonte são: a Praça Israel Pinheiro (praça do Papa) e o Parque Municipal das Mangabeiras considerados áreas destinadas à proteção ambiental ou paisagística com caráter de uso de lazer e ocupação não urbana bastante restritiva e possuem em seu entorno imediato áreas de uso exclusivamente residencial (Mapa no ANEXO H – p. 288).

A praça do Papa está localizada no sopé da serra do Curral, bairro Mangabeiras, junto ao parque municipal e ao palácio Mangabeiras, residência oficial do governo do estado (Figura 33).

Pode-se dizer que em linha reta a partir da rodoviária da cidade faz o coroamento da Av. Afonso Pena, uma das principais da cidade, no sopé da montanha. É um dos locais de onde se pode avistar a cidade e as serras que inspiraram o nome da capital de Minas Gerais.

O Parque Ecológico Municipal das Mangabeiras está localizado no sopé da Serra do Curral há quatro quilômetros do centro da cidade. Patrimônio cultural da cidade, o parque foi projetado pelo paisagista Roberto Burle Marx, conserva em sua área de 2,4 milhões de m², 59 nascentes do Córrego da Serra, que integra a Bacia do Rio São Francisco. Inaugurado em 1982, possui

2.350.000 m² - um dos maiores parques urbanos da América Latina. A região possui três áreas de parques distintas: 1) Mirante do parque Mangabeiras; 2) Parque Ecológico Municipal das Mangabeiras e o 3) Parque do Paredão da Serra do Curral (Figura 35).

O órgão público municipal de turismo oferece no Parque Ecológico das Mangabeiras informações do parque Serra do Curral e do mirante Mangabeiras bem como das atividades disponíveis aos visitantes como o transporte de micro-ônibus para conhecer o parque com três roteiros distintos e uma tirolesa instalada recentemente.

Figura 34 - Vista para o bairro das Mangabeiras em Belo Horizonte



Fonte: BH (2015).

Elaboramos uma análise do Plano Diretor de Belo Horizonte com ênfase nos parâmetros urbanísticos e limites de ocupação da Serra do Curral, onde estão localizados os dois espaços públicos selecionados para o estudo de caso. Especificamente nos

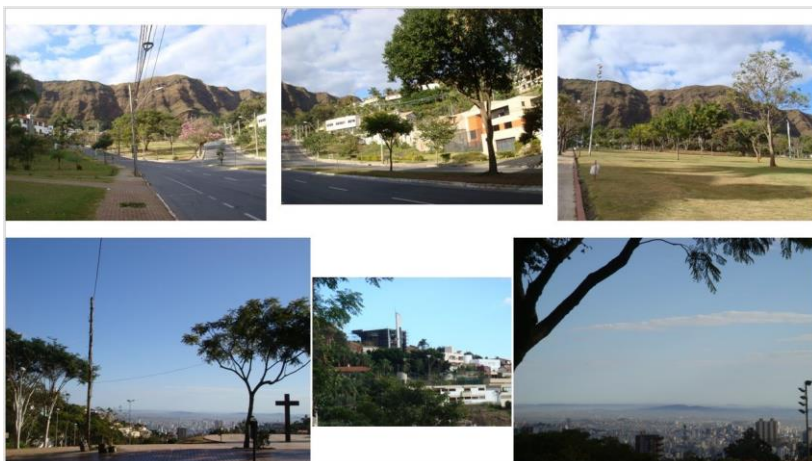
interessaram as questões ligadas à paisagem natural e às encostas.

Figura 35 - Vistas dos mirantes do Parque Paredão para a cidade e para a Praça do Papa



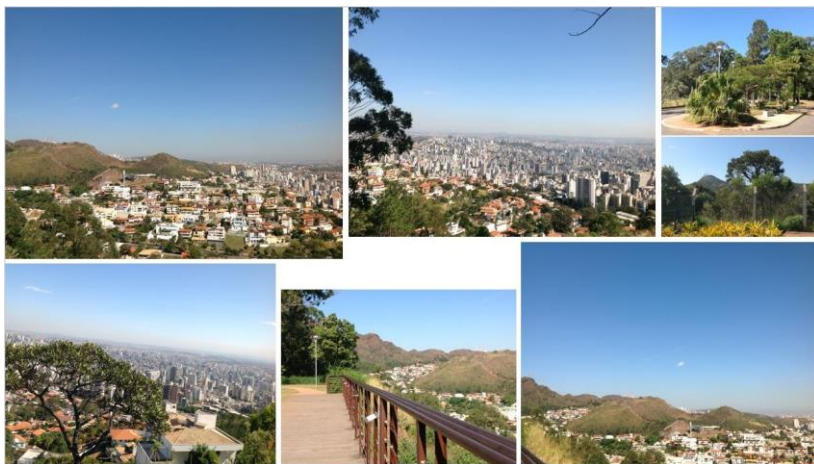
Fonte: SKYSCRAPERCITY.COM (2013).

Figura 36 - Praça do Papa e Parque Municipal das Mangabeiras – Belo Horizonte/MG



Fonte: elaborada pela autora (2017).

Figura 37 - Vistas de Belo Horizonte a partir do Parque das Mangabeiras



Fonte: elaborada pela autora (2017).

O Plano Diretor de Belo Horizonte (1996) aborda a paisagem nas disposições gerais sobre o desenvolvimento urbano e relaciona a melhoria das condições de vida no município para promover a desobstrução visual dos elementos naturais da paisagem e dos conjuntos de interesse histórico e arquitetônico como uma das diretrizes de proteção da memória e do patrimônio cultural. O disciplinamento do uso da comunicação visual está relacionado a melhoria da qualidade da paisagem urbana e das condições de vida no município.

O tratamento adequado do patrimônio cultural do Município, tendo em vista sua proteção, preservação e recuperação está; Entre os objetivos estratégicos para promoção do desenvolvimento urbano. (BELO HORIZONTE, 1996, p. 3).

O Plano Diretor de Belo Horizonte (1996) prevê que o poder Executivo local deve elaborar um plano de recuperação, preservação, conservação, ocupação e uso da Serra do Curral, como base na criação da respectiva Área de Diretrizes Especiais – ADE. Cabe observar que existem apenas duas Área de Diretrizes Especiais – ADE em Belo Horizonte, uma da Serra do

Curral e outra da Lagoa da Pampulha. O conjunto arquitetônico da Pampulha, projetado pelo arquiteto Oscar Niemeyer, se tornou patrimônio cultural da humanidade pela UNESCO em 2016.

Há alguns critérios de aplicação de instrumentos do Estatuto da Cidade em relação a meio ambiente, paisagem e encostas, tais como a consideração das limitações ambientais e de paisagem urbana na utilização da Outorga Onerosa, por exemplo, que pode ser diferente se residencial ou não residencial para concessão de potencial construtivo adicional (BELO HORIZONTE, 1996, p. 39).

Os parâmetros urbanísticos relativos a coeficientes de aproveitamento do solo e taxa de permeabilização propostos para as áreas de diretrizes especiais devem ser iguais ou mais restritivos que os do zoneamento no qual elas venham a se situar. Quanto à taxa de permeabilização na Serra do Curral deve ser de 95% ou maior.

A palavra encosta foi utilizada apenas uma vez nas 47 páginas do Plano Diretor de Belo Horizonte (1996), referindo-se à promoção da estabilização de encostas que apresentem riscos de deslizamento; de modo a recuperar e manter as áreas verdes, criando parques e praças; assegurar a proporção de, no mínimo, 12 m² (doze metros quadrados) de área verde por município, distribuídos por administração regional; priorizar a criação de áreas verdes. Diante disso, no intuito de verificar como o Plano de Belo Horizonte considera as encostas buscamos então, as referências diretas à Serra do Curral.

Dentro do Plano Diretor de Belo Horizonte identificamos diretrizes específicas para a Serra do Curral que tratam, por exemplo, da proteção da memória e do patrimônio cultural estabelecendo que as intervenções dentro do perímetro de tombamento da Serra do Curral devem ser objeto de prévia análise pela Secretaria Municipal de Cultura de Belo Horizonte. As diretrizes referidas devem ser aplicadas preferencialmente na Serra do Curral, em suas proximidades e nos demais conjuntos urbanos.

O estudo de que trata o *caput* deverá contemplar a perspectiva da integração entre os Municípios que se encontram na área de abrangência da Serra do Curral. O Executivo deverá identificar, por meio de estudo técnico, os ângulos de visada privilegiados de trechos de significativa beleza cênica da Serra do Curral, definindo as áreas de interferência nestas visadas.

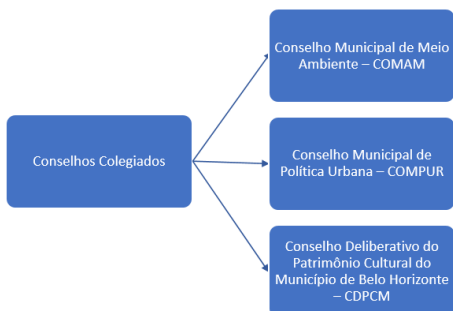
As intervenções nas áreas de interferência referidas no *caput* serão submetidas à apreciação dos Conselhos Colegiados (Conselho Municipal de Meio Ambiente – COMAM, Conselho Municipal de Política Urbana – COMPUR e Conselho Deliberativo do Patrimônio Cultural do Município de Belo Horizonte – CDPCM), até que sejam definidas, mediante legislação específica, diretrizes especiais para ocupação dessas áreas (Diagrama 3).

As instituições municipais de meio ambiente, política urbana e patrimônio cultural articulam-se para apreciar intervenções na Serra do Curral, evidenciado pela atuação de seus conselhos colegiados.

Em relação ao turismo, o plano indica tomar medidas para implantação de equipamentos turísticos geradores de novas demandas que proporcionem a criação de ocupação e renda e que se constituam em atrativo diferencial, considerada a preservação ambiental no intuito de promover ações para um melhor tratamento e aproveitamento turístico da Serra do Curral. No Plano Diretor, a política de esporte e lazer tem a promoção de ações que tenham por objetivo consolidar a Serra do Curral como complexo recreativo e de turismo ecológico entre suas diretrizes.

A promoção da articulação com os municípios da Região Metropolitana, para desenvolver programas urbanísticos de interesse comum, por meio de mecanismos de controle ambiental, de normas técnicas e de compensação por danos causados pela poluição e pela degradação do meio ambiente são diretrizes relativas ao meio ambiente presentes no Plano Diretor de Belo Horizonte (1996).

Diagrama 3 - Conselhos atuantes na apreciação de intervenções na Serra do Curral



Fonte: adaptado do Plano Diretor de Belo Horizonte (1996).

São citadas diretamente no Plano Diretor de Belo Horizonte (1996) a instituição de programa que crie condições para a sobrevivência da fauna em meio urbano pelo plantio de árvores frutíferas, nos termos da Lei Federal n. 7.563, de 19 de dezembro de 1986; a exigência para empresas mineradoras de recuperação das áreas degradadas; o estabelecimento da integração dos órgãos municipais do meio ambiente e a obrigatoriedade da adoção de aspectos da dimensão ambiental nos empreendimentos urbanos, levando-se em conta, na sua elaboração, indicadores de conforto e sustentabilidade ambiental, como forma de melhorar a qualidade de vida da população.

A extração mineral tem fatores e implicações regionais, que extrapolam as competências da administração municipal.

4.3.3 Relações entre atributos ecológicos e estudo de caso de Belo Horizonte

Pode-se identificar atributos ecológicos classificados por Forman (2014) como positivos no Plano Diretor de Belo Horizonte os seguintes: enfrentamento da questão do abastecimento e da integridade dos corpos d'água; composição da mata ciliar, da vegetação ao longo de lagos, lagoas, córregos e rios; localização destes no espaço urbano no Plano Diretor de Belo Horizonte de (1996, p. 39); bacia hidrográfica como unidade territorial; planos municipais de preservação e recuperação do ambiente natural bem como o plano de manejo de águas pluviais.

O estabelecimento de unidades de planejamento é um atributo que Forman (2014) denomina de transporte e alia ao desenvolvimento e indústria. Os atributos ecologicamente positivos a ele referentes, tendo como preocupação o impacto urbanístico à sobrecarga da infraestrutura instalada. Forman (2014) considera atributo ecologicamente positivo o fato do desenvolvimento estar orientado (circunscrito) às áreas construídas já existentes.

Para o autor a existência de muitos locais turísticos/recreativos de um dia é considerado um atributo ecologicamente positivo, esta preocupação é abordada no Plano Diretor de Belo Horizonte de 1996 (p. 20). Estes locais podem ser considerados economicamente negativos para o turismo, por deixar a infraestrutura ociosa.

A articulação institucional entre planejamento e gestão ambiental está presente no Plano Diretor de Belo Horizonte, tanto quanto à visibilidade de conjunto, à gestão municipal compartilhada no Plano Diretor de Belo Horizonte, (1996, p. 8), aos investimentos através dos fundos municipais e às plataformas digitais por meio do *portal BH* que fomenta a participação cidadã no processo de planejamento urbano.

Se observarmos os atributos negativos de Forman (2014), no caso de Belo Horizonte, pode-se considerar: a Serra do Curral estar dividida entre pelo menos dois municípios (Belo Horizonte e Nova Lima); a existência de grandes áreas de resíduos de minas na região como no caso de Belo Horizonte.

Elaboramos uma síntese dos atributos positivos e negativos do Forman (2014) e aplicamos ao município de Belo Horizonte onde S=sim, N=não (Quadros 42 e 43).

Os atributos ecologicamente positivos identificados em Belo Horizonte a partir do plano diretor e da visita aos espaços livres públicos são identificados com e os que não foram identificados com , sendo que alguns atributos não foram atribuídos ao estudo de caso de Belo Horizonte.

Quadro 42 - Atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana e verificação dos atributos ecologicamente positivos para Belo Horizonte

(continua)

Atributos Ecologicamente Positivos	Belo Horizonte	Atributos Ecologicamente Negativos	Belo Horizonte
Cidade, área metropolitana e região (regional)		Cidade, área metropolitana e região (regional)	
A região urbana é uma unidade administrativa	<input checked="" type="checkbox"/>	Região urbana dividida entre nações	<input type="checkbox"/>
Cidade perto de vários tipos de terra	<input type="checkbox"/>	Região urbana dividida entre estados / províncias	<input checked="" type="checkbox"/>
Cidade na fronteira de dois tipos de terra	<input checked="" type="checkbox"/>	Cidade concorre com outra	<input checked="" type="checkbox"/>
Cidade protegida pela baía costeira	<input type="checkbox"/>	A área metropolitana reflete a antiga divisão política	<input checked="" type="checkbox"/>
Área metropolitana compacta	<input type="checkbox"/>	Área metropolitana alongada seccionando em duas uma paisagem natural	Não atribuído
Cidade planejada que detém atributos naturais	<input checked="" type="checkbox"/>	Espaço verde limitado na área metropolitana	Não atribuído

Quadro 42 - Atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana e verificação dos atributos ecologicamente positivos para Belo Horizonte

(continua)

Atributos Ecologicamente Positivos	Belo Horizonte	Atributos Ecologicamente Negativos	Belo Horizonte
Cidade, área metropolitana e região (regional)		Cidade, área metropolitana e região (regional)	
Numerosos pequenos espaços verdes na área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>	Interferência do desenvolvimento em uma grande área natural	Não atribuído
Rede verde conectando espaços verdes	<input checked="" type="checkbox"/>	Natureza, floresta e alimento	Não atribuído
Limite distinto da área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>	Pequena floresta restante na região urbana	<input checked="" type="checkbox"/>
Limite de crescimento urbano	Não atribuído	Poucas áreas naturais permanecem ao longo da costa	<input checked="" type="checkbox"/>
Fronteira rugosa da área metropolitana	Não atribuído	Terras agricultáveis limitadas na região urbana	Não atribuído
Faixas verdes presentes	Não atribuído	Apenas um ou dois tipos de terras agrícolas	Não atribuído
Faixa verde larga e longa	Não atribuído	Maior parte das terras agricultáveis concentrada perto da fronteira da área metropolitana	Não atribuído
Cinturão verde ou anel de grandes parques	<input checked="" type="checkbox"/>	Água	
Frete de encostas com vegetação protegida	<input checked="" type="checkbox"/>	Bacia do abastecimento de água parcialmente fora da região urbana	<input checked="" type="checkbox"/>
Municípios divididos por terras agrícolas e fronteiras da natureza	Não atribuído	Abastecimento de água coberto de terras agrícolas	<input checked="" type="checkbox"/>
Baixo tamanho total da fronteira das áreas construídas	Não atribuído	Reservatório principal poluído	Não atribuído
Planejamento regional indicado pela forma da área metropolitana	Não atribuído	O melhor aquífero ameaçado pelo desenvolvimento	<input checked="" type="checkbox"/>
Planejamento regional evidente no círculo da região urbana	Não atribuído	Poucos rios rodeados por terras naturais	<input checked="" type="checkbox"/>
Natureza, floresta e comida		Rios reduzidos a baixo fluxo a maioria dos anos	<input checked="" type="checkbox"/>

Quadro 42 - Atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana e verificação dos atributos ecologicamente positivos para Belo Horizonte

(continua)

Atributos Ecologicamente Positivos	Belo Horizonte	Atributos Ecologicamente Negativos	Belo Horizonte
Cidade, área metropolitana e região (regional)		Cidade, área metropolitana e região (regional)	
Muitas paisagens arborizadas na região urbana	<input checked="" type="checkbox"/>	Transporte, desenvolvimento, indústria	
Grandes manchas de floresta em toda a região	<input checked="" type="checkbox"/>	Muitas estradas radiais que alcançam a fronteira da região	<input checked="" type="checkbox"/>
Grande paragem natural adjacente à área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>	Estrada de duas linhas provavelmente será ampliada	<input checked="" type="checkbox"/>
Rede de áreas naturais protegidas bem desenvolvidas	Não atribuído	Porto localizado longe do centro da cidade	<input checked="" type="checkbox"/>
Muitas áreas naturais protegidas	<input checked="" type="checkbox"/>	As áreas construídas cercam a maioria dos rios / rios	Não atribuído
Muitos locais turísticos / recreativos de um dia	<input checked="" type="checkbox"/>	Alto comprimento total da fronteira das áreas construídas	<input checked="" type="checkbox"/>
Terras do povo nativo protegiam cidades na região urbana que ameaçavam unir-se	<input checked="" type="checkbox"/>	Cidades na região urbana ameaçadas de aglutinarem-se (conurbação)	<input checked="" type="checkbox"/>
Diferentes tipos de terras agrícolas presentes	<input checked="" type="checkbox"/>		
Grandes fragmentos arborizados em terras agricultáveis	Não atribuído	O desenvolvimento do sítio disperso predomina	Não atribuído
Áreas de horticultura perto	Não atribuído	Muitos assentamentos informais de posseiros	<input checked="" type="checkbox"/>
Parque natural de agricultura perto	Não atribuído	Indústria pesada perto da cidade	<input checked="" type="checkbox"/>
Água		Água costeira próxima à costa poluída	<input checked="" type="checkbox"/>
Área de abastecimento de água principalmente floresta / floresta	Não atribuído	Córregos / rios altamente poluídos	<input checked="" type="checkbox"/>
Terra natural em torno da maioria dos córregos / rios	<input checked="" type="checkbox"/>	Grandes áreas de resíduos de minas na região urbana	<input checked="" type="checkbox"/>

Quadro 42 - Atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana e verificação dos atributos ecologicamente positivos para Belo Horizonte

(conclusão)

Atributos Ecologicamente Positivos	Belo Horizonte	Atributos Ecologicamente Negativos	Belo Horizonte
Cidade, área metropolitana e região (regional)		Cidade, área metropolitana e região (regional)	
Principal reservatório / lago fora da área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>	Perigos	
Vegetação ao longo dos lagos, lagoas, rios e córregos	Não atribuído	Sujeita a inundações	<input checked="" type="checkbox"/>
Extensas zonas úmidas perto da área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>	Cidade costeira sujeita a ciclones, tsunamis	<input checked="" type="checkbox"/>
Transporte, desenvolvimento, indústria		Área sujeita ao aumento do nível do mar	<input checked="" type="checkbox"/>
O trilho de passageiro se estende além da área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>	Áreas construídas perto da vegetação adaptada ao fogo	<input checked="" type="checkbox"/>
Desenvolvimento orientado para o trânsito ao longo da linha ferroviária	Não atribuído	Não há	
Rede ferroviária reticulada na região urbana	Não atribuído	Não há	
Estradas ao longo da fronteira do tipo de terra	Não atribuído	Não há	
Vida selvagem sobre / overpasses para conectividade	<input checked="" type="checkbox"/>	Não há	
Novo desenvolvimento apenas por áreas construídas existentes	Não atribuído	Não há	
Indústria pesada principalmente por porto separado	Não atribuído	Não há	

Fonte: adaptado de Forman (2014, p. 378-379, tradução nossa).

Estabelecemos também uma relação entre as classes de atributos e os critérios ambientais.

Com base nas classes dos atributos (QUADRO 2, p 117) verificamos se os critérios estão mais orientados são mais gerais, generalistas, de gestão (1) ou à conservação (2), aos recursos hídricos (3), ao desenvolvimento (4), podem guardar ameaças (5).

Quadro 43 - Matriz de critérios ambientais no Plano Diretor de Florianópolis (2014) com base nas classes de atributos ecologicamente positivos de Forman (2014)

Crítérios Ambientais nos Planos Diretores	Belo Horizonte	Classes dos Atributos
a) Órgão municipal de meio ambiente	Fundação municipal do meio ambiente	1.1
b) Aplicação de instrumentos do estatuto da cidade	Proporção de área verde por munícipe de 12 m ²	1.2
c) Estabelecimento de Unidades de planejamento	Visão de conjunto em relação à proteção da memória e do patrimônio cultural	1.4
d) Mobilidade	Não encontrado	Não atribuído
e) Turismo	Funções recreativas e de turismo	1.2
f) Patrimônio cultural	Proteção da memória	1.2
g) Uso e ocupação do solo	Área de diretrizes especiais - ADE	1.4
h) Planos municipais de preservação e recuperação do ambiente natural	Plano de recuperação, preservação, conservação, ocupação e uso	1.2 e 1.3
i) Articulação institucional entre planejamento e gestão ambiental	Meio ambiente, política urbana e patrimônio cultural	1.1
j) Visibilidade de conjunto	Desobstrução visual dos elementos naturais da paisagem	1.1
k) Gestão municipal compartilhada	Articulação das instituições públicas municipais de meio ambiente, política urbana e patrimônio cultural.	1.1
l) Fundos municipais	Cronograma e montante de investimentos prioritários para meio ambiente	1.4
m) Fruição e apropriação	Não encontrado	Não atribuído
n) Plataformas digitais	Portal Belo Horizonte (PBH)	1.4
o) Comissões e conselhos municipais	Meio ambiente, política urbana e patrimônio cultural articulados	1.2
		1.3
p) Articulação com os municípios da Região Metropolitana	Programas urbanísticos de interesse comum por meio de mecanismos de controle ambiental	1.1
q) Planos regionais		
r) Cartografia geotécnica	Regulação urbana por meio de projetos geotécnicos	1.1

Fonte: elaborado pela autora (2017).

Em Belo Horizonte, o Plano Diretor vigente (1996) aborda a paisagem no desenvolvimento urbano como uma das diretrizes de proteção da memória e do patrimônio cultural, no qual fica evidente uma visão de conjunto.

4.4 RIO DE JANEIRO²⁶ - PAISAGEM NATURAL E LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA

A cidade do Rio de Janeiro possui 6.323.037 habitantes, e uma área territorial de 1225 km², e densidade bruta de 5.162 hab./km². O PIB per capita no Rio de Janeiro em 2008 era de 25.121,92. No Rio há uma alta incidência de pobreza de 23,85%. A altimetria do território municipal varia entre 0 e 1024 m. Quanto à geomorfologia local, possui três maciços principais: Maciço da Tijuca, Pedra Branca e Gericinó, morros isolados sujeitos a movimentos de massa e planícies costeiras e interiores.

O bioma principal do Rio de Janeiro é a Mata Atlântica, formada por um mosaico de ecossistemas florestais e ecossistemas associados (restingas, manguezais, campo de altitude e brejos interiores), com formações florestais de estratos vegetais variados e folhagens perenes. No Rio, os domínios paisagísticos e geomorfologia regional são a Serra dos Órgãos (que integra a Serra do Mar); os mares de morros arredondados, maciços, morros costeiros isolados e pontões rochosos na linha da costa; e as planícies costeiras e interiores.

A expressiva densidade hidrográfica originalmente perene, extensiva e muito ramificada, os rios com leitos e os vales estreitos, o lençol d'água subterrâneo permanente e superficial, o clima úmido, o arredondamento das vertentes médias e baixas, a decomposição de rochas cristalinas, a superposição de solos com predomínio de solos pobres. O percentual de domínios montanhosos no território municipal do Rio de Janeiro é de 35%.

Segundo o Observatório das Metrópoles, a população nas encostas da cidade do Rio de Janeiro varia entre estratos sociais

²⁶ As características do suporte socioeconômico, físico-ambiental e construído do município de Rio de Janeiro foram obtidas no endereço eletrônico da Secretaria de Urbanismo do município, aba informações urbanísticas.

médio-alto e popular dos moradores²⁷ do Maciço da Tijuca e da Pedra Branca a popular no Maciço de Gericinó.

O início da ocupação informal data do final século XIX nos morros isolados próximos à área central. A partir da década de 1930 ocorre o início da ocupação dos maciços, em especial o da Tijuca.

A localização da ocupação informal de encostas se dá nas bordas dos maciços, vias de ligação que os atravessam e morros isolados localizados junto à área central e na zona norte. Os vetores da ocupação são as vias de penetração e interligação nos fundos de vale com traçados sinuosos.

A estrutura da ocupação é polinucleada com lotes de dimensões variadas. Os usos pretéritos que haviam nessas regiões eram o religioso; de defesa; cívico; do cultivo de café; da extração de lenha; do abrigo de escravos e recém-libertos; residencial com chácaras, sítios e fazendas. Os usos atuais predominantes são conservação ambiental, residencial, lazer, extração mineral, agrícola e torres de transmissão de energia e TV.

Ícone internacional pela paisagem natural, a cidade do Rio de Janeiro possui e reconhece a paisagem como o bem mais valioso da cidade²⁸. O parque nacional da Tijuca, onde estão localizados os exemplos significativos, está localizado no coração da cidade e protege a maior floresta urbana do mundo replantada pelo homem (3.953 ha) de Mata Atlântica. Dividido em quatro setores - Floresta, Serra da Carioca, Pedra Bonita/Pedra da Gávea e Pretos Forros/Covanca. Nela localizam-se os famosos cartões postais do país, tais como o Morro do Corcovado, onde está localizada a estátua do Cristo Redentor

4.4.1 Parâmetros urbanísticos, limites de ocupação e critérios ambientais no Plano Diretor

Analizamos o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro nas suas disposições

²⁷ Em todas as situações de cidades estudadas também há camadas socioeconômicas de padrão elevado no entorno dos espaços livres públicos selecionados.

²⁸ A cidade do Rio de Janeiro foi escolhida em 2016 pela UNESCO como cidade patrimônio mundial.

sobre os princípios e diretrizes da política ambiental e urbana daquele município. Tais princípios dizem respeito à valorização, proteção e uso sustentável do meio ambiente, da paisagem e do patrimônio natural, cultural, histórico e arqueológico no processo de desenvolvimento da cidade; condicionando a ocupação urbana à preservação dos maciços e morros, das florestas e demais áreas com cobertura vegetal, marcos referenciais e da paisagem da cidade.

De acordo com o Plano Diretor do município do Rio de Janeiro (2011), paisagem é entendida como:

[...] a interação entre o ambiente natural e a cultura, expressa na configuração espacial resultante da relação entre elementos naturais, sociais e culturais, e nas marcas das ações, manifestações e formas de expressão humanas. (RIO DE JANEIRO, 2011, p. 2).

Reconhecendo a paisagem como o mais valioso bem da cidade do Rio de Janeiro, o Plano Diretor do RJ condiciona a ocupação urbana à proteção dos maciços e morros, das florestas, da orla marítima e dos corpos hídricos dos marcos referenciais da cidade, da paisagem.

No tocante às maneiras de regulação do uso e ocupação do solo, estas são populacionais e construtivas. O uso e ocupação do solo das áreas ocupadas ou comprometidas com a ocupação serão regulados pela limitação das densidades, da intensidade de construção e das atividades econômicas, em função da capacidade da infraestrutura, da rede de transportes e acessibilidade da proteção ao meio ambiente natural, da memória urbana, do direito de fruição à paisagem natural da cidade e da qualidade da ambiência urbana. É tipificado o dano à paisagem de danos imediatos ou futuros de áreas frágeis ou de natureza descaracterização da paisagem. Pelo planejamento e gestão urbanística e ambiental são estabelecidos planos de contingência e de intervenção objetivando afastar riscos de degradação ou destruição de paisagens.

O Plano Diretor prevê a elaboração de um plano de manejo de águas pluviais considerando como unidade de planejamento a bacia hidrográfica com respeito à capacidade de esgotamento das

bacias e sub-bacias hidrográficas e à identificação da necessidade de obras de drenagem;

As unidades territoriais para o planejamento e a gestão dos recursos da paisagem são as bacias hidrográficas e as bacias aéreas, bem como para efeito do planejamento e da gestão dos recursos hídricos, da paisagem, do saneamento e do controle e monitoramento ambiental.

No que se refere a ordenação para o planejamento, o Plano Diretor do Rio de Janeiro (2011) estabelece, para efeito de planejamento e controle que o código ambiental municipal; normas, critérios, parâmetros e padrões para monitoramento e preservação das áreas protegidas, da fauna e da flora, da paisagem, da zona costeira em especial.

O plano de estruturação urbana (PEU) possui diretrizes para a proteção ao meio ambiente natural e cultural e à paisagem local, quando for o caso; no entanto, deixa vagas as diretrizes para a proteção do meio ambiente natural e da paisagem local.

De acordo com o Plano Diretor do Rio de Janeiro, Área de Preservação Permanente (APP) é:

[...] a área protegida coberta ou não por vegetação nativa, com as funções ambientais de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade e o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

E os Sítios de Relevante Interesse Paisagístico e Ambiental são:

São as áreas, de domínio público ou privado que, por seus atributos naturais, paisagísticos, históricos e culturais, constituam-se em referência para a paisagem da Cidade do Rio de Janeiro, sujeitas a regime de proteção específico e a intervenções de recuperação ambiental, para efeitos de proteção e manutenção de suas características.

O controle e monitoramento ambiental é de responsabilidade do órgão central de planejamento e gestão

ambiental: inclusive do controle e fiscalização da poluição ambiental. Em Belo Horizonte existem problemas ambientais deste tipo: da cobertura vegetal e fauna associada; e da paisagem da cidade para sua fruição pela coletividade).

Trata as ações relacionadas à preservação, conservação e recuperação da natureza e do ambiente urbano considerando-os em conjunto.

As diretrizes da política municipal de paisagem têm como objetivo implementar os instrumentos técnicos, institucionais e legais de gestão da paisagem.

A política do patrimônio cultural tem como objetivo identificar, proteger e conservar a ambiência dos conjuntos urbanos, a paisagem natural e construída e as relações sociais e econômicas inerentes, de relevante interesse cultural. (RIO DE JANEIRO, 2011, p. 74).

O Sistema de Planejamento e Gestão Ambiental tem o objetivo de integrar órgãos executores setoriais que atuam na gestão ambiental da drenagem e saneamento, de geotécnica, dos resíduos sólidos, de patrimônio cultural, das informações da cidade, o Conselho Municipal de Meio Ambiente – CONSEMAC, o Conselho Municipal de Proteção ao Patrimônio Cultural - CMPC e os fundos a eles vinculados, compatibilizando ações de meio ambiente, saneamento e patrimônio cultural.

Quanto às especificidades das encostas do Rio de Janeiro, o Plano Diretor considera tais áreas frágeis com condições físicas adversas à ocupação, impróprias para construir, em especial os talwegues. Estabelece como zonas de conservação ambiental as áreas acima da cota de 100 m de altitude como área para fins de conservação e recuperação ambiental do Bioma de Mata Atlântica e as zonas de amortecimento das unidades de conservação federais, estaduais e municipais.

Os Sítios de Relevante Interesse Paisagístico e Ambiental são definidos por seus atributos naturais e paisagísticos. Nas encostas ficam sujeitos a intervenções de recuperação ambiental para efeitos de proteção e manutenção das suas características.

O reassentamento de populações de baixa renda advindas de áreas de risco deve ocorrer prioritariamente das áreas frágeis

de encostas caracterizadas como áreas de risco ambiental ou geotécnico.

A política de saneamento e serviços públicos direcionadas à proteção geotécnica das encostas é um programa prioritário do município na concepção, de forma integrada e planejada, dos instrumentos de prevenção, minimização e gerenciamento de deslizamentos de encostas.

De acordo com esses princípios e diretrizes do Plano Diretor do Rio de Janeiro (RIO DE JANEIRO, 2011)²⁹ as ocupações irregulares em encostas, ravinas, talvegues, margens de rios e cursos d'água, ou áreas sob regime de proteção ambiental são compreendidos como ameaça ou danos às condições normais de funcionamento da cidade.

É estabelecido um sistema de controle de usos e ocupação do solo que compreende ocupações irregulares em encostas, margens de rios e cursos d'água, ou áreas sob regime de proteção ambiental.

Entre as medidas para promoção da proteção ambiental estão a definição de critérios específicos de uso e ocupação para o entorno dos morros tombados; a criação de parques urbanos nas orlas das lagoas e no entorno das encostas; o reflorestamento de áreas degradadas em baixadas e encostas e implantação de eco-limites; e, por fim, a promoção da proteção do meio ambiente natural através do estímulo aos programas de reflorestamento das encostas e controle da sua ocupação em toda a região.

No Rio de Janeiro, o bairro das Laranjeiras, Leblon e Jardim Botânico possuem bens culturais tombados e preservados por meio do instrumento da APAC que estão usualmente circundadas por zonas residenciais ZR exclusivas ou predominantes.

Na legislação urbanística do Rio de Janeiro há uma hierarquização em termos de unidade de planejamento urbano em ordem decrescente: 1) macrozonas de ocupação; 2) áreas de

²⁹ O Decreto n. 44.569 de 2018 regulamenta a aplicação do instrumento Readequação de Potencial Construtivo no Lote no município do rio de janeiro. A Lei Complementar n. 149 de 2014 rio de janeiro acrescenta dispositivos plano diretor da cidade do Rio de Janeiro. Áreas de Especial Interesse Cultural - AEIC comunidades tradicionais, remanescentes de quilombos e terras indígenas.

planejamento ou regiões de planejamento; 3) regiões administrativas; 4) bairros.

Na Lei de Ocupação e Uso do Solo do Rio de Janeiro (2013)³⁰, as macrozonas de ocupação estão subdivididas em: controlada, incentivada, condicionada e assistida. Na macrozona de ocupação controlada o adensamento populacional e a intensidade construtiva serão limitados, a renovação urbana se dará preferencialmente pela reconstrução ou pela reconversão de edificações existentes e o crescimento das atividades de comércio e serviços em locais onde a infraestrutura seja suficiente, respeitadas as áreas predominantemente residenciais.

Na macrozona de ocupação incentivada o adensamento populacional, a intensidade construtiva e o incremento das atividades econômicas e equipamentos de grande porte serão estimulados, preferencialmente nas áreas com maior disponibilidade ou potencial de implantação de infraestrutura.

Na macrozona de ocupação condicionada, onde o adensamento populacional, a intensidade construtiva e a instalação das atividades econômicas serão restringidas de acordo com a capacidade das redes de infraestrutura e subordinados à proteção ambiental e paisagística, podendo ser progressivamente ampliados com o aporte de recursos privados.

Na macrozona de ocupação assistida o adensamento populacional, o incremento das atividades econômicas e a instalação de complexos econômicos deverão ser acompanhados por investimentos públicos em infraestrutura e por medidas de proteção ao meio ambiente e à atividade agrícola.

Os parâmetros urbanísticos gerais para as áreas formais e informais da cidade do Rio de Janeiro são apresentados nos Quadros 44 e 45.

Os espaços livres públicos selecionados para o estudo de caso do Rio de Janeiro estão localizados em áreas de proteção do ambiente cultural, as APAC. O Parque Guinle está localizado na APAC Laranjeiras, o Parque Lage na APAC Jardim Botânico e o Parque do Penhasco Dois Irmãos na APAC Leblon. Essas três APAC são circundadas em geral por zonas residenciais exclusivas

³⁰ O Projeto de Lei Complementar n. 57/2018, que institui a Lei de Uso e Ocupação do Solo na Cidade do Rio de Janeiro, está atualmente em tramitação.

e/ou predominantes, zonas turísticas e zonas de reserva florestal. (Quadro 47).

Além dos parâmetros já apresentados, no caso do Parque Lage que fica próximo à Lagoa Rodrigo de Freitas há ainda parâmetros urbanísticos para a faixa *non aedificandi* - FNA.

Uma resolução conjunta da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, de Obras e de Urbanismo, de 2007, estabeleceu para o município do Rio de Janeiro, parâmetros gradativos para marcação das faixas *non aedificandi* baseado nas vazões dos rios e córregos com recorrência de dez anos. (ADEMI, 2011).

Estabeleceu-se para as áreas próximas a cursos d'água dimensões das faixas *non aedificandi* (Quadro 46).

Quadro 44 - Parâmetros urbanísticos para a área formal – Rio de Janeiro

Zonas (área formal)	LM lote mínimo	TM testada mínima	G Gabarito	Taxa de Ocupação	TP taxa de permeabilidade
ZE 1 (zona especial 1)	10.000 m ²	50m	2 pavimentos	20% (lotes com área até 1.000 m ²) 10% (demais)	Isento
ZR-1 (zona residencial 1)	600 m ²	15,00 m		50%	Isento
PEUS (Projetos de Estruturação Urbana)	Parâmetros diversos				

Fonte: adaptado de Schlee (2011, p. 41).

Quadro 45 - Parâmetros urbanísticos para a área informal – Rio de Janeiro

Zonas (área informal)	Gabarito	Usos Proibidos
AEIS -	2 e 3 pavimentos	Ferro velho, produtos inflamáveis (exceto tintas e vernizes) e explosivos, gás liquefeito de petróleo, armas e munições

Fonte: adaptado de Schlee (2011, p. 41).

Quadro 46 - Dimensões das faixas *non aedificandi* próximas a cursos d'água

Vazões	FNA Largura (m)
Até 6 m ³ /s,	A FNA é igual à largura do curso d'água, acrescida de faixa lateral de 1,50 m em ambos os lados
Entre 6 m ³ /s e 10 m ³ /s	A FNA é igual à largura do curso d'água, acrescida de faixa lateral de 5,25 m em ambos os lados
Superiores 10 m ³ /s	A FNA é igual à largura do curso d'água, acrescida de faixa lateral de 15 m em ambos os lados

Fonte: adaptado de Schlee (2011, p. 90).

Quadro 47 - Zoneamento no entorno dos espaços livres públicos selecionados no Rio de Janeiro

(continua)

Espaços livres públicos selecionados			Zoneamento no entorno imediato das APAC	
Parque Henrique Lage	APAC – Área de Proteção do Ambiente Cultural o território de domínio público ou privado, que apresenta conjunto edificado de relevante interesse cultural, cuja ocupação e renovação devem ser compatíveis com a proteção e a conservação de sua ambiência e suas características socioespaciais identificadas como relevantes para a memória da cidade e para a manutenção da diversidade da ocupação urbana constituída ao longo do tempo.	APAC Jardim Botânico circundado pelo Parque Nacional da Tijuca, próximo a Lagoa Rodrigo de Freitas e Morro do Corcovado.	ZT1 Zona Turística (ZT) com duas subdivisões: ZT-1 e ZT-2, delimitadas nos anexos 6 e 7;	
			ZR2 Zona Residencial (ZR) com seis subdivisões: ZR-1, ZR-2, ZR-3, ZR-4, ZR-5, ZR-6, delimitadas nos anexos 8, 9, 10, 11, 12 e 13;	Residencial Unifamiliar e Multifamiliar
			ZE-1 Zonas Especiais (ZE) que são: 1- ZE-1 - Zona de Reserva Florestal, de que trata o art.157;	Áreas acima da curva de nível de 60m (sessenta metros) nos morros do Pão de Açúcar, Urca, Telégrafos e Serra do Engenho Novo e as que estão acima da curva de nível de 100m (cem metros) nos demais morros e serras do Município, consideradas áreas de reserva florestal, obedecida a competência federal.
Parque Eduardo Guinle		APAC Laranjeiras e Cosme Velho. Circundado por bens tombados em nível estadual e municipal (1994 e 2014), bens preservados.	ZE 1 Zonas Especiais (ZE) que são: 1- ZE-1 - Zona de Reserva Florestal, de que trata o art.157;	
			ZR 1	Zona Residencial (ZR) com seis subdivisões: ZR-1, ZR-2, ZR-3, ZR-4, ZR-5, ZR-6, delimitadas nos anexos 8, 9, 10, 11, 12 e 13;
			ZR2	
			ZR3	

Quadro 47 - Zoneamento no entorno dos espaços livres públicos selecionados no Rio de Janeiro

(conclusão)

Espaços livres públicos selecionados			Zoneamento no entorno imediato das APAC	
Parque natural municipal do Penhasco Dois Irmãos	Área limite com a APAC entre o Bairro do Leblon de alto padrão na orla marítima da zona sul da cidade e o núcleo de pobreza do Morro do Vidigal.	APAC Leblon	ZT1	VI - Zona Turística (ZT) com duas subdivisões: ZT-1 e ZT-2, delimitadas nos anexos 6 e 7;
			Demais: ZE1, ZR1, ZR2, ZR3	

Fonte: adaptado pela autora do Plano Diretor Rio de Janeiro (2011).

Atualmente, no Rio de Janeiro, as encostas já quase que completamente ocupadas como o Morro do Borel e o Morro da Formiga no bairro da Tijuca. As regras para novas construções são bastante rígidas nesses locais, tendo como gabarito máximo permitido apenas 2 pavimentos. Existe um acompanhamento das construções feitas pela coordenadoria da prefeitura composta por engenheiros e arquitetos. Há profissionais que produzem laudos atestando a segurança da construção do ponto de vista estrutural ou embargando obras e demolindo obras por descumprimento da legislação urbanística vigente.

Com base nas análises do Plano Diretor do Rio de Janeiro (2011) supracitadas, foram identificamos os seguintes critérios ambientais (Quadro 48).

Quadro 48 - Síntese dos critérios encontrados no Plano Diretor do Rio de Janeiro (2011)

(continua)

Critérios	Rio de Janeiro	
a) Órgão municipal de meio ambiente	Fundação parques e jardins	
b) Aplicação de instrumentos do estatuto da cidade	--	
c) Estabelecimento de Unidades de planejamento	Hierarquização de unidades de planejamento em nível municipal	Bacia hidrográfica como unidade territorial
		POUSO: Orientação Urbanística e social
d) Mobilidade	--	
e) Turismo	Código ambiental municipal	
f) Patrimônio cultural	Política de patrimônio cultural	
	APAC's	
g) Uso e ocupação do solo	Política municipal de paisagem	
h) Planos municipais de preservação e recuperação do ambiente natural	Plano de manejo de águas pluviais	
i) Articulação institucional entre planejamento e gestão ambiental	Sistema de planejamento e gestão ambiental	
j) Visibilidade de conjunto	Sítios de interesse paisagístico e ambiental	
k) Gestão municipal compartilhada	São compatibilizadas ações de meio ambiente, saneamento e patrimônio cultural.	

Quadro 48 - Síntese dos critérios encontrados no Plano Diretor do Rio de Janeiro (2011)

(conclusão)

Critérios		Rio de Janeiro
l) Fundos municipais		Vinculados ao Conselho Municipal de Meio Ambiente – CONSEMAM e o Conselho Municipal de Proteção ao Patrimônio Cultural - CMPC
m) Fruição e apropriação		O uso e ocupação do solo regulados pelo direito à fruição da paisagem natural
n) Plataformas digitais		Lab Rio – participação social
		Siurb – sistema de informações urbanas
		Portal GeoRio - georreferenciamento
o) Comissões e conselhos municipais		Conselho Municipal de Meio Ambiente – CONSEMAM
		Conselho Municipal de Proteção ao Patrimônio Cultural - CMPC
p) Articulação com os municípios da Região Metropolitana		--
q) Planos regionais		--
r) Cartografia	Geotécnica	Portal (GEO RIO) de georreferenciamento municipal com legislação urbanística bairro a bairro.

Fonte: elaborado pela autora (2017).

Pode-se verificar, no Quadro 48, que alguns critérios ambientais não são presentes no Plano Diretor do Rio de Janeiro. São eles: b) Aplicação de instrumentos do estatuto da cidade; d) Mobilidade; l) Fundos municipais; k) Gestão municipal compartilhada; m) Fruição e apropriação; o) Comissões e conselhos municipais; p) Articulação com os municípios da Região Metropolitana; q) Planos regionais; e r) Cartografia geotécnica.

A seguir estabelecemos dois níveis de relações entre os atributos ecologicamente positivos e negativos e o estudo de caso do Rio de Janeiro, e entre as classes de atributos e os critérios ambientais encontrados no Plano Diretor do Rio de Janeiro (2014).

4.4.2 Espaços livres públicos selecionados

No Rio de Janeiro, os três exemplos estão localizados no Parque Nacional da Tijuca, 1) o Parque Guinle está localizado no bairro das Laranjeiras (Figura 39), e foi concebido na década de 1920 como os jardins da residência de Eduardo Guinle; 2) Parque Henrique Lage (Figura 40) está localizado no bairro Jardim Botânico, abriga uma Escola de Artes Visuais e; 3) Parque Dois Irmãos (Figura 42), projetado pelo arquiteto Fernando Chacel, está localizado entre o bairro do Leblon e o Morro do Vidigal (Mapa no ANEXO H – p. 288).

Figura 38 - Parque Eduardo Guinle



Fonte: autoria de Rogerio Cardeman (2008).

O Parque Eduardo Guinle está localizado no bairro das Laranjeiras, no sopé do Morro de Santa Tereza junto ao palácio de mesmo nome. Em 1940, o parque passou ao governo federal e foi objeto de um plano de urbanização desenvolvido por Lucio Costa que propôs um conjunto de seis edifícios residenciais. Concluído em 1954, pertence a Área de Proteção do Ambiente Cultural (APAC) das Laranjeiras (Figura 37).

O Parque Henrique Lage está localizado no bairro do Jardim Botânico (Figuras 38 e 39). Desde 2001 pertence à APAC do bairro e abriga uma Escola de Artes Visuais. A gestão do parque ficou sob responsabilidade da Oca Lage, uma das organizações sociais do Rio de Janeiro. As tutelas do parque Lage e o parque

Guinle estão sob responsabilidade do órgão executivo do patrimônio cultural municipal.

Figura 39 - Vista superior do Parque Henrique Lage



Fonte: ESCOLA DE ARTES VISUAIS DO PARQUE LAGE (2018).

Figura 40 - Parque Henrique Lage



Fonte: elaborada pela autora (2016).

O Parque Natural Municipal do Penhasco Dois Irmãos está localizado em uma área de preservação ambiental com 39,55 hectares entre o bairro do Leblon e a favela do Morro do Vidigal. O parque possui quatro mirantes dos quais se avistam alguns dos mais importantes “cartões-postais” da cidade: a Lagoa Rodrigo de Freitas, o Jardim Botânico, o Corcovado e as praias do Leblon e de Ipanema.

Figura 41 - Vista do Parque Natural Municipal do Penhasco Dois Irmãos



Fonte: elaborada pela autora (2016).

4.4.3 Relações entre atributos ecológicos e estudo de caso do Rio de Janeiro

No Rio, durante a análise dos parâmetros urbanísticos, limites de ocupação e critérios ambientais no Plano diretor e espaços livres públicos selecionados no município, foi efetuada a verificação dos atributos ecologicamente positivos ou negativos elencados por Forman (2014) com base na legislação urbanística vigente apresentada anteriormente neste capítulo.

Quadro 49 - Atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana

(continua)

Atributos Ecologicamente Positivos	Rio de Janeiro	Atributos Ecologicamente Negativos	Rio de Janeiro
Cidade, área metropolitana e região (regional)		Cidade, área metropolitana e região (regional)	
A região urbana é uma unidade administrativa	<input checked="" type="checkbox"/>	Região urbana dividida entre nações	<input checked="" type="checkbox"/>
Cidade perto de vários tipos de terra	<input checked="" type="checkbox"/>	Região urbana dividida entre estados / províncias	<input checked="" type="checkbox"/>
Cidade na fronteira de dois tipos de terra	<input checked="" type="checkbox"/>	Cidade compete / colabora com outra cidade	<input checked="" type="checkbox"/>
Cidade protegida pela baía costeira	<input checked="" type="checkbox"/>	A área metropolitana reflete a antiga divisão política	<input checked="" type="checkbox"/>
Área metropolitana compacta	<input checked="" type="checkbox"/>	Área metropolitana alongada seccionando em duas uma paisagem natural	Não atribuído
Cidade planejada que detém atributos naturais	<input checked="" type="checkbox"/>	Espaço verde limitado na área metropolitana	Não atribuído
Numerosos pequenos espaços verdes na área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>	Interferência do desenvolvimento em uma grande área natural	Não atribuído
Rede verde conectando espaços verdes	<input checked="" type="checkbox"/>	Natureza, floresta e alimento	
Limite distinto da área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>	Pequena floresta restante na região urbana	<input checked="" type="checkbox"/>
Limite de crescimento urbano	Não atribuído	Poucas áreas naturais permanecem ao longo da costa	<input checked="" type="checkbox"/>
Fronteira rugosa da área metropolitana	Não atribuído	Terras agricultáveis limitadas na região urbana	Não atribuído
Faixas verdes presentes	Não atribuído	Apenas um ou dois tipos de terras agrícolas	Não atribuído
Faixa verde larga e longa	Não atribuído	Maior parte das terras agricultáveis concentrada perto da fronteira da área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>
Cinturão verde ou anel de grandes parques	<input checked="" type="checkbox"/>	Água	
Frete de encostas com vegetação protegida	<input checked="" type="checkbox"/>	Bacia do abastecimento de água parcialmente fora da região urbana	<input checked="" type="checkbox"/>
Municípios divididos por terras agrícolas e fronteiras da natureza	Não atribuído	Abastecimento de água coberto de terras agrícolas	<input checked="" type="checkbox"/>

Quadro 49 - Atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana

(continua)

Atributos Ecologicamente Positivos	Rio de Janeiro	Atributos Ecologicamente Negativos	Rio de Janeiro
Cidade, área metropolitana e região (regional)		Cidade, área metropolitana e região (regional)	
Baixo tamanho total da fronteira das áreas construídas	Não atribuído	Reservatório principal poluído	Não atribuído
Planejamento regional indicado pela forma da área metropolitana	Não atribuído	O melhor aquífero ameaçado pelo desenvolvimento	<input checked="" type="checkbox"/>
Planejamento regional evidente no círculo da região urbana	Não atribuído	Poucos rios rodeados por terras naturais	<input checked="" type="checkbox"/>
Natureza, floresta e comida		Rios reduzidos a baixo fluxo a maioria dos anos	<input checked="" type="checkbox"/>
Muitas paisagens arborizadas na região urbana	<input checked="" type="checkbox"/>	Transporte, desenvolvimento, indústria	
Grandes manchas de floresta em toda a região	<input checked="" type="checkbox"/>	Muitas estradas radiais que alcançam a fronteira da região	<input checked="" type="checkbox"/>
Grande paragem natural adjacente à área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>	Estrada de duas linhas provavelmente será ampliada	<input checked="" type="checkbox"/>
Rede de áreas naturais protegidas bem desenvolvida	Não atribuído	Porto localizado longe do centro da cidade	<input checked="" type="checkbox"/>
Muitas áreas naturais protegidas	<input checked="" type="checkbox"/>	As áreas construídas cercam a maioria dos rios / rios	<input checked="" type="checkbox"/>
Muitos locais turísticos / recreativos de um dia	<input checked="" type="checkbox"/>	Alto comprimento total da fronteira das áreas construídas	<input checked="" type="checkbox"/>
Terras do povo nativo protegiam cidades na região urbana que ameaçavam unir-se	<input checked="" type="checkbox"/>	Cidades na região urbana ameaçadas de aglutinarem-se (conurbação)	<input checked="" type="checkbox"/>
Diferentes tipos de terras agrícolas presentes	<input checked="" type="checkbox"/>		
Grandes fragmentos arborizados em terras agricultáveis	Não atribuído	O desenvolvimento do sítio disperso predomina	Não atribuído
Áreas de horticultura perto	Não atribuído	Muitos assentamentos informais de posseiros	<input checked="" type="checkbox"/>
Parque natural de agricultura perto	Não atribuído	Indústria pesada perto da cidade	<input checked="" type="checkbox"/>
Água		Água costeira próxima à costa poluída	<input checked="" type="checkbox"/>
Área de abastecimento de água principalmente floresta / floresta	Não atribuído	Córregos / rios altamente poluídos	<input checked="" type="checkbox"/>

Quadro 49 - Atributos ecologicamente positivos e negativos de uma região urbana

(conclusão)

Atributos Ecologicamente Positivos	Rio de Janeiro	Atributos Ecologicamente Negativos	Rio de Janeiro
Cidade, área metropolitana e região (regional)		Cidade, área metropolitana e região (regional)	
Terra natural em torno da maioria dos córregos / rios	Não atribuído	Grandes áreas de resíduos de minas na região urbana	Não atribuído
Principal reservatório / lago fora da área metropolitana	Não atribuído	Perigos	
Vegetação ao longo dos lagos, lagoas, rios e córregos	<input checked="" type="checkbox"/>	Sujeita a inundações	<input checked="" type="checkbox"/>
Extensas zonas úmidas perto da área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>	Cidade costeira sujeita a ciclones, tsunamis	<input checked="" type="checkbox"/>
Transporte, desenvolvimento, indústria	Não atribuído	Área sujeita ao aumento do nível do mar	<input checked="" type="checkbox"/>
O trilho de passageiro se estende além da área metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>	Áreas construídas perto da vegetação adaptada ao fogo	Não atribuído
Desenvolvimento orientado para o trânsito ao longo da linha ferroviária	Não atribuído	Não há	
Rede ferroviária reticulada na região urbana	<input checked="" type="checkbox"/>	Não há	
Estradas ao longo da fronteira do tipo de terra	Não atribuído	Não há	
Vida selvagem sobre / <i>overpasses</i> para conectividade	Não atribuído	Não há	
Novo desenvolvimento apenas por áreas construídas existentes	Não atribuído	Não há	
Indústria pesada principalmente por porto separado	<input checked="" type="checkbox"/>	Não há	

Fonte: adaptado de Forman (2014, p. 378-379, tradução nossa).

Os atributos ecologicamente positivos e negativos da paisagem estão classificados em 1) Cidade, área metropolitana e região (regional), 2) Natureza, floresta e alimento, 3) Água e 4) Transporte, desenvolvimento, indústria. Para esta classificação, resumidamente verificamos se os critérios estão mais orientados são mais gerais, generalistas, de gestão (1) ou à conservação (2), os recursos hídricos (3), ao desenvolvimento (4), podem guardar ameaças ou respondem a elas (5).

Quadro 50 - Matriz dos critérios encontrados no Plano Diretor do Rio de Janeiro com base nas classes de atributos ecológicos

(continua)

Critérios	Rio de Janeiro		Classes de atributos
a) Órgão municipal de meio ambiente	Fundação parques e jardins		1.1
b) Aplicação de instrumentos do estatuto da cidade			Não atribuído
c) Estabelecimento de Unidades de planejamento	Hierarquização de unidades de planejamento em nível municipal	Bacia hidrográfica como unidade territorial	1.3
		POUSO: Orientação Urbanística e social	1.1
d) Mobilidade	Não encontrado		Não atribuído
e) Turismo	Código ambiental municipal		1.1
f) Patrimônio cultural	Política de patrimônio cultural		1.2
	Área De Proteção Do Ambiente Cultural APAC		1.2
g) Uso e ocupação do solo	Política municipal de paisagem		1.4
h) Planos municipais de preservação e recuperação do ambiente natural	Plano de manejo de águas pluviais		1.3
i) Articulação institucional entre planejamento e gestão ambiental	Sistema de planejamento e gestão ambiental		1.1
j) Visibilidade de conjunto	Sítios de interesse paisagístico e ambiental		1.2
k) Gestão municipal compartilhada	São compatibilizadas ações de meio ambiente, saneamento e patrimônio cultural.		Não atribuído
l) Fundos municipais	Vinculados ao Conselho Municipal de Meio Ambiente – CONSEMAC e o Conselho Municipal de Proteção ao Patrimônio Cultural - CMPC		Não atribuído

Quadro 50 - Matriz dos critérios encontrados no Plano Diretor do Rio de Janeiro com base nas classes de atributos ecológicos

(conclusão)

Crítérios	Rio de Janeiro	Classes de atributos
m) Fruição e apropriação	O uso e ocupação do solo regulados pelo direito à fruição da paisagem natural	Não atribuído
n) Plataformas digitais	Lab Rio – participação social	1.4
	Siurb – sistema de informações urbanas	
	Portal GeoRio - georreferenciamento	
o) Comissões e conselhos municipais	Conselho Municipal de Meio Ambiente – CONSEMAC e o Conselho Municipal de Proteção ao Patrimônio Cultural - CMPC	Não atribuído
p) Articulação com os municípios da Região Metropolitana	Não encontrado	Não atribuído
q) Planos regionais	Não encontrado	Não atribuído
r) Cartografia geotécnica	Portal (GEO RIO) de georreferenciamento municipal com legislação urbanística bairro a bairro.	Não atribuído

Fonte: elaborado pela autora (2017).

No Rio de Janeiro, o Posto de Orientação Urbanística e Social (POUSO) realiza o trabalho descentralizado de gestão do risco de deslizamento de encosta. Os postos foram introduzidos nas comunidades onde haviam ocorrido intervenções do programa Favela-Bairro representando uma inovação na gestão pública municipal. Concebido em 1996 na Secretaria Municipal de Habitação foi transferido em 2003 para a Secretaria Municipal de Urbanismo e está vinculada à coordenação de regularização urbana ajudando a integrá-las às áreas formais da cidade.

4.5 SÍNTESE DOS PARÂMETROS URBANÍSTICOS, LIMITES DE OCUPAÇÃO E CRITÉRIOS AMBIENTAIS NOS PLANOS DIRETORES ANALISADOS

De acordo com os estudos de caso acima apresentados, a proteção urbana da paisagem depende do grau de inserção da mesma nos planos diretores.

Identificamos nas Áreas de Proteção Ambiental - APA do Parque Nacional da Tijuca no Rio, do Parque da Serra do Curral em Belo Horizonte, da Serra da Cantareira em São Paulo e no maciço do Morro da Cruz em Florianópolis algumas praças, parques e mirantes. Buscamos identificar aspectos que orientam a proteção da paisagem natural urbana nos planos diretores vigentes dessas quatro cidades, estabelecendo relações entre a ecologia da paisagem e a legislação urbanística.

Os planos diretores estudados evidenciam as abordagens distintas na aplicação dos instrumentos de política urbana e da paisagem; na proposta para implementação de programa e planos municipais de preservação da paisagem e do ambiente natural; na articulação institucional para o planejamento, a gestão e a execução desses programas e planos bem como articulação e planos regionais com municípios vizinhos; no compartilhamento da gestão; na existência de fundos e conselhos para planos locais de paisagem.

Nas análises dos planos diretores dos estudos de caso fica evidente a preocupação com a gestão, interação, integração/usufruto da geração atual para o lazer, desdobram em abordagem turística, apropriação/fruição; a articulação institucional e a relação entre os entes governamentais locais e regionais na manutenção, recuperação/usufruto e relação entre articulação institucional e conservação da biodiversidade das áreas de preservação permanente. Estas são características específicas dos assentamentos humanos no Novo Continente, não apenas uma particularidade do caso brasileiro. Entretanto, mesmo estas preocupações apontadas nos planos diretores estudados eles não apresentam um modo de como executar essas ações.

Uma síntese dos critérios ambientais presentes nos planos diretores de Florianópolis, São Paulo, Belo Horizonte e Rio de Janeiro é apresentada no Quadro 51.

Quadro 51 - Síntese dos critérios encontrados nos planos diretores vigentes de Florianópolis, São Paulo, Belo Horizonte e Rio de Janeiro

(continua)

Critérios ambientais	Florianópolis (2014)	São Paulo (2014b)	Belo Horizonte (1996)	Rio de Janeiro (2011)	
a) Órgão municipal de meio ambiente	FLORAM	Secretaria do verde e do meio ambiente	Fundação municipal do meio ambiente	Fundação parques e jardins	
b) Aplicação de instrumentos do estatuto da cidade	Índices compatíveis com a paisagem natural e cultural da cidade	Transferência do Potencial Construtivo	Proporção de área verde por município de 12 m ²	--	
c) Estabelecimento de Unidades de planejamento	Princípios da política de desenvolvimento municipal: preservação do meio ambiente, da paisagem e do patrimônio cultural;	Sistema de áreas protegidas, áreas verdes e espaços livres.	Visão de conjunto em relação à proteção da memória e do patrimônio cultural	Hierarquização de unidades de planejamento em nível municipal	Bacia hidrográfica como unidade territorial
		Planos de Bairro que relacionam as unidades de paisagem em que se ambientam, os equipamentos, políticas e projetos nos setores urbanos em que se inserem.		POUSO: Orientação Urbanística e Social	
		Macroárea de estruturação metropolitana		POUSO: Orientação Urbanística e Social	

Quadro 51 - Síntese dos critérios encontrados nos planos diretores vigentes de Florianópolis, São Paulo, Belo Horizonte e Rio de Janeiro

(continua)

Crítérios ambientais	Florianópolis (2014)	São Paulo (2014b)	Belo Horizonte (1996)	Rio de Janeiro (2011)
d) Mobilidade	Conformação da paisagem na estrutura da mobilidade urbana	Impacto urbanístico à sobrecarga da infraestrutura instalada	Não identificado	Não identificado
e) Turismo	Potencialização da paisagem natural	Espaços livres para convivência e lazer	Funções recreativas e de turismo	Código ambiental municipal
f) Patrimônio cultural	Paisagem urbana histórica;	Territórios de Interesse da Cultura e da Paisagem - TICP	Proteção da memória	Política de patrimônio cultural
				Área de Proteção do Ambiente Cultural - APAC
g) Uso e ocupação do solo	Política de ocupação concentrada do solo em ambientes urbanizáveis;	Regulação do parcelamento, uso e ocupação do solo e da paisagem urbana	Área de diretrizes especiais - ADE	Política municipal de paisagem
h) Planos municipais de preservação e recuperação do ambiente natural	Interferência mínima na percepção visual da paisagem	Plano de Ordenamento e Proteção à Paisagem.	Plano de recuperação, preservação, conservação, ocupação e uso	Plano de manejo de águas pluviais
		Plano municipal de áreas protegidas e áreas verdes e espaços livres		

Quadro 51 - Síntese dos critérios encontrados nos planos diretores vigentes de Florianópolis, São Paulo, Belo Horizonte e Rio de Janeiro

(continua)

Crítérios ambientais	Florianópolis (2014)	São Paulo (2014b)	Belo Horizonte (1996)	Rio de Janeiro (2011)
i) Articulação institucional entre planejamento e gestão ambiental	Os marcos referenciais mirantes e belvederes;	Política e sistemas urbanos e ambientais	Meio ambiente, política urbana e patrimônio cultural	Sistema de planejamento e gestão ambiental
j) Visibilidade de conjunto	Visibilidade do conjunto de paisagem;	Desenvolvimento social e do sistema de equipamentos urbanos e sociais	Desobstrução visual dos elementos naturais da paisagem	Sítios de interesse paisagístico e ambiental
k) Gestão municipal compartilhada	Oportunidades urbanísticas compatíveis com a conservação da paisagem;	Política urbana e proteção à paisagem	Articulação das instituições públicas municipais de meio ambiente, política urbana e patrimônio cultural.	São compatibilizadas ações de meio ambiente, saneamento e patrimônio cultural.
l) Fundos municipais	Saneamento básico	FUNDURB – fundo municipal de desenvolvimento urbano	Cronograma e montante de investimentos prioritários para meio ambiente	Vinculados ao Conselho Municipal de Meio Ambiente – CONSEMAC e o Conselho Municipal de Proteção ao Patrimônio Cultural - CMPC
	Desenvolvimento urbano			
	De preservação da paisagem e do patrimônio cultural			
m) Fruição e apropriação	Não identificado	Bem ambiental e elemento de bem-estar e conforto individual e social	Não identificado	O uso e ocupação do solo regulados pelo direito à fruição da paisagem natural

Quadro 51 - Síntese dos critérios encontrados nos planos diretores vigentes de Florianópolis, São Paulo, Belo Horizonte e Rio de Janeiro

(conclusão)

Crítérios ambientais	Florianópolis (2014)	São Paulo (2014b)	Belo Horizonte (1996)	Rio de Janeiro (2011)
n) Plataformas digitais	Geoprocessamento corporativo	Portal Gestão urbana	Portal Belo Horizonte (PBH)	Lab Rio – participação social
				Siurb – sistema de informações urbanas
				Portal GeoRio - georreferenciamento
o) Comissões e conselhos municipais	Núcleo gestor	Comissão de proteção à paisagem urbana	Meio ambiente, política urbana e patrimônio cultural articulados	Conselho Municipal de Meio Ambiente – CONSEMAC
	Conselho da Cidade	Conselho Municipal de Política Urbana		Conselho Municipal de Proteção ao Patrimônio Cultural - CMPC
p) Articulação com os municípios da Região Metropolitana	Não identificado	Comissão de política urbana metropolitana e meio ambiente	Programas urbanísticos de interesse comum por meio de mecanismos de controle ambiental	Não identificado
q) Planos regionais	Não identificado	Planos setoriais de questões físico-territoriais;		Não identificado
r) Cartografia	Possui carta geotécnica (2014)	Alteração de zoneamento nos planos regionais	Regulação urbana por meio de projetos geotécnicos	Portal (GEO RIO) de georreferenciamento municipal com legislação urbanística bairro a bairro.

Fonte: elaborado pela autora (2017).

Assim, a síntese elaborada (Quadro 51), ajudou-nos a evidenciar os critérios ambientais presentes nos planos diretores vigentes dos municípios estudados. Observamos cada critério à luz dos conceitos da ecologia da paisagem, especificamente o de atributos ecologicamente positivos, elencados por Forman (2014), como possuir um cinturão verde ou anel de grandes parques, encontrado em São Paulo; ou a qualidade do município do Rio de Janeiro ainda possuir frentes de encostas com vegetação protegida.

Um atributo ecologicamente negativo encontrado em Florianópolis, foi o fato da área do maciço Morro da Cruz não ser uma unidade administrativa em termos urbanísticos, somente em termos ambientais. O Plano Diretor não o considera como uma unidade de planejamento, mas a FLORAM que realiza a gestão ambiental natural, sim.

Os atributos ecológicos, responsáveis pela manutenção das funções ecológicas dos ecossistemas deveriam ser levados em conta mais diretamente nos planos diretores, no entanto, por meio desta análise foi possível verificar que a temática das funções ecológicas da paisagem em meio urbano é abordada na legislação urbanística brasileira de forma difusa.

A proteção ambiental não é prioritária na legislação urbana brasileira, uma vez que a mesma não dispõe de ações, medidas e instrumentos necessários para esse fim. Para colocar em prática uma efetiva proteção ambiental, por exemplo, nos programas setoriais e na dotação de investimentos; a proteção ambiental tem sido olhada junto com outras questões como as de patrimônio cultural, o que pode levar a generalizações.

A aplicação dos instrumentos do Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001) traz em si questões físico-territoriais da paisagem natural e da infraestrutura urbana existente.

No Plano Diretor de Florianópolis (2014), as restrições ao uso do solo nas encostas, advindas da aplicação da carta geotécnica precisa ser incorporada mais diretamente ao plano vigente como parâmetro de preservação da paisagem natural, ou seja, gerando parâmetros e limites de ocupação explicitamente.

Nos municípios analisados, os grandes esforços empreendidos não têm sido capazes de assegurar completamente a proteção da paisagem natural em meio urbano. No entanto, os critérios ambientais estudados podem auxiliar a repensar essa conservação.

A paisagem urbana é um campo profícuo de possibilidades de estudos, quer seja por aspectos da morfologia urbana, ou ainda pelo caráter de paisagem natural, dados os grandes desafios e impactos a ela impostos pela ocupação.

Neste trabalho há também uma contribuição para a discussão dos atributos ecológicos da paisagem no planejamento urbano realizando uma aproximação entre desenho urbano e legislação (esquemas e gráficos do Apêndice B).

Nas encostas dos quatro estudos de caso selecionados, estas relações entre tipologia arquitetônica e estrutura física da cidade ficam evidentes no padrão de arruamento, no parcelamento do solo, no uso e ocupação das edificações, na volumetria das edificações, na relação cheios-vazios, na definição dos acessos de pedestres à edificação, na ocorrência de rampas, escadarias, belvederes, mirantes.

No capítulo 5, concluímos a pesquisa apresentando considerações sobre as relações entre ecologia da paisagem e legislação urbana, além de apresentarmos algumas recomendações para estudos futuros.



Considerações Finais

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 SÍNTESES E DESAFIOS DAS RELAÇÕES ENTRE ECOLOGIA DA PAISAGEM E LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA

A conclusão deste trabalho se desenvolve em duas etapas a primeira, de sínteses interpretativas e a segunda abre-se em novos caminhos, apresentando algumas recomendações para trabalhos futuros. Esse estudo promove uma reflexão sobre a proteção ambiental das funções ecológicas dos ecossistemas na interface com as ocupações urbanas partindo do arcabouço conceitual da ecologia da paisagem.

Esta pesquisa aborda a dimensão ambiental/ecológica da sustentabilidade, tratando dos atributos ecológicos da paisagem urbana como elementos de análise para o Plano Diretor.

A concentração excessiva nas áreas metropolitanas; e a consequente destruição de ecossistemas frágeis por processos de urbanização descontrolados são aspectos que evidenciam a necessidade de uma melhor distribuição territorial das atividades econômicas e dos assentamentos humanos.

Genericamente, os achados desta pesquisa se preocupam em apresentar categorias de análise da paisagem a partir de diversos autores, nos quais os atributos, unidades, operações foram os pontos de partida, não esquecendo que o caráter da paisagem natural, ou seja, a geologia, a forma da terra, a hidrologia, o ar e o clima, os solos, a cobertura do solo, a flora e a fauna são, em geral, os primeiros elementos quando se pensa em como analisar a paisagem.

Entre 1979 e 2014, Forman realiza estudos consistentes que partem dos princípios da ecologia da paisagem, passando por mosaicos de solo e chegando até os seus últimos estudos sobre a ecologia urbana (ver Apêndice C - Temáticas na ecologia da paisagem publicadas por Forman entre 1979 e 2014). Assim sendo, as funções ecológicas da paisagem estão relacionadas, em última análise, ao preenchimento das necessidades de repouso, alimentação e abrigo das espécies no ecossistema.

Para melhor exemplificar, foram selecionados os espaços livres públicos mais representativos para uma abordagem ambiental da paisagem natural urbana e ao analisá-los ante a legislação urbana e seus critérios ambientais no espaço

construído, obtivemos respostas importantes para as perguntas colocadas nesse estudo.

Outra constatação é que apesar de, em um primeiro momento, termos identificado nesses planos diretores uma preocupação com a proteção da paisagem natural; verificamos que esta integração, muitas vezes, não contempla os atributos ecológicos, e assim, acabam por não conseguir assegurar a manutenção das funções ecológicas da paisagem (aquelas relacionadas ao preenchimento das necessidades de repouso, alimentação e abrigo das espécies no ecossistema).

Os estudos realizados permitiram a compreensão das questões ligadas aos problemas urbanos do ponto de vista da acentuada e preocupante ocupação de encostas em detrimento da paisagem natural e da manutenção de suas funções ecológicas, considerando a paisagem para além de uma resultante visual.

Cada um dos critérios ambientais necessariamente inseridos aos planos diretores deveriam gerar parâmetros urbanísticos e limites de ocupação; considerando o caráter da paisagem natural em seus elementos. A paisagem em meio urbano ao ser analisada a partir de seus atributos, operações, unidades e tipologias permite a leitura efetiva de sua estrutura e funcionamento e desta forma sua articulação às demais estruturas urbanas. Esta articulação inclui a presença de critérios ambientais nos planos diretores e a possibilidade de identificação de seu vínculo aos princípios e atributos da ecologia da paisagem.

O substrato ecológico é a base que sustenta o ambiente construído. A preocupação com o substrato ecológico na definição dos parâmetros urbanos deveria ter como ponto de partida seus atributos ecologicamente positivos.

Não obstante termos relacionado os atributos ecologicamente positivos e negativos da paisagem com a legislação urbana, foi possível observar que na realidade a situação possui variáveis que não são apreensíveis no estudo na legislação somente. As situações reais oferecem um conjunto de alternativas e soluções que vão além dos dispositivos legais. Na realidade, a ocupação urbana no entorno das praças, parques e mirantes observados não considera completamente a legislação urbanística vigente, oferecendo um conjunto de soluções que extrapolam aquelas descritas nos planos diretores analisados.

Nas diretrizes dispostas nos planos diretores estudados, nem tudo o que se refere à paisagem natural e encostas é quantificável/quantificável em termos de índices e parâmetros e limites de ocupação. O que nos remete à necessidade de um maior cuidado e detalhamento das áreas sensíveis, em especial os espaços livres públicos, quando da ocupação das encostas.

No tocante aos resultados das relações estabelecidas na pesquisa, referente à gestão, entendemos que os princípios da paisagem deveriam fazer parte das estratégias de análise dos parâmetros urbanísticos que visem garantir a conservação da biodiversidade.

Manter a estrutura e a função ambiental dos ecossistemas é conservar sua biodiversidade, manter o fluxo das espécies assegurando a redistribuição de nutrientes nos ecossistemas; bem como seu fluxo de energia para existência e reprodução, garantir que as espécies endógena abrigo reprodução alimento garantir que as mudanças necessárias sejam possíveis ao ecossistema a possibilidade de ocorrência das suas mudanças necessárias ao seu caráter natural de evolução, tendo em consideração que os processos naturais são lentos e os processos humanos são rápidos; e por último e não menos importante garantir a estabilidade subjacente essencial a estrutura e a função ecológica do ecossistema estão outras duas dimensões muito importantes heterogeneidade e a estabilidade.

No que diz respeito à Natureza, aparecem nos planos diretores estudados questões ligadas à proteção do patrimônio, memória, cultura, elementos naturais da paisagem, visual, alusões a espaços recreativos, e à fruição dos espaços livres públicos, o que, considerando a paisagem como o conjunto das dimensões natural e cultural, é altamente positivo.

A classe de atributos que faz referência à hidrologia, nos planos diretores aparece tendo a bacia hidrográfica como unidade territorial além de um dos planos diretores estudados mencionar diretamente a elaboração de um plano de manejo de águas pluviais. Entretanto, pouco se observa no cotidiano dos espaços estudos os reflexos destas indicações que mais figuram como intensões bem direcionadas do que propriamente determinações conscientes de encaminhamento das ações públicas e privadas.

Os critérios ambientais considerados atualmente nos planos diretores dos municípios selecionados devem buscar responder satisfatoriamente ao equilíbrio ecológico dos ecossistemas

existentes como modo de assegurar a continuidade das funções ecológicas nos ecossistemas remanescentes de Mata Atlântica. Por exemplo, na conservação da heterogeneidade e na conectividade ecológica dos ecossistemas.

Notadamente há, por exemplo, pouca preocupação com a vinculação entre a fragmentação das manchas de vegetação nativa e a decorrente perda das funções ecológicas. O fato da manutenção das funções ecológicas dos ecossistemas em meio urbano não ser uma preocupação nos planos diretores vigentes prejudica a efetividade da legislação na proteção da paisagem natural, como mostra os critérios ambientais relativos aos recursos hídricos, por exemplo.

Há também que se considerar o papel da educação e da pedagogia do espaço habitável, da Natureza habitável para criar a consciência sobre a importância da conservação da biodiversidade.

O Plano Diretor é o instrumento pelo qual se pode inserir os atributos da paisagem na legislação urbanística de modo mais direto e eficaz. A realidade da ocupação urbana nas cidades brasileiras no que se refere à proteção da paisagem natural, mostra que estamos longe de conseguir manter a funcionalidade ecossistêmica.

Ao tornar evidente a pertinência da utilização de atributos ecológicos da paisagem como categoria de análise da paisagem como base para o estudo dos critérios ambientais presentes nos planos diretores dos municípios escolhidos, esperamos ter contribuído para a melhoria dos sistemas de gestão e planejamento urbanos voltados à solução dos problemas ambientais em meio urbano.

5.2 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Dos resultados obtidos com as relações estabelecidas no capítulo anterior, surgem novas perguntas, entre elas:

- 1) Os princípios da ecologia da paisagem poderiam gerar quais critérios ambientais? E que parâmetros urbanísticos e limites de ocupação?
- 2) Os atributos ecologicamente positivos e negativos da paisagem poderiam gerar quais critérios ambientais? E que parâmetros urbanísticos e limites de ocupação?

- 3) O caráter da paisagem (sua constituição/composição) poderia gerar quais critérios ambientais? E que parâmetros urbanísticos e limites de ocupação?
- 4) As demais categorias de análise da paisagem (unidades, operações, tipologias) poderiam gerar quais critérios ambientais? E que parâmetros urbanísticos e limites de ocupação?

Fazendo uma especulação sobre essas perguntas, cabe pontuar que, considerar o caráter da paisagem no estabelecimento de parâmetros urbanísticos e limites de ocupação não é apenas uma questão legal tendo em vista que o caráter da paisagem traz os elementos que a constituem fisicamente.

Os princípios gerais da paisagem: a) princípio da estrutura e função da paisagem; b) princípio da diversidade biótica; c) princípio do fluxo das espécies; d) princípio da redistribuição de nutrientes; e) princípio do fluxo de energia; f) princípio da mudança da paisagem; e g) princípio da estabilidade da paisagem, pode-se dizer que, estabelecem as correlações entre os elementos do caráter da paisagem. Do ponto de vista do princípio da estabilidade, por exemplo, pode-se dizer que uma região onde há vulnerabilidade a desastres ambientais é instável.

Por ser um tema tão abrangente quanto complexo, a análise da paisagem pode suscitar muitos desdobramentos. Tendo isso em vista, apresentamos algumas recomendações para futuros trabalhos no intuito de oferecermos limites e possibilidades para futuros estudos de temas identificados durante esta pesquisa que não remetem diretamente ao objetivo geral e aos objetivos específicos da tese.

Ao revisar esses objetivos, podem ser sugeridos para futuros desdobramentos, por exemplo, o papel preponderante da sociedade civil organizada na discussão de projetos e subprogramas em nível municipal, especialmente para a implantação de espaços livres públicos de lazer e recreação, que tenham como ponto de partida os atributos ecológicos da paisagem.

A análise da paisagem por categorias pode facilitar o entendimento da sua complexidade sendo um método de decomposição, no entanto, é preciso entender que essas categorias, muitas vezes, são complementares entre si e não excludentes.

Podem ser realizados estudos para se verificar a aplicação dos conceitos oriundos da ecologia da paisagem aos projetos urbanos, especialmente nos projetos dos espaços livres públicos.

Além desses, seriam desdobramentos desejáveis do presente estudo:

- 1) Estudar a partir de uma abordagem ecológica, os planos de redução de risco e de habitação de interesse social, bem como as ZEIS nos planos diretores.
- 2) Seria interessante fazer uma aproximação entre desenho urbano e legislação, com a “viabilidade” (gestão e participação cidadã).
- 3) Inter-relacionar aspectos ecológicos da paisagem natural nos planos municipais de habitação de interesse social, bem como nos planos de manejo dos parques urbanos.
- 4) Verificar de que modo os planos setoriais têm respondido aos problemas ambientais urbanos.
- 5) Propor projetos urbanos do sistema de espaços livres públicos para proteger a vegetação urbana nativa, as nascentes e os cursos d’água, os solos, a fauna e a flora, com base nas funções ecológicas desempenhadas por esses elementos constituintes da paisagem.
- 6) Incorporar o conceito de unidade de paisagem aos conceitos de unidade de planejamento e de gestão.
- 7) Examinar o papel das instituições públicas e da sociedade civil organizada no processo de proteção da paisagem natural, a partir dos instrumentos oriundos de uma abordagem paisagística.
- 8) Elaborar entrevistas com representantes dos órgãos públicos municipais de meio ambiente, urbanísticos e de planejamento; detalhando suas relações institucionais em níveis locais e regionais. Serão muito bem-vindos os estudos que realizem uma análise crítica atualizada do arcabouço institucional relacionando questões urbanísticas e paisagísticas/ecológicas.

- 9) Sugerir novos instrumentos urbanísticos que limitem a expansão da área urbanizada as áreas ambientalmente protegidas. Talvez a transferência de potencial construtivo, do Estatuto da cidade, 2001 seja um caminho para isso, por exemplo.
- 10) Verificar a aplicação dos instrumentos da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (Lei Federal n. 12.608, de 2012); nos aspectos paisagísticos/ecológicos.

Com isso, contribui-se com a progressão contínua da integração dos instrumentos de planejamento urbano e paisagísticos/ecológicos, para que esse processo se estabeleça de modo a promover o desenvolvimento socioeconômico sustentável garantindo a conservação da biodiversidade.



Referências

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14.653-6**. Recursos naturais e ambientais. 2008.

AB'SABER, Aziz Nacib. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. 159p.

AFONSO, Sonia. **Urbanização de encostas: crises e possibilidades**. O morro da Cruz como referencial de projeto de arquitetura da paisagem. 1999. Tese (Doutorado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo - FAUUSP, Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, SP, 1999.

AMORIM, Flávia Pereira; TANGARI, Vera. Estudo tipológico sobre a forma urbana: conceitos e aplicações. **Paisagem Ambiente**, n. 22, p. 61-73, 2006.

AMORIM, Raul Reis; OLIVEIRA, Regina Célia de. As unidades de paisagem como uma categoria de análise geográfica: o exemplo do município de São Vicente-SP. **Sociedade & Natureza, Uberlândia**, v. 20, n. 2, p. 177-198, dez. 2008.

ASSOCIAÇÃO DE DIRIGENTES DE EMPRESAS DO MERCADO IMOBILIÁRIO. ADEMI. **Resolução Conjunta SMAC/SMO/SMU n. 02, de 06 de janeiro de 2011**. Rio de Janeiro: ADEMI, 2011. Disponível em: <http://www.ademi.org.br/article.php?id_article=40803>. Acesso em: 12 set. 2018.

BELO HORIZONTE. **Plano Diretor de Belo Horizonte**. Lei n. 7.165/1996. Belo Horizonte, MG: Secretaria Municipal de Planejamento/Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, 1996. Disponível em: <<http://gestaocompartilhada.pbh.gov.br/estrutura-territorial/plano-diretor>>. Acesso em: 11 jul. 2010.

BLOG DO TIRLONI. 2015. Disponível em: <www.blogdotirloni.com.br/>. Acesso em: 20 jan. 2018.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei Federal n. 12.608, de 10 de abril de 2012.** Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil e autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres. Brasília, 2012.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei Federal n. 9.985, de 18 de julho de 2000.** Dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC. Brasília, 2000.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Código Florestal.** Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. Brasília: 25/05/2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 20 jan. 2018.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: 5 out. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Estatuto da Cidade.** Lei Federal n. 10.257, de 10 de julho de 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm>. Acesso em: 11 out. 2014.

CADENASSO, M. L. et al. Dimensions of ecosystem complexity: Heterogeneity, connectivity, and history. **Ecological Complexity**, v. 3, p. 1-12, 2006.

CARNEIRO, A. R. S.; MESQUITA, L. B. **Espaços livres do Recife.** Recife: Prefeitura da Cidade do Recife / Universidade Federal de Pernambuco, 2000.

CARONIA, Anthony; VEIGA, Eliane; LEAL, Silvana. **Florianópolis: história e arquitetura.** São Paulo: Escrituras, 2013.

COSTA, Lúcia Maria Sá Antunes; MACHADO, Denise B. Pinheiro (Orgs.). **Conectividade e resiliência: estratégias de projeto para metrópole**. Rio de Janeiro: PROURB, Rio Books, 2012.

CRUZ, Olga. **A Ilha de Santa Catarina e o continente próximo: um estudo de geomorfologia costeira**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1998.

CUNHA, Rita Dione Araújo. **Os usos, funções e tratamentos das áreas de lazer da área central de Florianópolis**. 2002. 361 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis (SC), 2002. Disponível em: <<http://www.tede.ufsc.br/teses/PEPS1942-T.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

DRAMSTAD, Wenche; OLSON, James; FORMAN, Richard. **Landscape ecology principles in landscape architecture and land use planning**. Washington: Island Press, Harvard University, 1996.

ESCOLA DE ARTES VISUAIS DO PARQUE LAGE. **EAV Parque Lage**. Rio de Janeiro: 2018. Disponível em: <<http://eavparquelage.rj.gov.br/>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

FLORIANÓPOLIS. Prefeitura Municipal de Florianópolis. **Plano Diretor de Urbanismo**, 2014. Anexos: Tabela de Limite de Ocupação. Disponível em: <http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/18_07_2014_10.02.53.9bc76f3acfe3be22bc5373423ae3f59b.pdf>. Acesso em: 20 out. 2015.

FLORIANÓPOLIS. Prefeitura Municipal de Florianópolis. **Síntese do Plano de Manejo do Parque Natural Municipal do Morro da Cruz**. Florianópolis, SC: 2012.

FLORIPAAMANHÃ. **Praça Santos Dumont**. 2017. Disponível em: <<http://floripamanha.org/tag/praca-santos-dumont/>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

FORMAN, Richard T. T. **Urban ecology: science of cities.** Cambridge University Press, 2014. 480p.

FORMAN, Richard T. T.; GODRON, Michael. **Landscape ecology.** New York: John Wiley & Sons, 1986.

GREEN, David G. et al. **Complexity in landscape ecology.** Landscape Series. Springer: 2006.

GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da. **Impactos ambientais urbanos no Brasil.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da. **Impactos ambientais urbanos no Brasil.** 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

GUERRA, Antônio Teixeira. **Dicionário Geológico Geromorfológico.** 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.

HILTY, J. A.; LIDICKER Jr., W. Z.; MERENLEDER, A. M. **Corridor Ecology: the science and practice of linking landscapes for biodiversity conservation.** Washington: Island Press, 2006.

HULSMAYER, Alexander Fabbri. **A cidade através de seus sistemas de espaços livres: estrutura e configuração da paisagem urbana. Um estudo de caso em Umuarama/PR.** 2014. 310 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP), 2014.

LAMAS, José M. Ressano Garcia. **Morfologia urbana e desenho da cidade.** 3. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.

LAMAS, Julio. **Os principais pontos do Plano Diretor de São Paulo.** 21/10/2014. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/brasil/os-principais-pontos-do-novo-plano-diretor-de-sao-paulo/>>. Acesso em: 12 set. 2018.

LI, H.; REYNOLDS, J. F. 1995. On definition and quantification of heterogeneity. **Oikos**, v. 73, n. 2, p. 280-284, 1995.

MACEDO, Silvio Soares et al. **Os sistemas de espaços livres e a constituição da esfera pública contemporânea no Brasil: relatório final de projeto temático de pesquisa**. São Paulo: FAPESP, 2011.

MACEDO, Silvio Soares. **Paisagem, urbanização e litoral: do Éden à cidade**. 1993. Tese (Livre-docência) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, SP, 1993.

MCHARG, Ian. **Design with nature**. New York: J. Wiley, 1992.

MARICATO Ermínia. **Metrópole na periferia do capitalismo**. São Paulo: Hucitec/Série Estudos Urbanos, 1996.

MEDINA, German Forero-; VIEIRA, Marcus Vinícius. Conectividade funcional e a importância da interação organismo-paisagem. **Oecologia brasiliensis**, v, 11 n. 4, p. 493-502, 2007.

MENDONÇA, Eneida Maria Souza. Apropriações do espaço público: alguns conceitos. **Estudos e Pesquisas em Psicologia** [on-line], v. 7, n. 2, p. 296-306, ago. 2007.

METZGER, Jean Paul. O que é ecologia de paisagens? **Biota Neotropica**, v. 1, n. 1-2, 2001.

MOREIRA, Mariana Valicente; MENDONÇA, Bruno Ragi Eis; TÂNGARI, Vera Regina. Reconhecimento e categorização tipológica dos sistemas de espaços livres privados: o estudo de caso de Guaratiba – RJ. COLÓQUIO QUAPA-SEL, 10., 2015. **Anais...** 2015. Disponível em: <<http://quapa.fau.usp.br/wordpress/wp-content/uploads/2015/11/Reconhecimento-e-categoriza%C3%A7%C3%A3o-tipol%C3%B3gica-dos-sistemas-de-esp%C3%A7os-livres-privados-o-estudo-de-caso-de-Guaratiba-RJ.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

MORIN, Edgar; MOIGNE, Jean-Louis Le. **A inteligência da complexidade**. 2. ed. São Paulo: Petrópolis, 2000. 265p.

NÓR, Soraya. **Paisagem e lugar como referências culturais**: Ribeirão da Ilha - Florianópolis. 231f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010 Disponível em: <<http://www.tede.ufsc.br/teses/PGCN0442-T.pdf>>. Acesso em 10 set. 2018.

PELLEGRINO, Paulo Renato Mesquita. **A paisagem como infraestrutura**. 2015. Tese (Livre Docência) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo - FAUUSP, Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, 2015.

PELLEGRINO, Paulo R. M.; GUEDES, Paula P.; PIRILLO, Fernanda C.; FERNANDES, Sávio A. A paisagem da borda: uma estratégia para a condução das águas, da biodiversidade e das pessoas. In: COSTA, Lucia M. S. A. (Org.). **Rios e paisagem urbana em cidades brasileiras**. Rio de Janeiro: Viana & Mosley Editora/Editora PROURB, 2006.

PICKETT, S. T. A.; BURCH, Jr.; W. R., DALTON, S. E. et al. A conceptual framework for the study of human ecosystems in urban áreas. **Urban Ecosystems**, v. 1, p. 185-199, 1997.

RIO DE JANEIRO. **Informações urbanísticas**. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/web/smu/informacoes-urbanisticas>>. Acesso em: 1 set. 2018.

RIO DE JANEIRO. **Plano Diretor do Rio de Janeiro**. Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/4600307/4117400/lei_com_pl_111.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2017.

RIO DE JANEIRO. Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro. Secretaria das Culturas. **Memória da Destruição**: Rio, uma história que se perdeu (1889-1965). Rio de Janeiro: Arquivo da Cidade (2002). Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/4204430/4101439/memoria_da_destruicao.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2018.

SABOYA, Renato Tibiriça de. **Construção de um sistema de suporte à elaboração de planos diretores participativos**. Florianópolis, 2007. 231 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil Disponível em: <<http://www.tede.ufsc.br/teses/PECV0476.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2018.

SÃO PAULO. **Lei n. 16.050, de 31 de julho de 2014**. São Paulo: Secretaria do Governo Municipal, 2014a. Disponível em: <http://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/PDE_lei_final_aprovada/TEXTO/2014-07-31%20-%20LEI%2016050%20-%20PLANO%20DIRETOR%20ESTRAT%C3%89GICO.pdf>. Acesso em: 12 set. 2018.

SÃO PAULO. Prefeitura Municipal de São Paulo **Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo**. São Paulo: 2014b. Disponível em: <http://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/PDE-Suplemento-DOC/PDE_SUPLEMENTO-DOC.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2017.

SÃO PAULO. Prefeitura Municipal de São Paulo. **Lei n. 13.399, de 1º de agosto de 2002**. Dispõe sobre a criação de Subprefeituras no Município de São Paulo, e dá outras providências. São Paulo: 2002. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/upload/lei_13_399_1254_940922.pdf>. Acesso em: 12 set. 2018.

SÃO PAULO. Prefeitura Municipal de São Paulo. **Lei n. 13.885, de 25 de agosto de 2004.** Planos Regionais Estratégicos. São Paulo: 2004. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/urbanismo/legislacao/planos_regionais/index.php?p=822>. Acesso em: 12 set. 2018.

SÃO PAULO. Prefeitura de São Paulo. **Parklet.** Disponível em: <<http://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/parklets-municipais/>>. Acesso em: 18 de maio de 2016.

SÃO PAULO. Prefeitura Municipal de São Paulo. Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. **Parklets Municipais.** Disponível em: <<http://Gestaourbana.Prefeitura.Sp.Gov.Br/Parklets-Municipais/>>. Acesso em: 18 maio 2016.

SCHLEE, Monica Bahia. **A ocupação das encostas no Rio de Janeiro:** morfologia, legislação e processos sócio-ambientais. 2011. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Rio de Janeiro, RJ 2011.

SEVEGNANI, Lucia; FRANK, Beate. **Desastre de 2008 no Vale do Itajaí:** água, gente e política. Blumenau: Fundação Agência de Água do Vale do Itajaí (SC), 2009. 191p.

SILVA, J. M. P.; MANETTI, C.; TÂNGARI, V. Compartimentos e unidades de paisagem: método de leitura da paisagem aplicado à linha férrea. **Paisagem e ambiente**, n. 31, p. 61-80, 2013.

SKYSCRAPERCITY.COM. **Parque Paredão da Serra do Curral em Belo Horizonte.** 27/04/2013. Disponível em: <<http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1618838>>. Acesso em: 1 mar 2017.

SOUZA, Jéssica Pinto de. **O Plano Diretor de 1952-1955 e as repercussões na estruturação urbana de Florianópolis.** 133 p. 2010. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis - SC, 2010.

STEINITZ, Carl. A framework for planning, practice and education. In: YOKOHARI, Makoto (Ed.). **Process Architecture**, n. 127. Landscape Planning. Process Architecture Co. Ltd. 1994.

STEINITZ, Carl. A framework for theory applicable to the education c landscape architects (and other environmental design professionals). **Landscape Journal**, v. 9, n. 2, p. 136-143, jan. 1990.

SUGAI, Maria Inês. **Segregação silenciosa: investimentos públicos e dinâmica socioespacial na área conurbada de Florianópolis (1970-2000)**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2015. 254 p. (Coleção urbanismo e arquitetura da cidade).

SWANWICK, Carys. **Landscape character assessment: guidance for England and Scotland**. Edinburgh: Scottish Natural Heritage; UK: The Countryside Agency, 2002. Disponível em: <<http://www.naturalengland.org.uk/ourwork/landscape/englands/c/character/assessment/>>. Acesso em: 17 jul. 2017.

TÂNGARI, V. A configuração da paisagem urbana no Rio de Janeiro: identificando os tipos morfológicos dos subúrbios ferroviários da zona norte. In: 2013 ANNUAL CONFERENCE OF PORTUGUESE NETWORK OF URBAN MORPHOLOGY, 2013, Coimbra. **Actas do PNUM 2013**. Coimbra: Department of Civil Engineering of the University of Coimbra, 2013. v. 1. p. 1135-1147.

TÂNGARI, Vera R.; SCHLEE, Mônica B.; ANDRADE, Rubens de (Orgs.). **Sistemas de espaços livres: o cotidiano, apropriações e ausências**. Rio de Janeiro: PROARQFAU/UFRJ, 2009.

TÂNGARI, Vera Regina. A construção social das paisagens no Brasil: um debate conceitual e metodológico. ENAMPUR, 15., 2013, Recife, PE. **Anais...** Recife: ANPUR/MDU/UFPE/PPGED, 2013. v. 1. p. 1-1. Disponível em <<http://goo.gl/314RMi>>. Acesso em: 28 out. 2015.

TÂNGARI, Vera Regina. **Um outro lado do Rio: paisagem urbana da zona norte do Rio de Janeiro**. 1999. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, SP, 1999.

TEIXEIRA, Manoel C. **A forma da cidade de origem portuguesa**. São Paulo: Ed. UNESP, 2012. 205p.

VEIGA, Eliane. **Florianópolis: memória urbana**. Florianópolis: UFSC, 1993. 390 p. (Coleção memória de Florianópolis - vol. 4).

VESCINA, Laura Mariana. **Projeto urbano, paisagem e representação**: alternativas para o espaço metropolitano. 2010. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, 2010.

VILLAÇA, Flávio. Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil. In: DEÁK, Csaba; SCHIFFER, Sueli Ramos (Orgs.). **O processo de urbanização no Brasil**. São Paulo: EdUSP, 1999.

VISIT RIO. **Parque Natural Municipal do Penhasco Dois Irmãos**. Disponível em: <http://visit.rio/que_fazer/parque-natural-municipal-penhasco-dois-irmaos/>. Acesso em: 20 fev. 2017.

WU, J. Hierarchy and scaling: extrapolating information along a scaling ladder. Canadian **Journal of Remote Sensing**, v. 25, p. 367-380, 1999.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2. ed. Tradução de Daniel Grassi. Porto Alegre: Bookman, 2001.

WIENS, John A. Habitat fragmentation: island v landscape perspectives on bird conservation. **International Journal of Avian Science**, v. 137, n. s1, jan. 1995.



Apêndices

APÊNDICES

APÊNDICE A - ÁREAS PÚBLICAS DE LAZER NA ÁREA CENTRAL DE FLORIANÓPOLIS

Análise das áreas públicas de lazer na área central de Florianópolis, os tipos de áreas públicas e as funções observadas nas áreas verdes e de lazer	
1 Praças de Rótulas ou Ilhas do Sistema Viário	Praça Etelvina Luz
	Praça da França
	Praça José Mauro da Costa Ortiga
	Praça Prof. Seixas Netto
	Largo Hipólito do Valle Pereira
2 Praças de Esquina ou Pontas de Lote	2.1 Praça Osvaldo Bulcão Viana
	Praça D. Pedro I
	Praça do SESC
	Praça Lauro Muller
3 Áreas Públicas de Zonas Residenciais	Praça Governador Celso Ramos
	Praça Getúlio Vargas
	Largo Benjamim Constant
4 Praças em Níveis	Praça do Desterro
	Praça Gilberto Guerreiro de Fonseca
5 Complexo das Praças e Áreas Públicas do Centro Histórico e Comercial	Praça XV de Novembro
	Largo da Catedral e Escadarias
	Praça Fernando Machado
	Largo da Alfândega
	Calçadão da Felipe Schmidt
6 Complexo do Largo São Sebastião	Largo Fagundes
	Largo São Sebastião
	Praça dos Namorados
7 Complexo da Avenida Hercílio Luz	Praça Esteves Júnior
	Praça Construtor João J. Mendonça
	Praça Jornalista Teixeira da Rosa
8 Complexo da Avenida Beira Mar	Praça República da Grécia
	Praça Sesquicentenário da Polícia Militar
	Praça de Portugal
	O calçadão da avenida beira-mar
9 Praça Pereira Oliveira	Praça Hercílio luz
	Praça Tancredo neves
	Parque municipal Chico Mendes
	Parque metropolitano Francisco dias velho
	Parque Náutico Walter Lange

Fonte: adaptado de Cunha (2002, p. 9-10).

APÊNDICE B – ESQUEMAS GRÁFICOS

Esquema gráfico: área Pública de Lazer

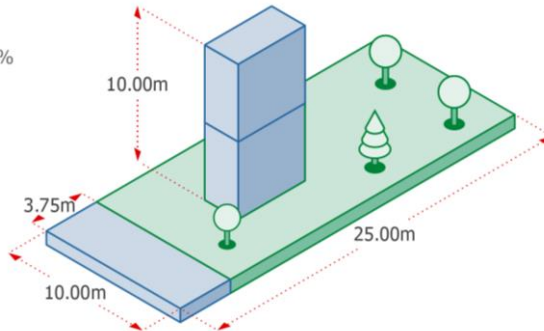
APL

T.O. 10%

I.A 10%

Taxa de impermeabilização: 10%

A= 250 M2



Fonte: elaborado pela autora (2017).

Esquema gráfico: área Pública de Lazer

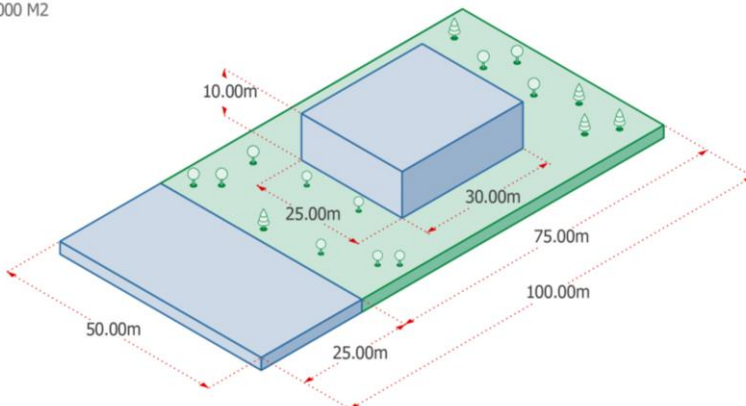
ARR

T.O. 15% = 750 m2

I.A 30% = 1500 M2

Taxa de impermeabilização: 25%

A= 5000 M2



Fonte: elaborado pela autora (2017).

Esquema gráfico: área de urbanização especial

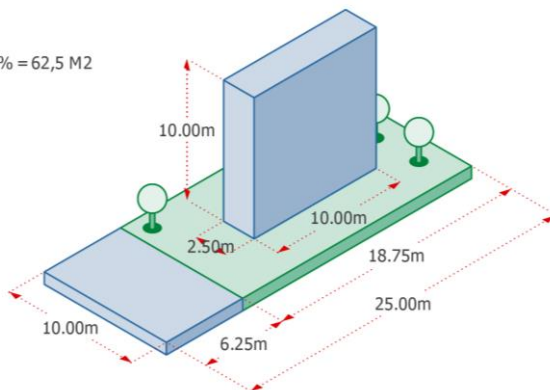
AUE

T.O. 15% = 37,5 M²

IA 10% = 25 M²

Taxa de impermeabilização: 25% = 62,5 M²

A = 250 M²



Fonte: elaborado pela autora (2017).

Esquema gráfico: área MISTA CENTRAL

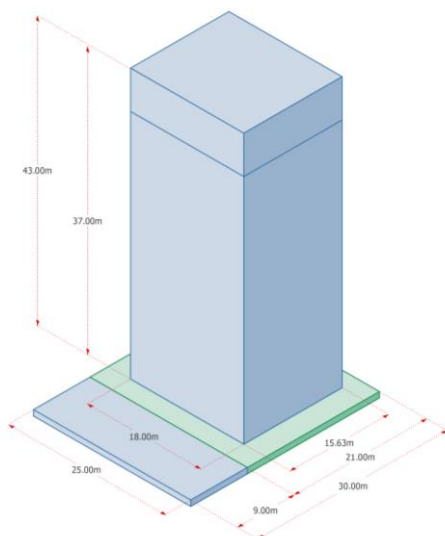
AMC 10,5

T.O. 50% = 375 M²

IA.I = 750 M²

Taxa de impermeabilização: 70% = 525 M²

A = 750 M²



Fonte: elaborado pela autora (2017).

Esquema gráfico: área RESIDENCIAL MISTA

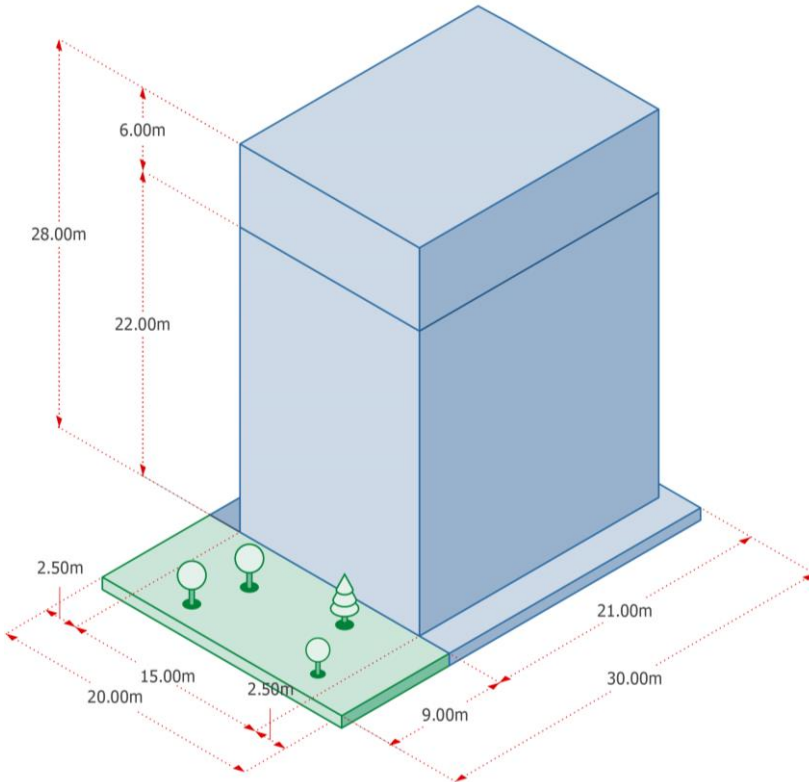
ARM 6,5

T.O. 50% = 300 M2

I.A 1 a 2,5 Outorga = 25 M2

Taxa de impermeabilização: 70% = 420 M2

A= 600 M2



Fonte: elaborado pela autora (2017).



Esquema gráfico: área RESIDENCIAL DOMINANTE

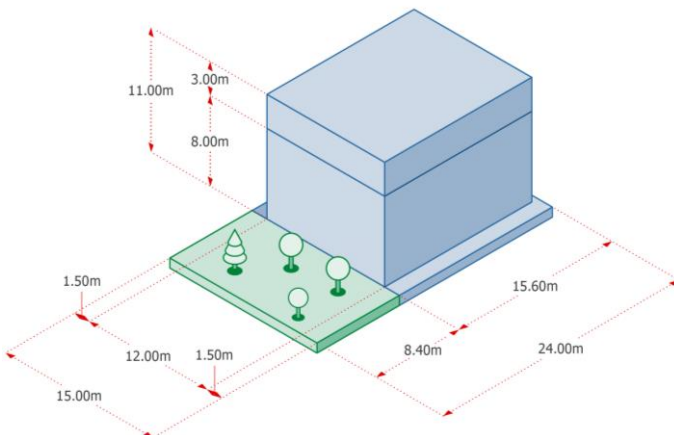
ARP 2,5

T.O. 50% = 180 M²

I.A max 1,5 com Outorga + subsolos = 360 M² (ou 2x 180 M²)

Taxa de impermeabilização: 70% = 252 M²

A min= 360 M²



Fonte: elaborado pela autora (2017).

Esquema gráfico: zonas especiais de interesse social

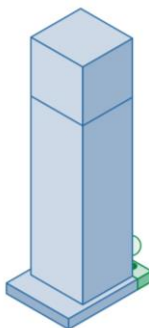
ZEIS

T.O. 60% = 24 M²

IA 1 a 1,3 = 52 M²

Taxa de impermeabilização: 80%

A min= 40 M²



Fonte: elaborado pela autora (2017).

APÊNDICE C - TEMÁTICAS NA ECOLOGIA DA PAISAGEM PUBLICADAS POR FORMAN ENTRE 1979 E 2014

Ano de publicação	Autores	Títulos	Assunto
2014	Forman	Urban ecology	Como a natureza funciona em nossa cidade, subúrbio e exurb / peri-urb criados por seres humanos? De fato, como a ecologia - incluindo suas bases urbanas de água, solo, ar, planta e animal - se entrelaça espacialmente com essa grande empresa humana?
2008	Forman	Urban regions: Ecology and planning beyond the city	Com o planejamento territorial, socioeconômico e os sistemas naturais como fundamentos, este livro, combina o planejamento urbano e a ciência ecológica na análise das regiões urbanas
2002	Forman	Road Ecology: Science and solutions	Um objetivo central do transporte é a prestação de serviços seguros e eficientes com impacto ambiental mínimo. Na prática, porém, a mobilidade humana floresceu enquanto a natureza sofreu.
1996	Forman, Dramstad e Olson	Landscape Ecology principles in landscape architecture and land use planning	A Nstream Flow Protection é uma visão abrangente do uso da água ocidental e os problemas que o cercam.
1995	Forman	Land mosaics	Animais, água, vento e pessoas fluem a diferentes taxas de acordo com padrões espaciais comuns a quase todas as paisagens e regiões.
1986	Forman e Godron	Landscape Ecology	Este importante trabalho - o primeiro de seu tipo - concentra-se nos padrões de distribuição de elementos paisagísticos ou ecossistemas; os fluxos de animais, plantas, energia, nutrientes minerais e água; e as mudanças ecológicas na paisagem ao longo do tempo. Inclui mais de 1.200 referências da ecologia atual, geografia, silvicultura e literatura de biologia da vida selvagem.
1984	Forman e Godron	Landscape Ecology: Directions and Approaches: a Workshop Held at Allerton Park, Piatt County, Illinois.	Este importante trabalho - o primeiro de seu tipo - concentra-se nos padrões de distribuição de elementos paisagísticos ou ecossistemas; os fluxos de animais, plantas, energia, nutrientes minerais e água; e as mudanças ecológicas na paisagem ao longo do tempo.
1979	Forman	Pine Barrens: ecosystem and landscape	Concentra-se na relação entre os aspectos ecológicos e paisagísticos de Pine Barrens, de Nova Jersey.

Fonte: elaborado pela autora com base em informações do Google Books (2018).

APÊNDICE D – PAPÉIS ECOLÓGICOS DE UMA ÁRVORE URBANA

Papéis Ecológicos de uma Árvore Urbana			
	Principais	Pequenos	Mínimos
Para solo e água	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sombra e arrefecer a superfície do solo e herbáceas Cobertura vegetal 2. Produzir lixo de folhas que se acumula no solo superfície 3. Reduzir e arejar o solo compactado espalhando-se Raízes (ver Capítulo 4) 4. Reduzir o escoamento das águas pluviais 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Transporte hidratos de carbono para as raízes no solo 2. Adicionar matéria orgânica do solo profunda, como raízes morrem 3. Micorriza de porto associada a raízes finas 4. Abrigar bactérias fixadoras de nitrogênio em nódulos radiculares 5. Alterar o pH do solo 6. Enriquecer a fertilidade do solo com nutrientes minerais 7. Baixe a umidade do solo bombeando água para Evapo-transpiração 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reduzir a erosão do solo pelo vento 2. Reduzir a erosão do solo pela água 3. Diminuir os nutrientes do solo (macro e micro-) Absorção de raiz 4. Reduzir as substâncias orgânicas fitoremediadas No solo 5. Interceptar chuva e neve, impedindo-os de Chegando ao chão 6. Baixe o lençol freático ao bombear água para cima Evapo-transpiração 7. Reduzir os níveis de água da enchente
Para o ar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arrefeça o ar por sombreamento (consulte o Capítulo 5) 2. Arrefecimento do ar por evapotranspiração (ver Capítulo 5) 3. Limpe o ar, uma vez que os filtros de folhagem (DeSanto et al., 1976; Gray; Deneke, 1992; Tyrvalinen et al., 2005) 4. Emite COVs biogênicos (compostos orgânicos voláteis) (Ver secção acima) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proteger contra ventos fortes, frios ou quentes 2. Arrefeça o ar apertando e acelerando Fluxos de ar 3. Limpe o ar, à medida que as fo2lhas absorvem SO2 e NO2 (DeSanto et al., 1976; McPherson, 1994b; Tyrvalinen et al., 2005; Chen; Jim, 2008) 4. Limpar o ar, à medida que as folhas absorvem outros gases, por exemplo, CO, O3, fluoreto (DeSanto et al., 1976; McPherson, 1994b; Chen; Jim, 2008) 5. Sequestrar CO2 por absorção / absorção e armazenamento (McPherson, 1994a; Bradshaw et al., 1995, Nowak; Crane, 2002) para animais e plantas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arrefeça o ar refletindo a energia solar e da radiação solar 2. Adicione oxigênio ao ar na fotossíntese 3. Arrefecer a área apenas para baixo 4. Aumentar a umidade relativa na área apenas A favor do vento 5. Reduzir os níveis de ruído (Bradshaw et al., 1995, Chen; Jim, 2008) 6. Produzir sons 7. Produzir odores / aromas

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Fornecer frutas, nozes e sementes como alimento para animais selvagens 2. Colonize o solo desencapado com seedlings 3. Suportam epífitas vasculares (por exemplo, samambaias, orquídeas, Bromélias) em ramos 	
Para animais e plantas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fazer hidratos de carbono e outros compostos orgânicos Consumidos por herbívoros e decomponentes 2. Produzir pólen que dispersa 3. Produzir sementes que se dispersam 4. Fornecer cobertura utilizada por aves e outros animais selvagens 5. Fornecer ninho / den sites utilizados pela vida selvagem 6. Fornecer alimentos (folhas, néctar, frutas, sementes, etc.) Usado por animais selvagens 7. Produzir camadas de folhagem e microhabitats 8. Apoiar a biodiversidade ea abundância de insetos 9. Melhorar a biodiversidade aviária 10. Fornecer pedras ou corredores usados em Movimento da vida selvagem 11. Inibir plantas concorrentes por sombreamento e raiz absorção 12. Sobreviver e crescer em solo contaminado 13. Apoiar algumas epífitas (líquenes, briófitas, Algas) em troncos 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Atrair polinizadores 2. Atrair aves frutíferas que dispersam sementes 3. Fornecer pistas visuais com agitação de galhos / frondes Ou folhas brilhantes 4. Solte galhos e troncos que fornecem vida selvagem habitat 5. Coloque ramos e troncos nos corpos de água, Habitat do peixe 6. Suporte videiras 7. Suportam epífitas (líquenes, briófitas, algas) sobre sai 8. Produzir produtos químicos orgânicos (aleloquímicos) que Inibir outros organismos.

Fonte: adaptado de Forman (2014, p. 223-224, tradução nossa).

APÊNDICE E – GLOSSÁRIO

Esta parte do apêndice contém um pequeno glossário de termos do campo da ecologia da paisagem que esclarecem alguns dos conceitos mais relevantes presentes neste trabalho.

Termo	Significado
Adaptação	um processo de mudança gradual resultante de restrições ambientais e variação entre indivíduos em uma população.
Período de ajuste	um período após o distúrbio durante o qual a taxa de dinâmica das espécies (colonização, extinção, tamanho da população muda) é elevada.
Idade de Copper e Idade de Bronze	as primeiras fases culturais e tecnológicas humanas com uso generalizado de metal. Agendando gradualmente aumentando em biomassa ou estrutura.
Equilíbrio agro-filo-pastoral	um equilíbrio persistente em áreas dedicadas à cultura, floresta e pastagem.
"Alarme Choro de Platão"	alerta dos cidadãos sobre a degradação da paisagem.
Aleloquímica	substâncias orgânicas segregadas por um organismo que afetam outro organismo.
Depósito aluvial/aluvionar	erosão do solo depositado pela água corrente.
Alpha indexação	a proporção do número real de circuitos em uma rede para o número máximo possível de circuitos, isto é, uma medida de circuitos.
Amplitude de oscilação	o montante da flutuação em torno da tendência geral de uma curva de variação.
Anemocoria	uma propagação (das sementes de uma planta) pelo vento.
Ângulo de interação	a orientação espacial de uma estrutura de paisagem em relação à direção do fluxo de objetos.
Dispersão de animais	é um movimento unidirecional de um indivíduo de um lar para um novo lar.

Fonte: Forman e Godron (1986, p. 589-601, tradução nossa).

Termo	Significado
Aquifero	uma camada de areia ou rocha porosa cheia de água.
Flora Arcto-Terciária,	árvores de folhas decimais e coníferas que dominam as altas latitudes ao norte do equador durante o Terciário.
Tipologia ascendente	um estudo começando com os atributos individuais e acumulando os agrupamentos mais amplos deles.
Atributo	uma característica inerente de um objeto.
Barochore	grande propagação dispersa pela gravidade, embora os animais também possam desempenhar um papel.
Bacia	veja bacia hidrográfica.
Fatores de ligação	as quantidades de matéria orgânica, acidez e raízes presentes que afetam a agregação de partículas do solo.
Binon	uma unidade de informação (na teoria da informação).
Biocenosis	ver ecossistema.
Unidade bioclimática	(por exemplo, uma banda de altitude) com clima distinto, vegetação e comunidade animal.
Biogeocenose	ver ecossistema.

Fonte: Forman e Godron (1986, p. 589, tradução nossa).

Termo	Significado
Biomassa	o peso total ou massa de organismos vivos em uma área.
Biostasia	um intervalo geológico quando o processo predominante era uma dissolução biológica e química e deposição de minerais. Ver Rexistasia.

Bit	é uma unidade básica de informação usada em computação e comunicações digitais. Um dígito binário pode ter apenas um dos dois valores e pode ser representado fisicamente com um dispositivo de dois estados. Esses valores de estado são mais comumente representados como 0 ou 1. Veja Binon.
Bluff	objeto com uma ampla extremidade achatada que faz com que a camada limite do ar fluente se separe da superfície.
Gargalo	um estreito que concentra objetos em movimento no lado que chega.
Frequência de passagem limite	uma medida do número de bordas por unidade de comprimento que um objeto cruza ao se mover entre dois pontos.
Distúrbio limite	o grau de brusquidão entre os elementos da paisagem.
Função limite	o efeito da borda nos fluxos, análogo a uma membrana semipermeável.
Ar da camada limite	uma camada de ar mais próximo para a superfície de um objeto.
Quebra	uma descontinuidade ou espaço livre.
Área de quebra/de descontinuidade	uma área pequena dentro e imediatamente cerca de uma lacuna em um corredor.
Escala ampla	em proporção espacial, referindo-se a uma área grande onde a proporção do comprimento do mapa com o comprimento verdadeiro é pequeno (oposição de escala fina).
Capacidade de carga	número máximo de indivíduos ou a biomassa máxima que um ambiente particular pode suportar.
Ponto de catástrofe	um limiar em que a continuidade na estrutura e função de um sistema é facilmente e significativamente alterada ou quebrada.
Capacidade de troca	de <i>cations</i> a capacidade de muitos nutrientes carregados positivamente (ou <i>cations</i>) para anexar quimicamente às partículas de argila (principalmente) e mais tarde serem liberados deles.

Fonte: Forman e Godron (1986, p. 590, tradução nossa).

Termo	Significado
Lugar central	é um centro principal com atividades de longo prazo e controle sobre os centros secundários superados.
Cidade	uma área com uma grande agregação de pessoas que têm papéis especializados e diversificados.
Circuito	um <i>loop</i> que ofereça rotas alternativas para o fluxo. Circuito veja os circuitos da rede.
Classificação	um arranjo sistemático das características dos objetos.
Região climática	uma subdivisão com um clima distinto dentro de um clima zonal.
Comunidade climax	assemblage mistura de espécies que podem se reproduzir com sucesso e permanecer onde estão.
Cluster de tipos de ecossistema	os tipos de elementos de paisagem encontrados perto de um ponto, tipicamente dentro de várias centenas de metros.
Escala grosseira	veja escala ampla.
Drenagem do ar frio	um movimento do ar que substitui o ar quente pela noite.
Coletivo	uma agregação de pessoas, edifícios e terrenos geridos em comunidade, geralmente maior do que uma fazenda e menor do que uma aldeia.
Comunidade comunitária ou ecológica	uma assembleia de espécies em determinado momento e lugar.
Equilíbrio competitivo	uma persistente coexistência de espécies resultantes diretamente da competição.
Configuração	a localização e justaposição de elementos de paisagem.
Congruência	coincidência espacial de limites quando diferentes componentes são mapeados.

Fonte: Forman e Godron (1986, p. 590, tradução nossa).

Termo	Significado
Conectividade	uma medida de como conectado ou espacialmente contínuo um corredor ou uma matriz é ou está. Consulte também Conectividade de rede.
Movimento contínuo	movendo-se entre os pontos sem parar.
Continuum	uma mudança gradual na composição das espécies ao longo de um ambiente é. corr id, gradiente mental.
Contraste	o grau de diferença e a brusquidão da transição entre áreas adjacentes.
Queima de controle	um conjunto de fogo intencional em determinadas épocas do ano para fins de gerenciamento.
Linha de convergência	é um corredor de linha que separa dois tipos de elementos paisagísticos, fornecendo três tipos em proximidade.
Convergência	aponta um local onde três ou mais tipos de elementos paisagísticos se cruzam.
Coppice com padrões	de uma madeira com árvores antigas espalhadas sobre uma camada densa de brotos de tocos.
Madeira de cascalho	uma área onde brotos jovens de espécies estão brotando de tocos de árvores cortadas.
Corredor	uma faixa estreita de terra que difere da matriz em ambos os lados.
Filtragem do corredor	absorção ou bloqueio seletivo da filtração do corredor que evita que os objetos atravessem um corredor.
Cobertura	ver linha de convergência; Ponto de convergência.
Paisagem cultivada	uma paisagem dominada por terrenos arados para culturas, mas geralmente com manchas de terra natural e controlada presente.
Curvilinearidade	uma medida das circunvoluções ou quantidade de enrolamento de uma característica linear.

Degradação	gradualmente decrescente em biomassa ou estrutura. Padrão de ramificação de trevo dendrítico, como um fluxo com afluentes.
Efeito de profundidade	o número de superfícies visíveis em diferentes distâncias horizontais.
Tipologia descendente	um estudo que começa por distinguir os agrupamentos mais gerais e, em seguida, prossegue para os tipos específicos.
Desertificação	um processo de redução severa da produtividade biológica e da qualidade do solo, levando a condições desérticas.

Fonte: Forman e Godron (1986, p. 590, tradução nossa).

Termo	Significado
Detrito	matéria orgânica morta
Difusão	um movimento de materiais de uma região de alta concentração para um de menor concentração. Além disso, um processo de propagação.
Dispersivo	ver dispersão de animais; dispersão de plantas.
Dispersão	o padrão de disposição espacial de indivíduos, como regular, aleatório ou agrupado.
Materiais de substâncias dissolvidas	que se quebram quimicamente na água e passam para a solução.
Configuração distinta	um padrão espacial significativamente não aleatório.
Perturbação	um evento que causa uma mudança significativa do padrão normal em um sistema ecológico
Parada de perturbação	de uma área que foi perturbada dentro de uma matriz.
Dominancia	o grau em que uma ou algumas espécies predominam em uma comunidade em termos de números, biomassa ou dinâmica.

Fonte: Forman e Godron (1986, p. 591, tradução nossa).

Termo	Significado
Balanço dinâmico	um estado de equilíbrio alcançado dentro de um sistema subject para duas forças opostas.
Comunidade ecológica	ver comunidade.
Nicho ecológico	o papel funcional de uma espécie em uma comunidade, juntamente com as variáveis hierárquicas que afetam as espécies.
Ecologia	o estudo científico das relações entre organismos e seu meio ambiente.
Ecossistema	todos os organismos em um determinado local em interação com o ambiente não vivo.
Ecotone	uma zona de sobreposição relativamente estreita entre duas comunidades.
Borda	uma banda externa de um patch que tem um ambiente significativamente diferente do interior do <i>patch</i> .
Efeito borda	uma composição de espécies distinta ou abundância relativa na banda externa de um remendo (isto é, diferente da composição da espécie ou abundância relativa do interior do <i>patch</i>).
Espécies de borda	uma espécie encontrada apenas ou principalmente perto do perímetro de um elemento de paisagem.
Elasticidade limite	um limite de força abaixo do qual um sistema retorna ao seu estado original e acima do qual está um pouco deformado.
Enclosure	uma pastagem ou campo cultivado cercado por uma rede hedgerow.
Entropia	uma medida da desordem, ou energia não disponível, em um sistema.
<i>Patch</i> de recursos ambientais	é uma área onde os recursos ambientais, como a umidade do solo ou o tipo de rocha, diferem da matriz circundante.

Fonte: Forman e Godron (1986, p. 591, tradução nossa).

Termo	Significado
Parcelamento efêmero	de uma área causada pelo comportamento social animal ou por flutuações de baixa intensidade e de curta duração em fatores ambientais dentro de uma matriz.
Equilíbrio	oscilação de equilíbrio em torno de uma posição central.
Perfil de equilíbrio	uma curva em um gráfico que representa a elevação do rio em relação ao percentual da distância total da fonte ao mar.
Erosão	um processo pelo qual as partículas são removidas da superfície do solo e levadas por água, vento etc.
Zona eufótica	a parte superior de um corpo de água penetrado pela luz solar.
Evapotranspiração	evaporação de moléculas de água das superfícies de plantas, solo e outros objetos.
Mudança evolutiva	uma alteração nas frequências de genes em uma população de geração em geração.
Difusão expansiva	é um processo pelo qual os objetos estendem sua área de cobertura enquanto continuam ocupando a posição original.
Hipótese de extinção-recolonização	a ideia de que o padrão de diminuição da diversidade de espécies de base para ponta da península é causado pela colonização de espécies do continente e extinção em diferentes pontos ao longo da península.
Fallowing	uma reserva temporária de terras para regeneração natural e melhoria das condições do solo.
Feedback	um <i>loop</i> em que um componente afeta um segundo componente que eu giro afeta o primeiro componente.

Fonte: Forman e Godron (1986, p. 592, tradução nossa).

Termo	Significado
Escala fina	em proporção espacial, referindo-se a uma área pequena, onde a relação entre largura e o comprimento é ampla.

Primeira lei da termodinâmica	A energia não pode ser criada nem destruída.
Transmissão de primeira ordem	ver ordem de fluxo.
Frequência de inundação	a probabilidade, expressada como um período de tempo, esse fio .e (o nível máximo de inundação máxima será atingido durante um único ano (aplicado em Frost 100 períodos de inveja).
Nível ou estágio de inundação	um nível de água atingido por uma frequência particular de inundação.
Força	um poder que atua para um maior número de pessoas I, gastando energia.
Princípio da forma e da função	a interação entre dois objetos proporcional aos seus limites comuns de superfície
Função	o fluxo de nutrientes minerais, água, energia ou espécies.
Efeito funil	uma concentração de movimentos de espécies através de uma área, como por exemplo, uma península.
Gama indexa	a proporção do número de ligações em uma rede para o número máximo possível de interligações, ou seja, uma medida de conectividade de rede.
Gateway	um ponto de entrada ou saída principal para o movimento.
Fluxo de gene	circula a mistura de genes através do cruzamento.
Tendência geral	um padrão global de aumento, diminuição ou nível para uma curva de variação.
Geometrização	a formação de características predominantemente lineares ou poligonais.
Geomorfologia	estudo das formas da superfície terrestre e dos processos que as produzem. Além disso, estudar as rochas subjacentes ou os materiais originais e as formas de relevo presentes, que foram formadas em um tempo geológico.

Gradiente	Inclua uma mudança gradual com a distância.
Tamanho do grão de uma espécie	a distância ou área a que uma espécie é sensível na realização de suas funções, como alimentação ou absorção de nutrientes minerais.
Tamanho do grão de uma paisagem	de uma paisagem a média e a variabilidade, diâmetro ou área dos elementos da paisagem presentes.
Transporte gravitacional	do movimento de materiais em declives íngremes por gravidade. Modelo gravidade uma equação que relaciona a quantidade de interação ou fluxo com a distância entre o tamanho de cada um dos dois nós. Produção bruta a quantidade de matéria orgânica produzida pelo processo de fotossíntese. Água subterrânea um corpo contínuo de água no solo onde os espaços entre as partículas do solo são saturados.
Hamlet	um pequeno conjunto de casas.
Heterotrópico	um organismo que consome ou absorve energia química armazenada em grandes moléculas orgânicas.
Difusão hierárquica	de espalhamento de objetos entre nós de diferentes tamanhos.
Estrutura espacial hierárquica	um grupo de campos de influência para objetos que representam diferentes fluxos de ordem.
Hierarquia	uma sequência de conjuntos compostos de subconjuntos menores. O fluxo de alta ordem é o movimento de objetos que exercem influência ou efeito em uma distância longa.
Holocene	o período desde a última grande glaciação, há cerca de 10 mil anos atrás.

Fonte: Forman e Godron (1986, p. 593, tradução nossa).

Termo	Significado
Gama doméstica	a área ao redor da casa de um animal que é usada para alimentação e outras atividades diárias.
Homogêneo	tendo todas as partes idênticas entre si.
Hospitabilidade	a adequação ou evitação de uma área por uma espécie.
Humus	camada bem decomposto de matéria orgânica abaixo da liteira e acima do solo mineral.
Hydrochore	umo propagação dispersa pela água.
Impactação	a aderência dos materiais transportados pelo vento nas plantas e outras superfícies.
Influenciar campo	uma área sob o controle ou afetado por um nó ou parche específico,
Informação (na teoria da informação)	o conhecimento, expresso em binões ou bits, que é obtido de observar um evento. Além disso, o logaritmo (base 2) do inverso da probabilidade de um evento. Além disso, considerado equivalente à neg-entropia, o oposto da entropia.
Inovação	de uma nova técnica ou ideia que causa um efeito significativo.
Modelo de entrada-saída	simples (caixa-preta) que descreve o número de objetos dentro e o número de objetos que entram e saem de um sistema.
Instabilidade	um estado em que uma pequena mudança ambiental é suficiente para desviar um sistema de equilíbrio, seu regime de oscilação em torno de uma posição central.
Espécies interiores	uma espécie localizada apenas ou principalmente longe do perímetro de um elemento de paisagem.
Efeito de interseção	condições ecológicas sendo modificadas significativamente pela presença de uma interconexão de corredores.

Idade do ferro	a fase cultural e tecnológica humana caracterizada pelo uso generalizado do ferro.
Teoria biogeográfica da ilha	explicando o número de espécies nas ilhas relacionadas com a área, o isolamento e a idade de uma ilha, como causada pelo equilíbrio entre colonização e extinção.
Sistema isolado	que não possui troca de energia ou matéria com o ambiente envolvente. Mecanismo de isolamento ou isolamento, um fator ou processo que evita a reprodução aleatória entre indivíduos de uma população e geralmente leva a subpopulações geneticamente diferentes. Camadas de fluxo de ar laminar ou fluxos de ar que se deslocam em paralelo, um em cima do outro.
Ética da terra	uma limitação autoimposta no grau em que uma irá modificar ou destruir a paisagem. Formar uma característica geomórfica da superfície terrestre.
Potencial de terra	os possíveis usos e valores de uma área de terra.
Paisagem	uma área de terra heterogênea composta por um conjunto de ecossistemas que interagem, que são repetidos de forma semelhante ao longo de todo. As paisagens variam em tamanho, até alguns quilômetros de diâmetro. A paisagem altera a alteração na estrutura e função do mosaico ecológico ao longo do tempo. Formação de desenvolvimento de paisagem resultante de três mecanismos operacionais

Fonte: Forman e Godron (1986, p. 594, tradução nossa).

Termo	Significado
Dentro do limite de uma paisagem	processos geomorfológicos específicos tomam lugar por um longo período, padrões de colonização de organismos (incluindo humanos) e distúrbios locais de ecossistemas individuais em um tempo mais curto.

Ecologia da paisagem	um estudo da estrutura, função e mudança em uma área de terra heterogênea composta por ecossistemas em interação.
Elemento paisagístico	é a unidade básica, relativamente homogênea, ecológica, seja de origem natural ou humana, em terra à escala de uma paisagem.
Função da paisagem	os fluxos de energia, materiais e espécies entre os ecossistemas componentes.
Organização de paisagem	a integração de estrutura e função, isto é, a configuração espacial e os padrões de fluxos em uma paisagem.
Oscilação da paisagem	é um regime, sujeito a pequenas mudanças ambientais, que flutua, mas permanece em equilíbrio.
Recuperação da paisagem	o retorno de um sistema, submetido a um nível moderado de perturbação, ao seu equilíbrio original.
Substituição da paisagem	a destruição de um sistema por distúrbio drástico ou cataclísmico e sua substituição por um novo.
Resistência da paisagem	ao efeito de características estruturais de uma paisagem na taxa de fluxo de objetos.
Estrutura da paisagem	a distribuição de energia, materiais e espécies em relação aos tamanhos, formas, números, tipos e configurações dos elementos paisagísticos ou ecossistemas.
Grande escala	veja escala ampla; escala fina.
Migração de latitude	um movimento sazonal norte-sul de animais através das paisagens.
Lei da zonalidade	dentro de uma zona climática, o processo pelo qual os solos desenvolvidos a partir de diferentes rochas subjacentes, juntamente com suas assembleias de plantas e animais, tendem a convergir para um sistema ecológico cada vez mais uniforme.
Lêntico	ambiente aquático de água parada, como lagos e pântanos. Ver o oposto em Lótico (p. 268)

Corredor de linha	uma faixa estreita essencialmente dominada por espécies de borda.
Resíduo	matéria orgânica relativamente não recomposta na camada superior do solo.
Zona litorânea	a área rasa perto da costa dos corpos de água.
Locomoção	movimento de um animal de um lugar para outro por sua quantidade de energia.
Movimento de dispersão de longa distância	para uma paisagem diferente.
Circuito	uma rota alternativa em uma rede.
Lótico	relacionado à água em movimento rápido, como na maioria dos córregos e rios. Ver o oposto em Lêntico.
Fluxo de ordem baixa	o movimento de objetos que exercem influência ou efeito em uma distância curta.
Macro-heterogeneidade	um padrão em que a montagem de tipos de elementos de paisagem difere marcadamente nas porções extremas da área examinada. Continente uma ampla área de onde se estende uma península. Também na teoria biogeográfica gráfica das ilhas, uma grande área terrestre serve como fonte de espécies para um arquipélago.
Paisagem gerenciada	uma paisagem, como pastagens ou florestas, onde as espécies nativas são colhidas.

Fonte: Forman e Godron (1986, p. 595, tradução nossa).

Termo	Significado
Movimento do fluxo	de massa da matéria ao longo de um gradiente de energia.
Matriz	o tipo de elemento de paisagem mais extenso e mais conectado, que desempenha o papel dominante no funcionamento da paisagem. Além disso, um elemento de paisagem em torno de um <i>patch</i> .

Megalopolização	um processo de formação de várias cidades cercadas por suburbia.
Tamanho da malha em uma rede	a distância média entre as linhas ou a área média dos elementos delimitados pelas linhas.
Metastabilidade	um estado de equilíbrio (oscilando em torno de uma posição central), mas suscetível de ser desviado para outro equilíbrio.
Microclima	o clima de uma pequena área, como dentro da vegetação.
Microheterogeneidade	um padrão em que o agrupamento de tipos de elementos da paisagem ao redor de um ponto é semelhante onde quer que o ponto esteja localizado na paisagem.
Migração	um movimento cíclico de animais entre áreas separadas que são usados durante as diferentes estações do ano.
Mini-nó	um alargamento em um corredor que é muito estreito para ser chamado de elemento de paisagem separado.
Modelo	uma descrição simplificada verbal, gráfica ou matemática usada para ajudar a entender um objeto complexo.
Moreia	qualquer acumulação glacial de detritos não consolidados que ocorre em regiões da Terra, através de processos geomorfológicos.
Trato de mosaico	um trecho de manchas de diferentes árvores envelhecidas.
Multi-idade	um estado naturalmente desenvolvido (geralmente) com árvores de várias idades.
Métodos de análise multivariada	que analisam simultaneamente muitos fatores, além das relações entre os fatores.
Estreito	uma área na forma de um istmo.
Paisagem natural	uma área onde os efeitos humanos, se presentes, não são ecologicamente significativos para a paisagem como um todo.

Seleção natural	um processo de triagem que envolve a superprodução de descendentes, a variabilidade, a competição e a sobrevivência da prole mais apta.
Feedback negativo	é um loop onde um componente estimula um segundo componente, mas o segundo inibe o primeiro.
Produção líquida de ecossistemas	o ganho ou perda de matéria orgânica em um ecossistema durante um determinado período de tempo. Além disso, a produção líquida de plantas diminui a respiração de herbívoros, carnívoros e decompositores
Planta líquida ou produção primária	a matéria orgânica produzida pela fotossíntese menos aquela perdida na respiração da planta.
Circuito de rede	o grau em que circuitos ou loops em uma rede estão presentes.
Complexidade de rede	a combinação de conectividade de rede e circuitos.
Conectividade de rede	o grau em que todos os nós de um sistema estão vinculados por corredores.
Novo equilíbrio da paisagem	a condição em que uma paisagem sujeita a perturbações graves não retorna completamente ao seu nível de equilíbrio anterior.
Nó	um fragmento anexado a um corredor, ambos do mesmo tipo de elemento de paisagem. Além disso, uma interseção de corredores e uma fonte ou sumidouro de fluxos de objetos.
Ruído	som indesejado.
Coexistência de não-equilíbrio	sobrevivência de espécies com flutuações irregulares por causa de perturbações ou eventos imprevisíveis (estocásticos).

Fonte: Forman e Godron (1986, p. 596, tradução nossa).

Termo	Significado
Efeito oásis	dessecação de uma área devido à advecção.

Campo aberto	um de paisagem pós-floresta em uma área europeia com um sistema social que controla diretamente as práticas de uso da terra.
Abertura	uma medida da distância horizontal visível a partir de um ponto.
Ótimo forrageamento/forração?	um processo de busca de alimentos por uma relação custo-benefício.
Otimização	um processo de aumentar a eficiência ou o planejamento para aumentar a eficiência, geralmente de uma entre várias características.
Paleolítico	a fase cultural e tecnológica humana caracterizada pelo uso de ferramentas de pedra, antes do uso generalizado de metal. Em algumas regiões isto foi seguido pela fase neolítica com abundantes ferramentas de pedra polida.
Partículas	ou material particulado material fino que não é dissolvido em água. Corrigir uma área de superfície não linear que difere em aparência de seus arredores.
Patchiness	a densidade de manchas, ou a finura de um mosaico.
Corrida de remendo	a taxa de aparecimento e desaparecimento de remendos.
Península	uma extensão estreita ou lóbulo de um elemento de paisagem.
Interdigitação peninsular	um caso em que as penínsulas de um elemento da paisagem interagem com as penínsulas de um segundo elemento da paisagem.
Percolate	para mover a água para baixo em uma direção quase vertical através do solo.
Persistência	uma medida de estabilidade, referindo-se ao período de tempo durante o qual uma certa característica continua presente em um determinado nível.

Filogenético	um padrão de ancestralidade que relaciona semelhanças atuais com relacionamentos passados.
Estabilidade do sistema físico	o estado mais estável de um sistema, com uma quantidade insignificante de superfície fotossintética ou energia armazenada na biomassa.
Plantas aquáticas	flutuantes do fitoplâncton, particularmente algas.
Dispersão de plantas	um processo de movimento de propágulos que resulta no estabelecimento das espécies em um novo local. A tectônica de placas estuda o movimento de grandes escudos de rocha, às vezes do tamanho de um continente, que sustentam a superfície da Terra.
População	um grupo de indivíduos da mesma espécie localizado em um determinado momento e local. Algumas definições acrescentam que os indivíduos trocam genes regularmente através da reprodução.
Diferenciação populacional	o processo de dividir uma população em subpopulações geneticamente diferentes.
Porosidade (de uma matriz de paisagem)	a medida da densidade de manchas em uma paisagem.
Feedback positivo	é um loop onde um componente estimula um segundo componente e o segundo estimula o primeiro. Produzir o acúmulo de matéria orgânica por organismos. Propagar uma estrutura reprodutiva, ou diásporo, produzido por uma planta para dispersal. Fator próximo a um evento ou característica que tenha um efeito direto ou relativamente direto sobre um organismo.
Sombra de chuva	uma área seca a favor do vento de uma cordilheira causada pelo ar úmido sendo forçado para cima da cordilheira, onde esfria e perde umidade pela precipitação. Capacidade de recuperação de um sistema para retornar a um estado anterior após ser alterado.

Fonte: Forman e Godron (1986, p. 597, tradução nossa).

Termo	Significado
Estabilidade de recuperação	um estado de baixa metaestabilidade, com biomassa relativamente baixa e muitas espécies de vida curta e de rápida reprodução.
Tempo de recuperação	uma medida de quanto tempo levaria para substituir uma característica por uma comparável se ela fosse perturbada ou destruída.
Registro regenerado	uma área que fica livre de perturbações dentro de uma matriz cronicamente perturbada.
Região	uma área, geralmente contendo um número de paisagens, que é determinada por um complexo de características climáticas, fisiográficas, biológicas, econômicas, sociais e culturais.
Exclusividade relativa	uma medida de quantos exemplos comparáveis de uma característica existem em diferentes níveis de escala, da área local ao globo.
Período de relaxamento	um período após a perturbação durante o qual a taxa de extinção das espécies é elevada.
Nó de retransmissão	um ponto de transmissão que pode acelerar os fluxos, reduzir o ruído? Em fluxos e fornecer armazenamento temporário.
Elemento escasso	um elemento de paisagem no processo de diminuir, geralmente com limites côncavos.
Difusão de realocação	um processo pelo qual os objetos saem de uma área e se espalham para outra área.
Fragmento remanescente	uma área remanescente de um antigo elemento de paisagem grande e agora cercada por uma área perturbada.
Distanciamento	um estado distante das arestas ou outros elementos da paisagem.

Taxa de substituição	uma mudança percentual de conversões ao longo do tempo de um tipo para outro em uma matriz de transição.
Zona de repulsão	uma área adjacente a um elemento de paisagem onde uma espécie é inibida por um efeito desse elemento.
Resiliência	veja Recuperação.
Resistência	a capacidade de um sistema, quando submetido a uma mudança ambiental ou perturbação potencial, para resistir ou resistir à variação.
Estabilidade da resistência	um estado de alta metaestabilidade, com grande biomassa e muitas espécies de vida longa presentes.
Resolução	do grau em que os pequenos objetos são distinguíveis.
Ponto de descanso	um ponto onde um objeto pára por um breve período antes de seguir em frente.
Padrão reticulado	uma estrutura composta de feições lineares que se interconectam e formam circuitos ou loops.
Rexistasia	um intervalo geológico quando o processo predominante era a erosão mecânica, que achata montanhas e acumula depósitos mais pesados em seus sopés. Ver Biostasia.
Ritmo de oscilação	uma flutuação regular ou irregular em torno da tendência geral de uma curva de variação.
Topografia fundo de vale	de uma série de cumes mais ou menos paralelos compostos de rocha dura resistente alternando com vales de rocha mais macia.
Rugosidade	a soma das encostas, vales, picos, exposições e elevações presentes.
Ponto de ruptura	aponta um limiar acima do qual uma força destrói um sistema

Movimento saltatório	parando várias vezes enquanto se move entre dois pontos.
-----------------------------	--

Fonte: Forman e Godron (1986, p. 598, tradução nossa).

Termo	Significado
Escala	o nível de resolução espacial percebido ou considerado. Além disso, parte pro espacial, ou a relação de comprimento em um mapa para o comprimento real.
Segunda lei da termodinâmica	na transformação da energia de um nível ou forma para outro, alguma energia útil é sempre liberada ou perdida como calor.
Seleção	veja Seleção natural.
Escolha seletiva	do corte de apenas brotos selecionados em um stand.
Ocupação sequencial	Mudanças na paisagem da produzidas quando uma sequência de diferentes culturas ocupa a mesma área.
Conjunto de regimes de perturbação	as intensidades, frequências e tipos de perturbações (perturbações) que caracterizam cada tipo de ecossistema em um conjunto de tipos de ecossistemas.
Shelterbelt	um corredor com espécies lenhosas plantadas em várias linhas.
Mosaico itinerante	um sistema que exhibe um padrão de mudança de longo prazo junto com conversões espaciais internas de curto prazo.
Dispersão de curta distância	Movimento geralmente metros a centenas de metros, de uma espécie para uma nova área dentro de uma paisagem.
Simple recortar	o corte de todos os brotos em um stand.
Afunde	uma área ou "reservatório" que absorve objetos.
Pequena escala	veja Ampla escala; Escala fina.

Solo	a camada superior da superfície da terra onde as rochas foram divididas em partículas relativamente pequenas através de processos biológicos, químicos e físicos.
Fertilidade do solo	é uma medida da riqueza de um solo com base na capacidade de troca de cátions e na quantidade de nutrientes carregados positivamente.
Equação de perda de solo (universal)	uma expressão dos cinco principais fatores que afetam a erosão do solo.
Porosidade do solo	a proporção de espaço aéreo em um solo, o que afeta a capacidade do ar ou da água para se mover através dele.
Textura do solo	a distribuição de tamanhos de partículas minerais, especialmente areia, silte e argila.
Substâncias solúveis	veja Substâncias dissolvidas.
Som	uma forma de energia, medida por frequência e intensidade, que se move pelo espaço em uma trajetória linear com ondulações ou ondas ao redor da trajetória.
Fonte	de uma área ou "reservatório" que emite objetos.
Especiação	o processo de formação de novas espécies.
Curva de área de espécie	a relação traçada entre área crescente e o número de espécies.
Composição de espécies	as espécies particulares presentes, por exemplo, em uma comunidade.
Diversidade de espécies	o número de espécies presentes. Também chamado de "riqueza de espécies". Por vezes é calculado um índice (Shannon-Wiener) da diversidade de espécies, que inclui não apenas o número mas a abundância relativa (equitabilidade) das espécies.

Dinâmica de espécies	muda em uma comunidade devido à colonização, extinção e flutuação do tamanho da população.
Fonte/origem de espécies	uma área (geralmente grande) da qual espécies vêm em colonização.
Elemento de espalhamento (distribuição?)	o um elemento de paisagem no processo de expansão, geralmente com limites convexos.

Fonte: Forman e Godron (1986, p. 599, tradução nossa).

Termo	Significado.
Estabilidade	a condição de um sistema caracterizado por uma curva de variação com uma tendência de tendência geral e uma pequena oscilação regular de larizgedeobr.
Ponto de apoio	um ponto que é colonizado por uma espécie, onde a mesma chega e se reproduz de modo bem-sucedido.
Corredor de fluxo	a banda de vegetação margeando: córrego ou rio.
Linha de fluxo	Uma característica simplificada de um objeto para a qual a camada limite do fluxo de ar segue de perto a superfície do objeto.
Ordem de fluxo	um padrão de conexão dos tributários, onde o comprimento do riacho é numerado de acordo com quantos afluentes a montante se juntaram a ele (por exemplo, um córrego de primeira ordem é um pequeno afluente sem afluentes a montante; afluentes).
Sequência de luzes	um padrão que consiste em uma série de nós anexados a um corredor.
Faixa entre os intervalos de casas	faixa entre as faixas de casa uma faixa, às vezes usada para dispersão de animais, que separa as áreas usadas por indivíduos de cada lado.
Corredor-faixa	Corredor de tiras uma banda larga com um ambiente interior central que contém uma abundância de espécies interiores.

Fluxo subsuperfície	o movimento mais ou menos horizontal da água e de substâncias dissolvidas abaixo da superfície do solo.
Paisagem suburbana	a cidade e o país com uma mistura heterogênea de áreas residenciais, centros comerciais, terras cultiváveis, vegetação manejada e áreas naturais.
Sucessão	o processo de substituição uma espécie direcional, muitas vezes levando através de uma série de estágios reconhecíveis para uma comunidade clímax.
Escoamento superficial	o movimento da água sobre a superfície do solo.
Produção sustentada	(na floresta) a substituição regular de árvores velhas por árvores jovens como resultado da qualidade do solo e uma gradação de idades ou tamanhos de caules.
Análise de sistemas	o estudo do comportamento de, e interações entre componentes, em um modelo de um sistema complexo.

Fonte: Forman e Godron (1986, p. 600, tradução nossa).

Termo	Significado
Tensor	uma combinação de várias matrizes matemáticas produzindo uma matriz de várias dimensões.
Comportamento territorial	o estabelecimento, e geralmente defesa, de uma certa área pequena ("território") contra intrusões de outros indivíduos da mesma espécie.
Tessera	a menor unidade homogênea visível na escala espacial de uma paisagem.
Termodinâmica	veja Primeira lei da termodinâmica; Segunda lei da termodinâmica.
Diluição	seletivamente de certos indivíduos menos desejáveis.
Tempo-distância	uma rota que permite o movimento mais rápido entre os pontos Mm.

Espaço topológico	um mapa que representa com precisão o ordenamento espacial, mas não é proporcional à distância e ao tempo necessário para cobrir uma rota. Além disso, uma geometria que lida com a conexão contínua entre os pontos de uma figura.
Agricultura tradicional	uma matriz heterogênea de grãos finos com campos cultivados dispersos, de formato irregular, próximos a áreas de pousio.
Matriz de transição	uma tabela de taxas de substituição durante um período de tempo para todos os elementos de paisagem presentes.
Nível trófico	um passo em uma cadeia alimentar, como produtor ou herbívoro.

Fonte: Forman e Godron (1986, p. 600, tradução nossa).

Termo	Significado
Síntese verdadeira	uma operação em que partes ou elementos de um objeto são transformados em novas formas quando combinados.
Movimento de ar irregular	do fluxo de ar turbulento, geralmente com correntes ascendentes.
Tipologia	um estudo de tipos, ou uma pré-classificação
Fator final	um evento ou característica, por exemplo, na evolução ou na história geológica, que causa ou controla um fator próximo.
Paisagem incomum	apresenta um tipo raro de elemento de paisagem, ou uma área em uma paisagem que difere significativamente em geomorfologia, regime de distúrbio/alteração ou <i>cluster</i> de tipos de ecossistema de praticamente qualquer outra área da paisagem.
Paisagem urbana	uma paisagem com matriz densamente construída
Curva de variação	uma linha que descreve a flutuação de um sistema ao longo do tempo, caracterizada

	principalmente por sua tendência geral e sua amplitude e ritmo de oscilação.
Planta vascular	uma planta com tecido condutor ou tubos para movimento vertical interno de líquidos.
Vetor	um mecanismo de transporte. Também um símbolo de uma tendência espacial
Cinturão de vegetação	uma comunidade vegetal distinta de uma unidade bioclimática
Migração vertical	um movimento sazonal de animais entre altas e baixas elevações nas montanhas.

Fonte: Forman e Godron (1986, p. 600, tradução nossa).

Termo	Significado
Aldeia	um aglomerado de casas em uma área rural, um pouco maior do que uma aldeia, que inclui pelo menos um edifício ou mercado comum.
Bacia hidrográfica	da área drenada por um rio ou córrego e seus afluentes
Resistência	a um processo de formação de solo a partir da quebra de rocha ou outro material similar.
Efeito largo/espesso	um padrão onde as distribuições de espécies estão relacionadas com a largura de um elemento de paisagem.
Vento	Movimento causado por diferenças na pressão do ar.
Produção a a colheita comestível	Mais precisamente, a matéria orgânica remanescente da produção bruta após a subtração de perdas devido à respiração da planta, herbivoria, decomposição e porções não comestíveis.
Zona climática	uma grande área extensa, principalmente correlacionada com a latitude, que tem condições climáticas semelhantes no todo.
Zonalidade	lei de ver lei da zonalidade.
Zoocore	uma planta cuja estrutura adapta-se para a dispersão por animais.

Fonte: Forman e Godron (1986, p. 601, tradução nossa)



Anexos

ANEXO B - TABELA DE PARÂMETROS URBANÍSTICOS E LIMITES DE OCUPAÇÃO PARA A ÁREA DO MORRO DA CRUZ

Macrorregiões	Áreas	Nº Máximo de Pavimentos (A)		Taxa de Ocupação Máxima (B) (C)	Taxa de Impermeabilização Máxima (D)	Altura Máxima da fachada / até cumeieira (em metros) (E) (F)	Coeficiente de Aproveitamento (G)						Área Mínima do Lote (em m²)	Testada Mínima no lote (m)	Relação Máxima testada/comprimento do lote	Área mínima para novos loteamentos (ha)	Área máxima do Quarterão (ha)	Área máxima da gleba para condomínio (ha)	Relação testada/comprimento do quarterão	Densidade líquida (hab./ha - no lote)
		A1	A2				G1	G2	G3	G4	G5	G6								
		Padrão	Acréscimo por TDC				Mínimo	Básico	Máximo com Outorga Onerosa	Acréscimo por Transferência do Direito de Construir	Adicional para Subsolos	Máximo Total								
Macroárea de Usos Não Urbanos	UC	Os limites de ocupação das UCs serão reguladas pelo Plano de Manejo																		
	APP	As APPs são <i>non edificandi</i>																		
Macroárea de Transição	APL	2	0	10%	15%	7/10	0	0,1	0,1	0	0	0,1	Sem Parcelamento	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	15
	ARR	2	0	15%	25%	7/10	0	0,3	0,3	0	0	0,3	5000	50	1/5	N/A	N/A	N/A	N/A	20
	AUE	2	0	15%	25%	7/10	0	0,1	0,1	0	0	0,1	Sem Parcelamento	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	15
Macroárea de Usos Urbanos	AMC 10.5	8	2	50%	70%	37/43	1	1	3,92	0,48	1	5,4	750	18	1/4	2	2	2	1/4	830
	ARM 2.5	2	0	50%	70%	8/11	0,25	1	1	0	0,5	1,5	360	12	1/3	3	3	3	1/3	210
	ARM 6.5	5	1	50%	70%	22/28	0,25	1	2,5	0,46	0,8	3,76	600	15	1/4	2	2	2	1/4	660
	ARP 2.5	2	0	50%	70%	8/11	0,2	1	1	0	0,5	1,5	360	12	1/3	2	2	3	1/3	110
	ZEIS	4	0	60%	80%	15/20	1	1	1,3	0	0	1,3	40	4	1/3	N/A	N/A	N/A	N/A	800

Fonte: adaptado de Florianópolis (2014).

ANEXO C - TABELA LIMITES DE OCUPAÇÃO PARA O ENTORNO DA PRAÇA DO JARDIM MORUMBI-STODIECK

Macrorregiões	Áreas	Nº Máximo de Pavimentos (A)		Taxa de Ocupação Máxima (B) (C)	Taxa de Impermeabilização Máxima (D)	Altura Máxima da fachada / até cumeieira (em metros) (E) (F)	Coeficiente de Aproveitamento (G)						Área Mínima do Lote (em m²)	Testada Mínima no lote (m)	Relação Máxima testada/comprimento do lote	Área mínima para novos loteamentos (ha)	Área máxima do Quarterão (ha)	Área máxima da gleba para condomínio (ha)	Relação testada/comprimento do quarterão	Densidade líquida (hab./ha - no lote)
		A1	A2				G1	G2	G3	G4	G5	G6								
		Padrão	Acréscimo por TDC				Mínimo	Básico	Máximo com Outorga Onerosa	Acréscimo por Transferência do Direito de Construir	Adicional para Subsolos	Máximo Total								
Macroárea de Usos Não Urbanos	UC	Os limites de ocupação das UCs serão reguladas pelo Plano de Manejo																		
	APP	As APPs são <i>non edificandi</i>																		
Macroárea de Transição	APL	2	0	10%	15%	7/10	0	0,1	0,1	0	0	0,1	Sem Parcelamento	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	15
Macroárea de Usos Urbanos	ARP 2.5	2	0	50%	70%	8/11	0,2	1	1	0	0,5	1,5	360	12	1/3	2	2	3	1/3	110
	ZEIS	4	0	60%	80%	15/20	1	1	1,3	0	0	1,3	40	4	1/3	N/A	N/A	N/A	N/A	800

Fonte: adaptado de Florianópolis (2014).

ANEXO D - TABELA LIMITES DE OCUPAÇÃO PARA O ENTORNO DA PRAÇA ANTONIO CARLOS FERREIRA

Macrorregiões	Áreas	Nº Máximo de Pavimentos (A)		Taxa de Ocupação Máxima (B) (C)	Taxa de Impermeabilização Máxima (D)	Altura Máxima da fachada / até cumeieira (em metros) (E) (F)	Coeficiente de Aproveitamento (G)						Área Mínima do Lote (em m²)	Testada Mínima no lote (m)	Relação Máxima testada/comprimento do lote	Área mínima para novos loteamentos (ha)	Área máxima do Quarterão (ha)	Área máxima da gleba para condomínio (ha)	Relação testada/comprimento do quarterão	Densidade líquida (hab./ha - no lote)
		A1	A2				G1	G2	G3	G4	G5	G6								
		Padrão	Acréscimo por TDC				Mínimo	Básico	Máximo com Outorga Onerosa	Acréscimo por Transferência do Direito de Construir	Adicional para Subsolos	Máximo Total								
Macroárea de Usos Não Urbanos	UC	Os limites de ocupação das UCs serão reguladas pelo Plano de Manejo																		
	APP	As APPs são <i>non edificandi</i>																		
Macroárea de Usos Urbanos	ARP 2.5	2	0	50%	70%	8/11	0,2	1	1	0	0,5	1,5	360	12	1/3	2	2	3	1/3	110
	ZEIS	4	0	60%	80%	15/20	1	1	1,3	0	0	1,3	40	4	1/3	N/A	N/A	N/A	N/A	800

Fonte: adaptado de Florianópolis (2014).

ANEXO E - TABELA LIMITES DE OCUPAÇÃO PARA O ENTORNO DA PRAÇA SANTOS DUMONT

Macrorregiões	Áreas	Nº Máximo de Pavimentos (A)		Taxa de Ocupação Máxima (B) (C)	Taxa de Impermeabilização Máxima (D)	Altura Máxima da fachada / até cumeieira (em metros) (E) (F)	Coeficiente de Aproveitamento (G)						Área Mínima do Lote (em m²)	Testada Mínima no lote (m)	Relação Máxima testada/comprimento do lote	Área mínima para novos loteamentos (ha)	Área máxima do Quarterão (ha)	Área máxima da gleba para condomínio (ha)	Relação testada/comprimento do quarterão	Densidade líquida (hab./ha - no lote)
		A1	A2				G1	G2	G3	G4	G5	G6								
		Padrão	Acréscimo por TDC				Mínimo	Básico	Máximo com Outorga Onerosa	Acréscimo por Transferência do Direito de Construir	Adicional para Subsolos	Máximo Total								
Macroárea de Usos Não Urbanos	UC	Os limites de ocupação das UCs serão reguladas pelo Plano de Manejo																		
	APP	As APPs são <i>non edificandi</i>																		
Macroárea de Transição	APL	2	0	10%	15%	7/10	0	0,1	0,1	0	0	0,1	Sem Parcelamento	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	15
	ARR	2	0	15%	25%	7/10	0	0,3	0,3	0	0	0,3	5000	50	1/5	N/A	N/A	N/A	N/A	20
	AUE	2	0	15%	25%	7/10	0	0,1	0,1	0	0	0,1	Sem Parcelamento	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	15
Macroárea de Usos Urbanos	AMC 10.5	8	2	50%	70%	37/43	1	1	3,92	0,48	1	5,4	750	18	1/4	2	2	2	1/4	830

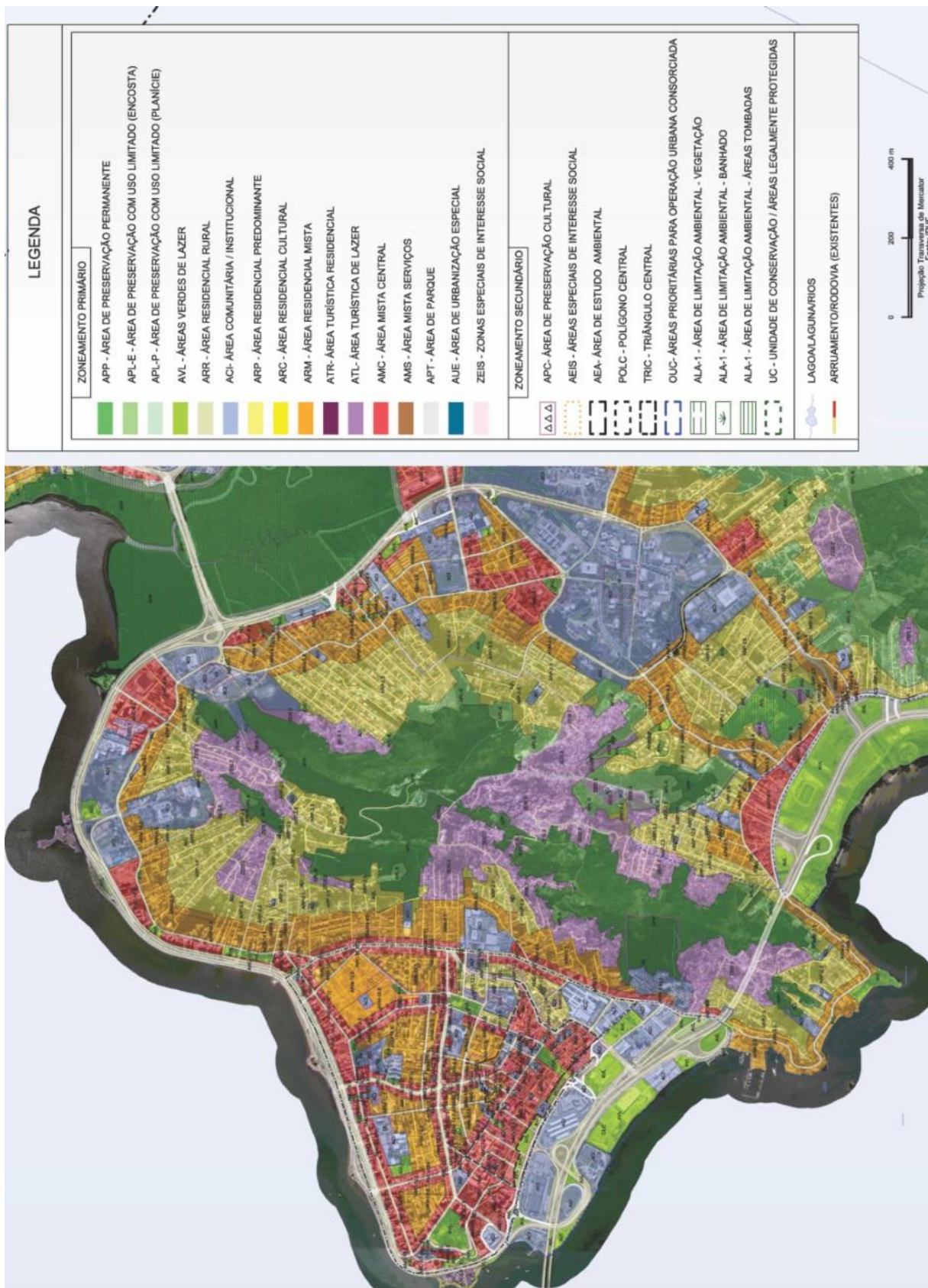
Fonte: adaptado de Florianópolis (2014).

ANEXO F - LIMITES DE OCUPAÇÃO PARA O ENTORNO DA PRAÇA ABDON BATISTA

Macrorregiões	Áreas	Nº Máximo de Pavimentos (A)		Taxa de Ocupação Máxima (B) (C)	Taxa de Impermeabilização Máxima (D)	Altura Máxima da fachada / até cumeieira (em metros) (E) (F)	Coeficiente de Aproveitamento (G)						Área Mínima do Lote (em m²)	Testada Mínima no lote (m)	Relação Máxima testada/comprimento do lote	Área mínima para novos loteamentos (ha)	Área máxima do Quarterão (ha)	Área máxima da gleba para condomínio (ha)	Relação testada/comprimento do quarterão	Densidade líquida (hab./ha - no lote)
		A1	A2				G1	G2	G3	G4	G5	G6								
		Padrão	Acréscimo por TDC				Mínimo	Básico	Máximo com Outorga Onerosa	Acréscimo por Transferência do Direito de Construir	Adicional para Subsolos	Máximo Total								
Macroárea de Usos Não Urbanos	UC	Os limites de ocupação das UCs serão reguladas pelo Plano de Manejo																		
	APP	As APPs são <i>non edificandi</i>																		
Macroárea de Transição	APL	2	0	10%	15%	7/10	0	0,1	0,1	0	0	0,1	Sem Parcelamento	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	15
	ARR	2	0	15%	25%	7/10	0	0,3	0,3	0	0	0,3	5000	50	1/5	N/A	N/A	N/A	N/A	20
	AUE	2	0	15%	25%	7/10	0	0,1	0,1	0	0	0,1	Sem Parcelamento	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	15
Macroárea de Usos Urbanos	AMC 8.5	6	2	50%	70%	30/36	1	1	3,36	0,56	1	4,92	750	18	1/4	2	2	2	1/4	720
	ARM 6.5	5	1	50%	70%	22/28	0,25	1	2,5	0,46	0,8	3,76	600	15	1/4	2	2	2	1/4	660
	ARP 6.5	6	0	50%	70%	22/28	0,2	1	2,36	0	0,5	2,86	600	15	1/4	1	2	2	1/4	570

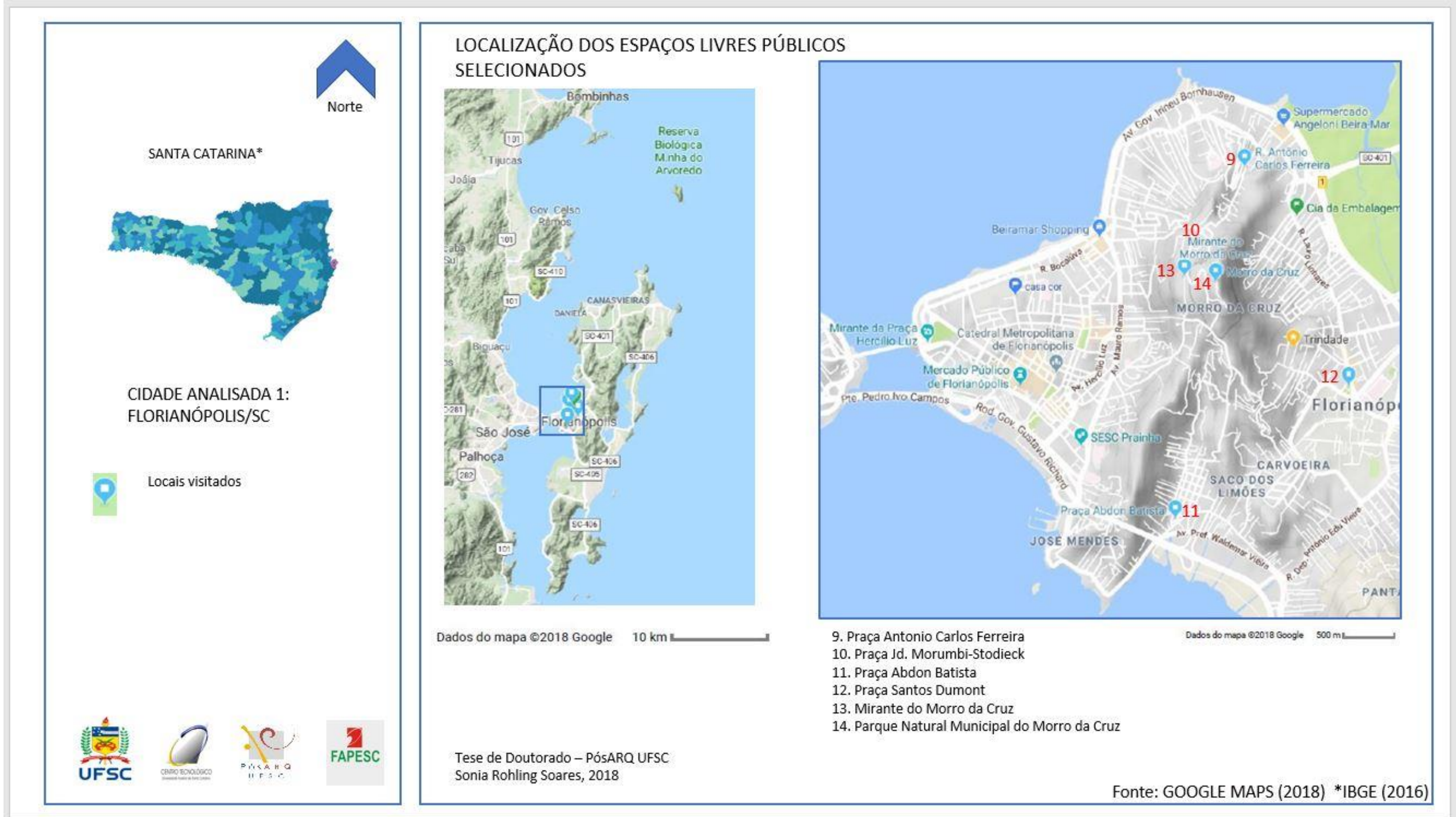
Fonte: adaptado de Florianópolis (2014).

ANEXO G - PLANO DIRETOR DISTRITO SEDE INSULAR CENTRO - FLORIANÓPOLIS, SC




ANEXO H - MAPAS DOS ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS VISITADOS

Estudo de caso 1: Florianópolis/SC

Fonte: disponível em: <<https://brasilensintese.ibge.gov.br/territorio/divisao-politica.html>>. Acesso em: 27 fev. 2018.

Norte

SÃO PAULO*




CIDADE ANALISADA 2:
SÃO PAULO/SP

Locais visitados

Perímetro do Município de São Paulo/SP

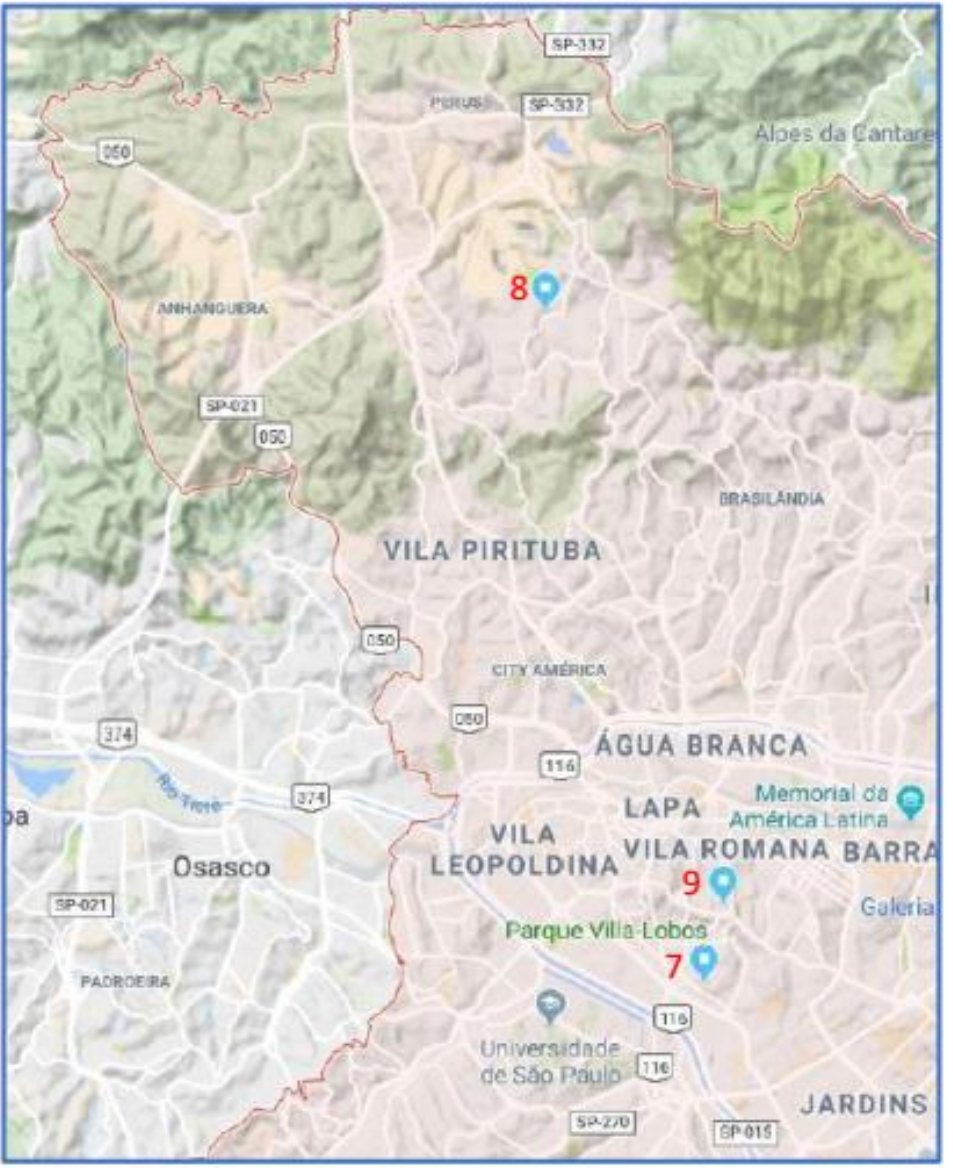


LOCALIZAÇÃO DOS ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS SELECIONADOS



10 km

Tese de Doutorado – PósARQ UFSC
Sonia Rohling Soares, 2018



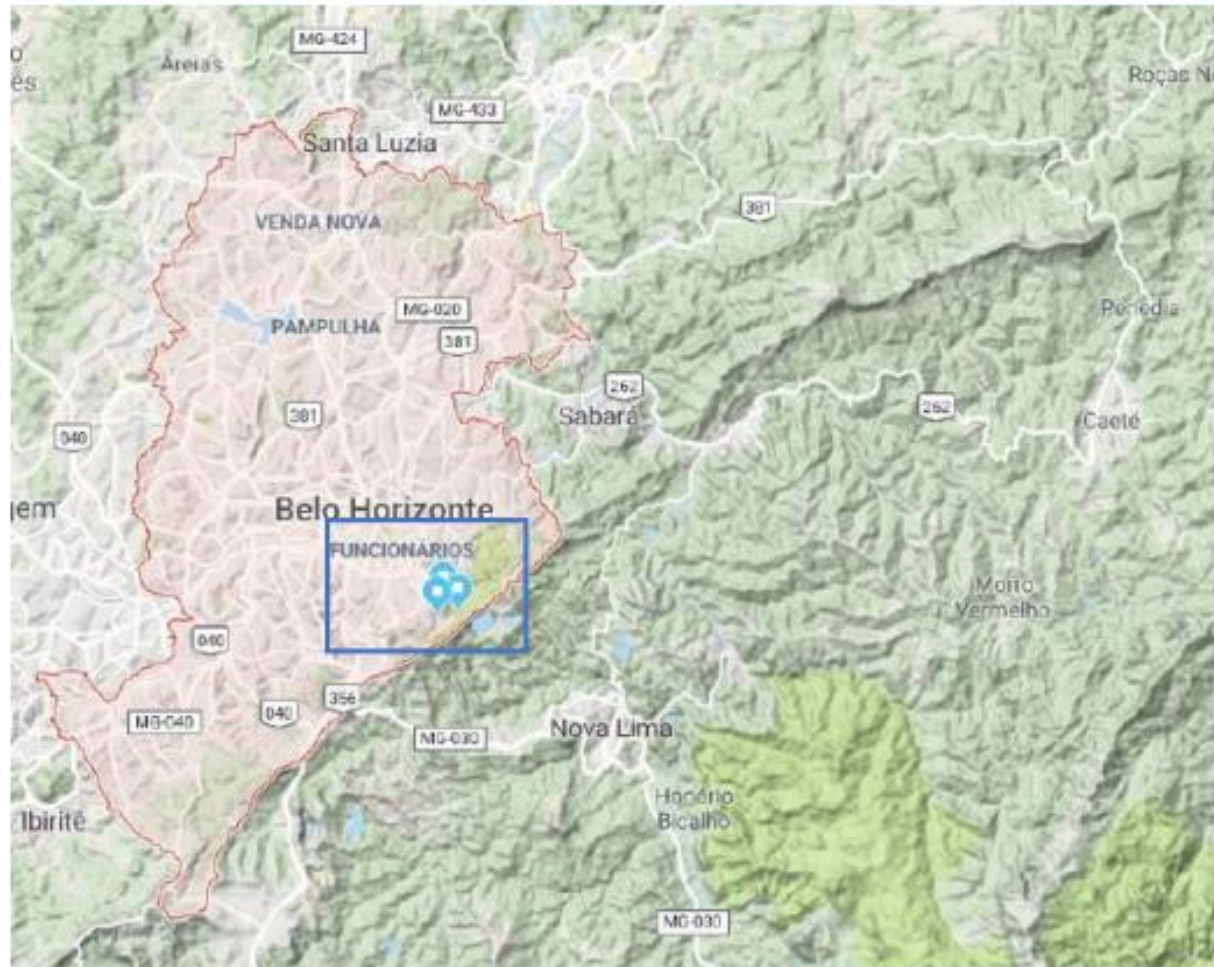
2 km

7. Praça Coronel Custódio Fernandes Pinheiro (Pôr-do-sol)
8. Parque Pinheirinho D'água
9. Praça Amadeu Decome

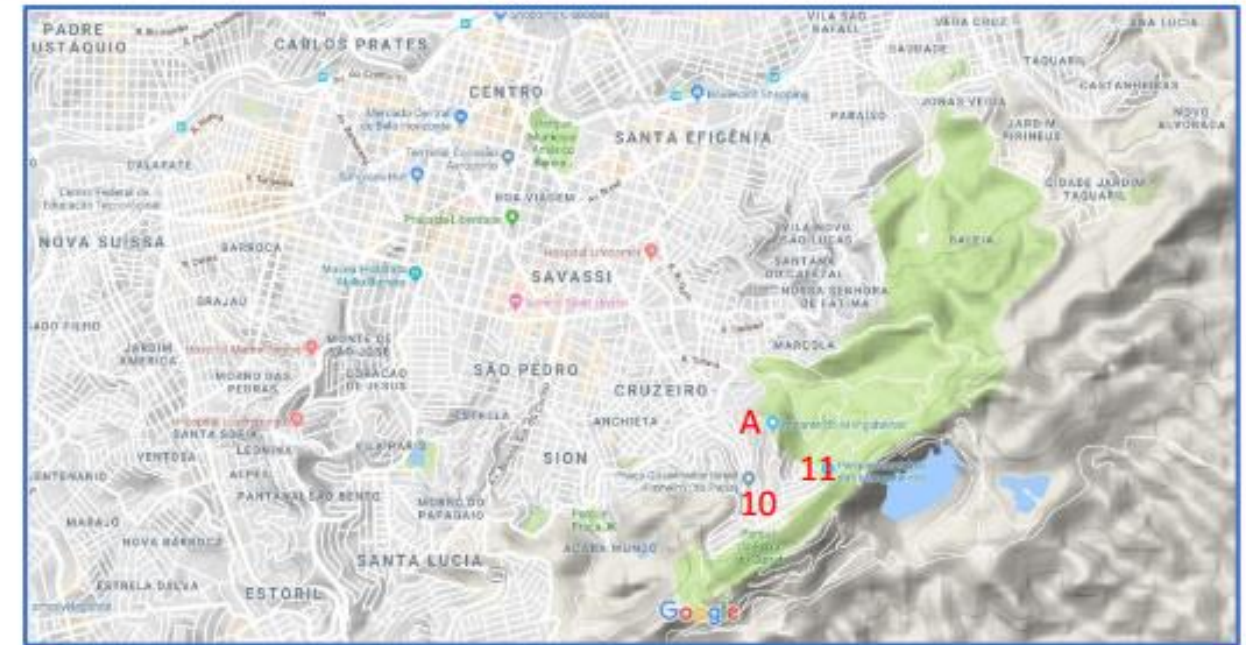
Fonte: GOOGLE MAPS (2018) *IBGE (2016)

Fonte: disponível em: <<https://brasilensintese.ibge.gov.br/territorio/divisao-politica.html>>. Acesso em: 27 fev. 2018.

Estudo de caso 3: Belo Horizonte



Map data ©2018 Google 5 km



Dados do mapa ©2018 Google 1 km

- A. Mirante das Mangabeiras
- 10. Praça do Papa (Pça Governador Israel Pinheiro)
- 11. Parque Ecológico Municipal das Mangabeiras

Fonte: GOOGLE MAPS (2018) *IBGE (2016)

LOCALIZAÇÃO DOS ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS SELECIONADOS

CIDADE ANALISADA 3:
BELO HORIZONTE*/MG



Locais visitados



Perímetro do Município de São Paulo/SP



Norte

Tese de Doutorado – PósARQ UFSC
Sonia Rohling Soares, 2018



Fonte: disponível em: <<https://brasilemsintese.ibge.gov.br/territorio/divisao-politica.html>>. Acesso em: 27 fev. 2018.


Estudo de caso 4: Rio de Janeiro




LOCALIZAÇÃO DOS ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS SELECIONADOS

CIDADE ANALISADA 4:
RIO DE JANEIRO*/RJ



 Locais visitados

 Perímetro do Município de São Paulo/SP



Tese de Doutorado – PósARQ UFSC
Sonia Rohling Soares, 2018



Fonte: disponível em: <<https://brasilemsintese.ibge.gov.br/territorio/divisao-politica.html>>. Acesso em: 27 fev. 2018.

ANEXO I – POSITIVE AND NEGATIVE ATTRIBUTES OF AN URBAN REGION

ATTRIBUTES OF AN URBAN REGION	
Positive	Negative
<i>City, metro, and region</i>	<i>City, metro, and region</i>
region Urban lever, is an administrative unit	Urban region split between nations
City close to several land types	Urban region split between states/provinces
City on border of two land types	City competes/collaborates with other city
City by protected coastal bay	Metro área reflects former political division
Compact metro área	Elongated metro bisecting a natural landscape
Planned city retained natural attributes	Limited greenspace in metro
Numerous small greenspaces in metro	Creeping development into large natural área
Green network connects greenspaces	<i>Nature, forest, and food</i>
Distinct border of metro	Little forest remaining in urban region
Urban growth boundary	Few natural áreas remain along coast
Scalloped metro border	Limited cropland in urban region
Green wedges present	Only one or two farmland types
One wide long green wedge	Main cropland concentrated near metro border
Greenbelt or ring of large parks	<i>Water</i>
Facing hillsides with protected vegetation	Water supply basin partly outside urban region

Towns by farmland-nature boundaries	Water supply covered with cropland
Low total border length of built áreas	Major reservoir polluted
Regional planning indicated by metro form	Best aquifer threatened by development
Regional planning evident in urban-region ring	Few rivers surrounded by natural land
<i>Nature, forest, and food</i>	Rivers reduced to low flow most years
Many wooded landscapes in urban region	<i>Transportation, development, industry</i>
Large forest patches across urban region	Many radial highways reaching region boundary
Large natural patch adjoining metro area	Two-lane ring road likely to be widened
Emerald network well developed	Port located far from city center
Many protected natural áreas	Built áreas surround most stream/rivers
Many one-day tourist/recreational sites	High total border length of built áreas
Native People´s lands protected	Towns in urban region threatening to coalesce
Different farmland types present	Dispersed site development predominates
Large wooded patches in cropland	Slopes near metro área largely developed
Market-gardening áreas close by	Many informal squatter settlements
Agriculture-nature park close by	Heavy industry close to city
<i>Water</i>	Coastal near-shore water polluted

Water supply área mainly woodland/forest	Streams/ivers highly polluted
Natural land around most streams/ivers	Large mine-waste áreas in urban region
Main reservoir/lake outside metro área	Hazards
Vegetation along lakeshores	Riverside city subject to flooding
Extensive wetlands near metro	Coastal city subject to cyclones, tsunamis
Transportation, development, industry	Área subject to sea-level rise
Commuter rail extends beyond metro	Built áreas close to fire-adapted vegetation
Transit-oriented-development along rail line	
Reticulate rail network in urban region	
Highways along border of land types	
Wildlife under/overpasses for connectivity	
New development only by existing built áreas	
Heavy industry mainly by separated port	

Fonte: Forman (2014 p. 378-379)



CENTRO TECNOLÓGICO
Universidade Federal de Santa Catarina



Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Arquitetura e Urbanismo, Departamento de Arquitetura e
Urbanismo, do Centro Tecnológico da Universidade Federal
de Santa Catarina, como requisito para obtenção do Título
de Doutor em Arquitetura e Urbanismo

Orientadora: Prof.^a Dra. Adriana Marques Rossetto

Florianópolis, 2018