



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E
URBANISMO – PosARQ**

Linha de Pesquisa:
Comportamento Ambiental do Espaço Urbano e das Edificações

**A DINÂMICA URBANA: DA COMPREENSÃO À
CONSTRUÇÃO DE UM MODELO DE IDENTIFICAÇÃO DOS
PADRÕES DE CRESCIMENTO URBANO POR MEIO DAS
MÉTRICAS ESPACIAIS DA PAISAGEM
O CASO DO DISTRITO DA LAGOA DA CONCEIÇÃO**

DOUTORANDA: Raquel Weiss
ORIENTADORA: Alina Gonçalves Santiago

Raquel Weiss

**A DINÂMICA URBANA: DA COMPREENSÃO À
CONSTRUÇÃO DE UM MODELO DE IDENTIFICAÇÃO DOS
PADRÕES DE CRESCIMENTO URBANO POR MEIO DAS
MÉTRICAS ESPACIAIS DA PAISAGEM
O CASO DO DISTRITO DA LAGOA DA CONCEIÇÃO**

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

Orientador: Prof.^a Dr.^a Alina Gonçalves Santiago

Florianópolis
2016

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

Weiss, Raquel

A dinâmica urbana: da compreensão à construção de um modelo de identificação dos padrões de crescimento urbano por meio das métricas espaciais da paisagem : O caso do distrito da lagoa da conceição / Raquel Weiss ; orientadora, Prof.^a Dr.^a Alina Gonçalves Santiago - Florianópolis, SC, 2016.

311 p.

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

Inclui referências

1. Arquitetura e Urbanismo. 2. Dispersão urbana. 3. Métricas espaciais. 4. Regressão logística binomial. 5. Padrões de crescimento urbano. I. Santiago, Prof.^a Dr.^a Alina Gonçalves . II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. III. Título.

Raquel Weiss

**A DINÂMICA URBANA: DA COMPREENSÃO À
CONSTRUÇÃO DE UM MODELO DE IDENTIFICAÇÃO DOS
PADRÕES DE CRESCIMENTO URBANO POR MEIO DAS
MÉTRICAS ESPACIAIS DA PAISAGEM
O CASO DO DISTRITO DA LAGOA DA CONCEIÇÃO**

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-PosARQ.

Florianópolis, 30 de agosto de 2016.

Prof. Renato Tibiriçá de Saboya, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof.^a Alina Gonçalves Santiago, Dr.^a
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Ayrton Portilho Bueno, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Flávia da Fonseca Feitosa, Dr.^a
Universidade Federal do ABC

Prof.^a Joseli Macedo, Ph.D
Universidade da Flórida

Prof. Luis Guilherme Aita Pippi, Ph.D
Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Renato Tibiriçá de Saboya, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado a minha mãe pelo apoio incondicional.

AGRADECIMENTOS

A minha mãe, Valéria, minha base e estrutura, referência de força e perseverança. Agradecer pelo apoio, orientações e incentivo incondicional. Agradecer por acreditar nos meus objetivos, alegrar-se com minhas conquistas e sempre estar ao meu lado nos momentos mais difíceis.

A minha irmã, pela seu incentivo constante e por vibrar por mais essa conquista.

A minha orientadora, professora Dra. Alina Gonçalves Santiago, por ter me acolhido e possibilitado a realização desse sonho. Muito obrigada pela amizade, confiança, paciência, pelas palavras de incentivo e estímulo quando tudo parecia difícil e complicado. Sobretudo, pelo conhecimento transmitido.

Ao meu eterno professor Luis Guilherme Aita Pippi, pelo incentivo constante, pelo exemplo e inspiração como docente e, acima de tudo, pela grande amizade que construímos desde minha graduação.

Aos companheiros de laboratório Infoarq, que mais do que colegas, foram grandes amigas que alí fiz, as quais levarei pra vida toda. Muito obrigada Amanda Carvalho D'Ignazio, parceira de inúmeras resoluções de GIS. Timoteo Schroeder, pelas trocas de figurinhas, à minha colega Luciana Noronha Pereira, pela parceria nas disciplinas do doutorado e Márcia Scorteganha, Tibeles Rabello e Virgínia de Luca, pelo aporte a mim dado quando cheguei à UFSC. Em especial, à Cláudia Maté e Talita Micheleti, pelo apoio, carinho, pela conversas, risadas e palavras confortantes, pelo coleguismo e parceria de trabalho intenso na construção de conhecimento. Até o final, juntas comigo e torcendo por mim.

Aos meus colegas de pós-graduação, em especial ao meu amigo Guilherme, parceiro de muitas aventuras e risadas pela Ilha, pelas lamúrias e desabafos dessa vida de pós-graduando. À Angela Favaretto, Carine Pacheco, Érica Monteiro, Juliana Rammé, Larice Peters, Lauro Wollmann, Lúcia Santos, que de uma forma ou outra contribuíram para esse momento.

Em especial, à minha amiga, colega de graduação, de pós-graduação e de trabalho, Renata Goettems. Pelo tempo dispensado para avisar-me que ainda era possível participar do processo seletivo do doutorado. Muito obrigada pelo telefonema.

À Universidade Federal de Santa Catarina, ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo e aos docentes. Em especial às secretárias Ana Maria Wisintainer Ramos e Mariany Cristine Souza.

Ao professor Pedro Alberto Barbetta do Departamento de Informática e Estatística da UFSC, pela disponibilidade e auxílio nas inúmeras dúvidas referentes aos métodos e testes estatísticos.

À CAPES, pela bolsa de estudo, que foi determinante na concretização e viabilização desse sonho.

RESUMO

Com mais de 80% da sua população vivendo nas cidades, o Brasil vem registrando gradativamente o aumento de suas áreas urbanas. Este crescimento urbano, marcado por rápidas e intensas mudanças, denota a demanda progressiva por terras, levando a ocupações em ampla escala e com significativos impactos ambientais e na estrutura físico-territorial. Principalmente, frente a uma nova forma de crescimento urbano que vem se mostrando uma tendência mundial, conhecida como dispersão urbana. Responsável pela expansão ostensiva de áreas urbanas sob os espaços rurais, leva a um cenário de fragmentação, estruturas urbanas polinucleadas e com baixas densidades populacional e construtiva. Porém, essa dinâmica de urbanização dispersa gera dificuldades aos municípios no que concerne ao gerenciamento e planejamento de suas áreas. Estes, refletidos em equívocos na determinação do crescimento das áreas urbanas e da sua organização espacial. Dessa forma, a partir do recorte espacial do Distrito da Lagoa da Conceição- Florianópolis, o trabalho visa compreender o processo de crescimento urbano por meio da definição de padrões de crescimento e de identificação de suas características, de modo a contribuir na definição de critérios e diretrizes de planejamento urbano. Como mecanismos para tal, a realização da análise espaço-temporal registrada entre 1957 e 2012, analisando o crescimento das manchas urbanas através da adoção de métricas espaciais, cujas técnicas são oriundas da ecologia da paisagem. A partir da obtenção de variáveis expressas em índices quantitativos, qualitativos e da criação de novos atributos medidos pela distância euclidiana entre os fragmentos urbanos, há a caracterização das manchas e o estabelecimento dos padrões de crescimento urbano em fragmentação ou expansão/preenchimento. Posteriormente, utilizando-se o método estatístico de regressão logística, a identificação das variáveis representativas desse processo de crescimento urbano e a construção de seu modelo matemático. Assim, obtendo-se um modelo de desenvolvimento urbano, o qual permite estabelecer, em função das características de uma mancha urbana, a probabilidade desta se configurar em determinado padrão.

Palavras-chave: Dispersão urbana, Métricas espaciais, Regressão logística binomial, Padrões de crescimento urbano.

ABSTRACT

With more than 80% of its population living in cities, Brazil has gradually registered the increase in its urban areas. This urban growth, marked by rapid and intense changes, denotes the progressive demand for land, leading to occupations on a large scale and with significant environmental impacts and physical-territorial structure. Mainly, in front of a new form of urban growth that has been showing a worldwide tendency, known as urban sprawl. Responsible for the ostensive expansion of urban areas under rural spaces, it leads to a scenario of fragmentation, polynucleated urban structures with low population and constructive densities. However, this dynamic of dispersed urbanization generates difficulties for municipalities in what concerns the management and planning of their areas. These, reflected in misconceptions in determining the growth of urban areas and their spatial organization. Thus, from the spatial clipping of the District Lagoa da Conceição - Florianópolis, the aim of this study is to understand the process of urban growth by defining patterns of growth and identifying their characteristics, in order to contribute to the definition of criteria and urban planning guidelines. As a mechanism for this, the realization of space-time analysis recorded between 1957 and 2012, analyzing the growth of urban spots through the adoption of spatial metrics, whose techniques come from landscape ecology. From the obtaining of variables expressed in quantitative, qualitative indexes and the creation of new attributes measured by the euclidean distance between the urban fragments, there is the characterization of the spots and the establishment of urban growth patterns in fragmentation or expansion / filling. Later, using the statistical method of logistic regression, the identification of the representative variables of this process of urban growth and the construction of its mathematical model. Thus, obtaining a model of urban development, which allows to establish, according to the characteristics of an urban spot, the probability of this being set in determining standard.

Keywords: Urban sprawl, Spatial metrics, Binomial regression logistics Urban growth patterns.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Relação de aspectos econômicos, sociais e políticos do crescimento e planejamento urbano brasileiro	56
Figura 2 - Análise espaço-temporal do crescimento urbano	68
Figura 3: Análise espaço-temporal do crescimento urbano.....	68
Figura 4 - Processo de crescimento das cidades.....	69
Figura 5 - Confrontação de população, área urbana e linha de metrô entre Atlanta (EUA) e Barcelona (Espanha) nos anos de 1990.....	71
Figura 6 - Confrontação de população e área urbana entre as cidades de Jacarta (Indonésia), Paris (França), Moscou (Rússia), Xangai (China), Berlim (Alemanha), Londres (Inglaterra) e Nova Iorque (EUA).	72
Figura 7 - Padrões de crescimento urbano	76
Figura 8 - Níveis de análise das métricas espaciais.....	90
Figura 9 - Aplicação das métricas espaciais.....	93
Figura 10 - Fases metodológicas da pesquisa com seus respectivos procedimentos de realização	100
Figura 11 - Critérios para a técnica de fotointerpretação	105
Figura 12 - Parâmetros de configuração do raster no Fragstats	107
Figura 13 - Métricas de agregação criadas a partir de distâncias PCU-Padrão de Crescimento Urbano (mancha urbana nova)	111
Figura 14 - Índice (ICU) e padrões de crescimento urbano (PCU).	113
Figura 15 - Diagrama das etapas desenvolvidas na aplicação do método estatístico multivariado de regressão de logística	116
Figura 16 - Definição das categorias das variáveis dependentes e independentes.....	117
Figura 17 - Gráfico curva "S" da relação logística.....	119
Figura 18 - Direção e magnitude de relação entre a variável dependente e as variáveis independentes	123
Figura 19 - Aspectos físicos e áreas urbanas de Florianópolis.....	130
Figura 20 - Distritos Administrativos de Florianópolis.....	138
Figura 21 - Altitudes do Distrito da Lagoa da Conceição	146
Figura 22 - Ocupação, hidrografia e cobertura vegetal	147
Figura 23 - Crescimento urbano do Distrito da Lagoa da Conceição (1957-2012).....	152
Figura 24 - Representação da morfologia urbana e ocupação quadra/lote. Dens. Const. 1= área const./área urbana; Dens. Const. 2= área	

const./área Distrito; Dens. Const. 3= área const./área total lotes; Dens. Cons. 4= taxa de ocupação/área total lotes.	154
Figura 25 - Manchas de concentração de edificações em 1957	156
Figura 26 - Manchas de concentração de edificações em 1977	159
Figura 27 - Manchas de concentração de edificações em 1994	161
Figura 28 - Manchas de concentração de edificações em 2012	162
Figura 29 - Infográfico de análise espaço-temporal através de anéis centrífugos partindo do centroide de urbanização de 1957.....	186
Figura 30 - Padrão de crescimento urbano (PCU) de 1957 a 1977	192
Figura 31 - Padrão de crescimento urbano (PCU) de 1977 a 1994.....	193
Figura 32 - Padrão de crescimento urbano (PCU) de 1994 a 2012	194

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação de métricas utilizadas a nível de mancha	109
Quadro 2 - Relação de métricas utilizadas a nível de classe	110
Quadro 3 - Relação de estatísticas de distribuição a nível de classe ...	110

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Relação de municípios paulistas e a definição da área de crescimento urbano	38
Tabela 2 - Número de municípios criados (1960-2010).....	51
Tabela 3 - Identificação dos períodos de transição através de variáveis <i>dummies</i>	118
Tabela 4 - Relação entre probabilidade e razão de desigualdades.....	124
Tabela 5 - Crescimento urbano do Distrito da Lagoa da Conceição...	153
Tabela 6 - Análise espaço-temporal- métrica AREA	166
Tabela 7 - Análise espaço-temporal- métrica SHAPE	171
Tabela 8 - Análise espaço-temporal- métrica CIRCLE.....	177
Tabela 9 - Análise espaço-temporal- métrica ENN.....	180
Tabela 10 - Escore padronizado	184
Tabela 11 - Quantitativos dos padrões de crescimento urbano entre 1957 e 2012.....	191
Tabela 12 - Matriz de classificação dos padrões de crescimento urbano (PCU) entre 1957-2012	196
Tabela 13 - Matriz da curva ROC (<i>Receiver Operating Characteristic</i>)	200

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Taxa de urbanização	50
Gráfico 2 - População rural e urbana (1960-2010).....	50
Gráfico 3 - Crescimento populacional de Florianópolis (1950-2010). 134	
Gráfico 4 - Atividades e PIB de Florianópolis	134
Gráfico 5 - Análise espaço-temporal- métrica AREA.....	165
Gráfico 6 - Análise espaço-temporal- métrica SHAPE	170
Gráfico 7 - Análise espaço-temporal- métrica CIRCLE	174
Gráfico 8 - Análise espaço-temporal- métrica ENN	179
Gráfico 9 - Comparativos dos padrões de crescimento entre 1957 e 2012	187
Gráfico 10 - Panorama geral das métricas espaciais na análise espaço- temporal.....	188
Gráfico 11 - Área da curva ROC (<i>Receiver Operating Characteristic</i>)	200

LISTA DE ABREVIATURAS

AAH	Áreas Adjacentes aos Elementos Hídricos
ACI	Áreas Comunitárias-Institucionais
APL	Áreas de Preservação com Uso Limitado
APC	Áreas de Preservação Cultural
APM	Áreas de Preservação de Mananciais
APP	Áreas de Preservação Permanentes
AEH	Áreas dos Elementos Hídricos
APR	Áreas e Parques e Reservas Naturais
AM	Áreas Mistas
AMC	Áreas Mistas Centrais
AR	Áreas Residenciais
ARE	Áreas Residenciais Exclusivas
ARP	Áreas Residenciais Predominantes
ATE	Áreas Turísticas Exclusivas
ATR	Áreas Turísticas Residenciais
AV	Áreas Verdes
BNH	Banco Nacional da Habitação
ELETROSUL	Centrais Elétricas do Sul do Brasil
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuária
EC	Estatuto da Cidade
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPUF	Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis
MNRU	Movimento Nacional pela Reforma Urbana
PDDI	Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de São Paulo
PDB	Plano Diretor dos Balneários
PDM	Plano Diretor Municipal
PIB	Produto Interno Bruto
SC	Santa Catarina
SDS	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável
SR	Sensoriamento Remoto
SERFHAU	Serviço Federal de Habitação e Urbanismo

SIRGAS	Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas
SGB	Sistema Geodésico Brasileiro
SIG	Sistemas de Informações Geográficas
SPSS	Statistical Package for the Social Scienc
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
ZEIS	Zonas Habitacionais de Interesse Social

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	35
1.1 O ESPAÇO URBANO E A TENSÃO DOS NÚMEROS	35
1.1.1 Incongruências e desarranjos dos mecanismos de planificação do crescimento urbano brasileiro	37
1.2 O DESAFIO DA DEFINIÇÃO DAS ÁREAS URBANAS FRENTE AO CRESCIMENTO DISPERSO	39
1.3 O CASO DE FLORIANÓPOLIS-SC	41
1.4 RELEVÂNCIA E INEDITISMO DO ESTUDO	42
1.5 OBJETIVOS	44
1.5.1 Geral	44
1.5.2 Específicos	44
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	45
2 O CRESCIMENTO URBANO NO BRASIL	49
2.1 OS EFEITOS DA URBANIZAÇÃO	52
2.2 O PLANEJAMENTO URBANO BRASILEIRO	54
2.2.1 A busca dos modelos europeus de cidade	56
2.2.2 Os planos de conjunto da área urbana (1930-1950)	57
2.2.3 O planejamento econômico e os superplanos (1950-1971)....	57
2.2.4 Atividade intelectual de conceber planos (1971-1992).....	58
2.2.5 Marcos Legais: Lei do parcelamento do solo e Constituição Federal.....	59
3 TENDÊNCIAS DO CRESCIMENTO URBANO: DISPERSÃO URBANA.....	67
3.1 PADRÕES DE CRESCIMENTO E DISPERSÃO URBANA	74
3.2 CAUSAS E EFEITOS DO CRESCIMENTO E DISPERSÃO URBANA.....	77
3.2.1 Causas.....	77
3.2.2 Efeitos	81
4 MÉTRICAS ESPACIAIS: A DESCRIÇÃO DA FORMA URBANA A PARTIR DA ABORDAGEM DA ECOLOGIA DA PAISAGEM	89
4.1 NÍVEIS DE ESTRUTURAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DAS MÉTRICAS.....	90

4.2 MÉTRICAS ESPACIAIS E SUA INTERFACE COM SIG NA ANÁLISE DO CRESCIMENTO URBANO.....	94
5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS APLICADOS A UM RECORTE ESPACIAL- O DISTRITO DA LAGOA DA CONCEIÇÃO/ FLORIANÓPOLIS-SC.....	99
5.1 FASES METODOLÓGICAS NA DEFINIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO CRESCIMENTO E DISPERSÃO URBANA	99
5.1.1 Fase 1: Aporte teórico.....	101
5.1.2 Fase 2: Definição da área de estudo.....	101
5.1.3 Fase 3: Aquisição e construção da base de dados.....	102
5.1.4 Fase 4: Análise e caracterização espacial do crescimento urbano.....	106
5.1.5 Fase 5: Construção do modelo de identificação dos padrões de crescimento urbano.....	114
6 ESTUDO DO CASO.....	129
6.1 MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS-SC E DISTRITO DA LAGOA DA CONCEIÇÃO.....	129
6.1.1 Características físico-ambientais e históricas	129
6.1.2 Características socioeconômicas e político-administrativas	133
7 RESULTADOS	151
7.1 DISTRITO LAGOA DA CONCEIÇÃO- CRESCIMENTO URBANO (1957-2012).....	151
7.1.1 Final dos anos de 1970 e início da década de 1990	157
7.1.2 Meados dos anos de 1990 e dias atuais (2012).....	160
7.2 MÉTRICAS ESPACIAIS: ANÁLISE DAS ÁREAS URBANAS (1957-2012).....	163
7.2.1 Categoria de área e borda	163
7.2.2 Categoria de forma.....	169
7.2.3 Categoria de agregação.....	179
7.2.4 Padrões de Crescimento Urbano (PCU) entre 1957 e 2012 no Distrito da Lagoa da Conceição	183
7.2.5 Densidade como parâmetro para a definição de padrões de crescimento	183
7.2.6 O panorama geral	187
7.3 DEFINIÇÃO DO MODELO DE REGRESSÃO LOGÍSTICA..	195
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	203

8.1 PERSPECTIVA DE TRABALHOS FUTUROS	210
REFERÊNCIAS	211
APÊNDICES.....	227
APÊNDICE 1 - RELAÇÃO DAS MÉTRICAS ESPACIAIS E FÓRMULAS	228
APÊNDICE 2 - RELAÇÃO DAS MÉTRICAS ESPACIAIS E FÓRMULAS	229
APÊNDICE 3 - CONTAGEM DOS PADRÕES DE CRESCIMENTO URBANO.....	230
APÊNDICE 4 - DISTÂNCIA EUCLIDIANA DO VIZINHO MAIS PRÓXIMO (BORDA A BORDA). VARIÁVEL ENN ALTERADA PARA ESCALA= POTÊNCIA 0,35)	231
APÊNDICE 5 - DISTÂNCIA EUCLIDIANA DO VIZINHO MAIS PRÓXIMO (CENTROIDES MANCHA REMANESCENTE E NOVA). VARIÁVEL D_57_12 ALTERADA PARA ESCALA= POTÊNCIA 0,35)	232
APÊNDICE 6 - PERFIL BIVARIADO DE RELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS MÉTRICAS ESPACIAIS- MATRIZ DE DISPERSÃO. NOTA: OS VALORES ACIMA DA DIAGONAL SÃO CORRELAÇÕES BIVARIADAS, COM DIAGRAMAS DE DISPERSÃO CORRESPONDENTES ABAIXO DA DIAGONAL. A DIAGONAL MOSTRA A DISTRIBUIÇÃO DE CADA VARIÁVEL.	233
APÊNDICE 7 - ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL (1957-1977)- MÉTRICA AREA.....	235
APÊNDICE 8 - ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL (1994-2012)- MÉTRICA AREA.....	236
APÊNDICE 9 - ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL (1994-2012)- MÉTRICA PERIM.....	237
APÊNDICE 10 - ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL (1994-2012)- MÉTRICA PERIM.....	238
APÊNDICE 11 - ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL (1994-2012)- MÉTRICA PERIM.....	239
APÊNDICE 12 - ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL (1957-1977)- MÉTRICA SHAPE	240
APÊNDICE 13 - ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL (1994-2012)- MÉTRICA SHAPE	241

APÊNDICE 14 - ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL (1957-1977)- MÉTRICA CIRCLE	242
APÊNDICE 15 - ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL (1994-2012)- MÉTRICA CIRCLE	243
APÊNDICE 16 - ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL (1957-1977)- MÉTRICA ENN	244
APÊNDICE 17 - ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL (1994-2012)- MÉTRICA ENN	245
APÊNDICE 18 - RELAÇÃO DE ÁREA URBANA, POPULAÇÃO E DENSIDADES POPULACIONAIS E HABITACIONAIS DOS DISTRITOS ADMINISTRATIVOS	247
APÊNDICE 19 - TABELA DE RESUMO ADOTANDO DAS OBSERVAÇÕES A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M.....	248
APÊNDICE 20 - TABELA DE DISCRIMINAÇÃO DAS VARIÁVEIS <i>DUMMIES</i> ADOTADAS A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M.....	248
APÊNDICE 21 - TABELA DO BLOCO INICIAL (BLOCO 0) DE CLASSIFICAÇÃO DOS CASOS A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M.....	249
APÊNDICE 22 - TABELA DO BLOCO INICIAL (BLOCO 0) DA SIGNIFICÂNCIA DA CONSTANTE (INTERCEPTO) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M	250
APÊNDICE 23 - TABELA DO BLOCO INICIAL (BLOCO 0) DA SIGNIFICÂNCIA DOS COEFICIENTES DAS VARIÁVEIS INICIALMENTE CONSTANTES NO MODELO A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M	250
APÊNDICE 24 - TABELA DE SIGNIFICÂNCIA DAS 3 ETAPAS DE PROCESSO DO BLOCO 1 (MÉTODO <i>ENTER</i>) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M	251
APÊNDICE 25 - ESTIMAÇÃO DOS FALSOS R ² DO MODELO (BLOCO 1-MÉTODO <i>ENTER</i>) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTRÓIDES DE 200M.....	251
APÊNDICE 26 - TABELA DO BLOCO 1 (MÉTODO <i>ENTER</i>) DE CLASSIFICAÇÃO DOS CASOS A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M.....	252
APÊNDICE 27 - TABELA DO BLOCO 1 (MÉTODO <i>ENTER</i>) DA SIGNIFICÂNCIA DA CONSTANTE (INTERCEPTO) E DOS	

COEFICIENTES DAS VARIÁVEIS CONSTANTES NO MODELO A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M	253
APÊNDICE 28 - TABELA COM A RELAÇÃO DOS CASOS <i>OUTLIERS</i> DO BLOCO 1 (MÉTODO <i>ENTER</i>) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M	254
APÊNDICE 29 - DADOS DAS VARIÁVEIS DOS CASOS <i>OUTLIERS</i> DA ETAPA 1	255
APÊNDICE 30 - DADOS DAS VARIÁVEIS DOS CASOS <i>OUTLIERS</i> DA ETAPA 2	256
APÊNDICE 31 - TABELA COM A RELAÇÃO DOS CASOS <i>OUTLIER</i> DO BLOCO 2 (MÉTODO <i>ENTER</i>) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTRÓIDES DE 200M	257
APÊNDICE 32 - TABELA DE SIGNIFICÂNCIA DAS 2 ETAPAS DE PROCESSO DO BLOCO 3 (MÉTODO <i>ENTER</i>) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M	257
APÊNDICE 33 - ESTIMAÇÃO DOS FALSOS R^2 DO MODELO (BLOCO 2-MÉTODO <i>ENTER</i>) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTRÓIDES DE 200M	258
APÊNDICE 34 - SIGNIFICÂNCIA DA CLASSIFICAÇÃO DOS CASOS DO MODELO (BLOCO 2-MÉTODO <i>ENTER</i>) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M	258
APÊNDICE 35 - SIGNIFICÂNCIA DA CLASSIFICAÇÃO DOS CASOS DO MODELO (BLOCO 2-MÉTODO <i>ENTER</i>) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M	259
APÊNDICE 36 - TABELA DO BLOCO 2 (MÉTODO <i>ENTER</i>) DE CLASSIFICAÇÃO DOS CASOS A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M	260
APÊNDICE 37 - TABELA DO BLOCO 2 (MÉTODO <i>ENTER</i>) DA SIGNIFICÂNCIA DA CONSTANTE (INTERCEPTO) E DOS COEFICIENTES DAS VARIÁVEIS PERTENCENTES AO MODELO A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M.....	261
APÊNDICE 38 - TABELA DO BLOCO 2 (MÉTODO <i>ENTER</i>) DA SIGNIFICÂNCIA DA CONSTANTE (INTERCEPTO) E DOS COEFICIENTES DAS VARIÁVEIS PERTENCENTES AO MODELO ATRAVÉS DA REAMOSTRAGEM <i>BOOTSTRAP</i> A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M	262
APÊNDICE 39 - TABELA DO BLOCO INICIAL (BLOCO 0) DE CLASSIFICAÇÃO DOS CASOS A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 100M	263

APÊNDICE 40 - TABELA DE SIGNIFICÂNCIA DAS 3 ETAPAS DE PROCESSO DO BLOCO 1 (MÉTODO ENTER) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 100M	264
APÊNDICE 41 - ESTIMAÇÃO DOS FALSOS R ² DO MODELO (BLOCO 1-MÉTODO ENTER) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 100M.....	264
APÊNDICE 42 - TABELA DO BLOCO 1 (MÉTODO ENTER) DE CLASSIFICAÇÃO DOS CASOS A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 100M.....	265
APÊNDICE 43 - TABELA COM A RELAÇÃO DOS CASOS OUTLIER DO BLOCO 1 (MÉTODO ENTER) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 100M. OBSERVAÇÃO 56 EXCLUÍDA.....	266
APÊNDICE 44 - ESTIMAÇÃO DOS FALSOS R ² DO MODELO (BLOCO 2-MÉTODO ENTER) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 100M.....	266
APÊNDICE 45 - TABELA DO BLOCO 2 (MÉTODO ENTER) DE CLASSIFICAÇÃO DOS CASOS A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 100M.....	267
APÊNDICE 46 - TABELA DO BLOCO 2 (MÉTODO ENTER) DA SIGNIFICÂNCIA DA CONSTANTE (INTERCEPTO) E DOS COEFICIENTES DAS VARIÁVEIS PERTENCENTES AO MODELO A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 100M	268
APÊNDICE 47 - TABELA DO BLOCO INICIAL (BLOCO 0) DE CLASSIFICAÇÃO DOS CASOS A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 350M.....	269
APÊNDICE 48 - TABELA DE SIGNIFICÂNCIA DAS 3 ETAPAS DE PROCESSO DO BLOCO 1 (MÉTODO ENTER) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 350M	270
APÊNDICE 49 - ESTIMAÇÃO DOS FALSOS R ² DO MODELO (BLOCO 1-MÉTODO ENTER) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 350M.....	270
APÊNDICE 50 - TABELA DO BLOCO 1 (MÉTODO ENTER) DE CLASSIFICAÇÃO DOS CASOS A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 350M.....	271
APÊNDICE 51 - TABELA COM A RELAÇÃO DOS CASOS OUTLIER DO BLOCO 1 (MÉTODO ENTER) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 350M. OBSERVAÇÃO 56 EXCLUÍDA.....	272

APÊNDICE 52 - ESTIMAÇÃO DOS FALSOS R^2 DO MODELO (BLOCO 2-MÉTODO ENTER) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 350M	272
APÊNDICE 53 - TABELA DO BLOCO 1 (MÉTODO ENTER) DE CLASSIFICAÇÃO DOS CASOS A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 350M	273
APÊNDICE 54 - TABELA DO BLOCO 2 (MÉTODO ENTER) DA SIGNIFICÂNCIA DA CONSTANTE (INTERCEPTO) E DOS COEFICIENTES DAS VARIÁVEIS PERTENCENTES AO MODELO A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 350M.....	274
APÊNDICE 55 - BANCO DE DADOS ÁREAS URBANAS EM 1957	275
APÊNDICE 56 - BANCO DE DADOS ÁREAS URBANAS EM 1977	276
APÊNDICE 57 - BANCO DE DADOS ÁREAS URBANAS EM 1994	278
APÊNDICE 58 - BANCO DE DADOS ÁREAS URBANAS EM 1994	281
APÊNDICE 59 - BANCO DE DADOS DOS PADRÕES DE CRESCIMENTO URBANO (PCU) ENTRE 1957 À 2012-PARTE 1285	
APÊNDICE 60 - BANCO DE DADOS DOS PADRÕES DE CRESCIMENTO URBANO (PCU) ENTRE 1957 À 2012-PARTE 2295	
APÊNDICE 61 - BANCO DE DADOS DOS PADRÕES DE CRESCIMENTO URBANO (PCU) ENTRE 1957 À 2012 -PARTE 3.....	305

INTRODUÇÃO

O espaço urbano e a tensão dos números

O desafio da definição das áreas urbanas frente ao crescimento disperso

O caso de Florianópolis-SC

Relevância e ineditismo do estudo

Objetivos

Estrutura do trabalho

Imagem: //cristovao1.wordpress.com/

1 INTRODUÇÃO

1.1 O ESPAÇO URBANO E A TENSÃO DOS NÚMEROS

O processo de urbanização é uma das manifestações mais marcantes e evidentes das ações humanas sobre o espaço. Configurado por estruturas complexas, é o ícone das apropriações, manifestações e transformações de ordem econômica, social e ambiental realizadas pela sociedade (BARREDO; DEMICHELI, 2003; YU E NG, 2007). Fatores que refletem e justificam a conformação do cenário mundial, onde as cidades atingiram o ápice, desde a sua história, do caráter urbano da população. Com 54% da escala global, mais de 3,9 bilhões de pessoas vivem em cidades. Mudanças que ocorreram em grandes proporções e a passos largos, visto que entre as décadas de 1950 e 1990 a população urbana mundial passou de 200 milhões para mais de 2 bilhões e, extraordinariamente, em pouco mais de 25 anos, a sua duplicação (UN-HABITAT, 2016).

Até o começo desse século havia apenas 16 cidades com população superior a 1 milhão e em 2000 viu-se crescer esse número para 417 (INOSTROZA *et al.*, 2013). Em 1975 constavam-se apenas 3 cidades no mundo com população acima de 10 milhões: Nova York, Tóquio e Cidade do México, e hoje esse número chega a 27 cidades. Essa realidade mostra uma tendência mundial do cenário urbano de constantes e expressivos crescimentos, os quais estão vinculados ao aumento demográfico e ao crescimento econômico (SETO; FRAGKIAS, 2005; TAUBENBÖCK *et al.*, 2012). Para o Departamento das Nações Unidas há uma previsão de convergência do aumento desse processo, cuja expectativa é de que cerca de 60% da população mundial estará morando em áreas urbanas até 2030 (YU; NG, 2006; KONG *et al.*, 2012).

No Brasil, o objeto urbano contemporâneo também é protagonista de intensas mudanças. Segundo o IBGE (2010), o país tem em suas cidades uma população de mais de 160 milhões de um total de 190 milhões de pessoas, ou seja, mais de 80% da população nacional. Nos próximos 30 anos, estima-se que as cidades brasileiras sofrerão um acréscimo de mais 30 milhões de pessoas.

Nesse cenário, seguindo a perspectiva mundial, o espaço urbano no Brasil vem presenciando rápidas mudanças, resultado de intensas interações geradoras de uma estrutura físico-territorial emaranhada e dinâmica. Principalmente decorrentes dos avanços desenvolvidos na tecnologia que possibilitam a intensificação, mudança e diversidade dos

usos e apropriações da terra (SETO; FRAGKIAS, 2005). Sobretudo, transições e transformações, estas percebidas nas gradativas fragmentações e supressões de áreas de agricultura e floresta em áreas de ocupação urbana, assumindo amplas proporções, escalas e significativos impactos espaciais em níveis locais e regionais (SILVA; ROMERO, 2015).

Diante disso, os municípios brasileiros, estes, metrópoles ou em proporções menores, indistintamente, sofrem com as dificuldades de gerenciar suas áreas perante as complexas e sucessivas mudanças. Principalmente, estando no cerne das discussões, deficiências no entendimento da dinâmica e organização espacial das áreas urbanas (HEROLD *et al.*, 2005; YU; NG, 2006; THAPA; MURAYAMA, 2009; TV *et al.*, 2012).

De acordo com Santoro (2012) as políticas territoriais municipais brasileiras caracterizam-se por desempenharem seus papéis de planejadores, gestores e fiscalizadores aquém do que lhes correspondem. Isso está relacionado, entre outras coisas, ao desconhecimento do seu território e, principalmente a métodos e ferramentas ineficientes em identificar e tratar dos problemas e conflitos. Os últimos, cujas origens estão ligadas às formas e padrões dos processos de crescimento urbano ao longo do tempo. Questões essas, que adquirem maior relevância, visto que, uma nova forma de desenvolvimento urbano ganha força e marca as tendências de crescimento, conhecida como *urban sprawl*. Caracterizada pela dispersão urbana, por progressiva demanda de terras para o crescimento urbano, apropriando-se de áreas agrícolas e ocorre de maneira fragmentada, polinucleada e com baixa densidade (INOSTROZA *et al.*, 2013).

Para Cheng (2003), Aguilera *et al.* (2011) e Inostroza *et al.* (2013) o desenvolvimento espacial urbano de maneira dispersa é um comportamento progressivo presente nas cidades e que pode originar, acima de tudo, um crescimento desordenado. Aliado a isso, o progressivo aumento populacional urbano, que leva a inúmeras formas de apropriações urbanas refletidas em diferentes padrões de urbanização.

Diante disso, Ojima (2007), ao tratar dessa questão, ressalta o processo de crescimento urbano como:

Mas o que se desenha enquanto um desafio particular ao crescimento das áreas urbanas no século XXI não é apenas a pressão dos números, mas como as formas urbanas se moldam sob as

tensões do crescimento populacional (OJIMA, 2007, p. 65).

Consequentemente, essência dos problemas enfrentados pelos municípios diante das novas estruturas de urbanização dispersa, está a dificuldade de compreensão de tal processo. Logo, levando a métodos e determinações imprecisas no momento de definição do crescimento urbano, gerando equívocos no símbolo do planejamento - o perímetro urbano.

Há uma precariedade em lidar com os avanços por demandas de áreas urbanas e, portanto, em identificar e estabelecer parâmetros que auxiliem na determinação de áreas a serem incorporadas à cidade. Aspectos que levam a riscos e ineficácia ao planejamento do desenvolvimento urbano, uma vez que medidas podem ser tomadas sem haver o devido reconhecimento e entendimento das estruturas urbanas. Especialmente lapsos na figura principal do ordenamento territorial, o Plano Diretor Municipal (PDM) (HEROLD *et al.*, 2005; OJIMA, 2007; SANTORO, 2012). Aspectos que se configuram na ausência de uma visão clara sobre o desenvolvimento espacial, agregados aos efeitos combinados dos regulamentos de uso da terra e de investimentos em infraestrutura.

1.1.1 Incongruências e desarranjos dos mecanismos de planificação do crescimento urbano brasileiro

A conciliação entre crescimento populacional, planejamento urbano e a conformação do desenho urbano são requisitos para a construção de políticas sólidas que tenham como foco o ordenamento territorial. Nesse sentido, no Brasil, as ferramentas e mecanismos para tal são configurados pelo Estatuto da Cidade (EC), regulamentado pela Lei 10.257 de 2001. Cabem aos municípios responder pela aplicação de estudos técnicos, pesquisas *in loco*, análises e caracterização do território, ações de planificação e estabelecimento de índices de uso e ocupação e, sobretudo, pelo programa de crescimento urbano. Por conseguinte, identificar e mencionar os eixos naturais de desenvolvimento da cidade e garantir a manutenção desse desenvolvimento, antecipando-se aos processos espontâneos. Além do mais, prever e orientar a incorporação de novas glebas urbanas e de forma criteriosa promover a transformação do solo rural em urbano. Processos esses, que devem ser revistos em um prazo máximo de dez anos.

Entretanto, é notável o descompasso entre o estabelecido em legislação e o cenário atual, marcado por Planos Diretores precários, que muitas vezes sequer possuem projeto de lei, nem apresentam demarcados em material cartográfico os limites entre urbano e rural. Ademais, a inexistência de projeções futuras que preveem quais áreas serão passíveis de processos de desenvolvimento urbano. Fatos, que ficam claros nos estudos realizados por Santoro (2012), onde foi feita uma análise comparativa de diversos municípios paulistas e constatou-se a fragilidade na demarcação das áreas urbanas. Ver Tabela 1.

Tabela 1 - Relação de municípios paulistas e a definição da área de crescimento urbano

Área de expansão urbana	Nº de municípios	Formatação do Perímetro Urbano
Sim	52	46 em mapas/15 descrevem
Não	48	
Total	100	

Fonte: Santoro (2012).

A autora ressalta:

Alguns dos municípios estudados possuem uma definição genérica do limite urbano. Esta definição se expressa de várias formas. Por vezes estabelecem uma largura determinada a partir do perímetro urbano como referência para expandir, que funciona como um anel urbanizável no entorno (SANTORO, 2012, p. 168).

Outra questão importante refere-se ao descompasso, fragilidade e desproporcionalidade com que municípios brasileiros estabelecem as suas áreas urbanas. Os autores Garcia e Matos (2005) apud Santoro (2012) realizaram um estudo onde calcularam a área urbana definida pelos municípios brasileiros. A partir das informações estabelecidas pelos setores censitários rurais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE (2000), chegaram a soma de cerca de 1,06% do total do território brasileiro com área urbana. Em contrapartida, a Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (EMBRAPA) (2006) apud Santoro (2012) com estudo baseado em imagens de satélite, a partir de uma amostra de municípios e extrapolando com procedimentos estatísticos, computaram a área urbana brasileira em torno de 0,25% do total do território.

Ainda, conforme estudo realizado por Silva, G. J. A. D. (2011) a partir dessa mesma pesquisa de mapeamento e estimativa de área urbanizada do país, efetuada pela EMBRAPA, constatou-se a equivalência de 21,3 mil km² de cobertura de área urbana. Desses, presume-se que somente 15 mil km² são de regiões com mais de 20 mil habitantes, ou seja, sujeitas à implementação e gerenciamento legal de PDM. Porém, poucos foram os municípios que efetivamente realizaram análises qualitativas como mapeamentos, georreferenciamento e estudos de impacto ambiental, por exemplo.

A partir desses comparativos, há sinais evidentes da fragilidade do poder municipal em acompanhar as tendências espaciais urbanas e estabelecer medidas mitigadoras e, por conseguinte, reguladoras do crescimento urbano. Sobretudo, da ausência e/ou carência de uma visão sistêmica dos processos que configuram a cidade e seu desenvolvimento, com vistas a definir métodos, parâmetros e critérios para o crescimento urbano. Deficiências marcadas pela superestimação dos limites urbanos, como anteriormente exemplificado.

Paralelamente, essa situação pode estar atrelada a aspectos econômicos, por exemplo, como interesses fundiários e imobiliários, aumento do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) e pressão para implementação de empreendimentos habitacionais. Entretanto, cabe ao município remediar tais situações e definir a forma da cidade, através de estímulos e desincentivos criados a partir de regulamentos, investimentos, infraestrutura e impostos (SILVA, G. J. A. D., 2011). Mas para tanto, é necessário conhecer seu território e a dinâmica urbana presente no mesmo.

1.2 O DESAFIO DA DEFINIÇÃO DAS ÁREAS URBANAS FRENTE AO CRESCIMENTO DISPERSO

Diante de situações de sobrestima em demasiado dos limites urbanos, aliados à crescente por terras urbanas, a sociedade deixa de ser um elemento passivo na definição de espaços e lugares, e passa a fazer parte do processo de espacialização, responsável direto pelas sucessivas e rápidas mudanças das cidades. Processos espaciais agressivos, marcados nos modelos, hábitos, padrões e comportamentos registrados em nocivos impactos ambientais e socioeconômicos, poluição, consumo, exaustão de recursos naturais e comprometimento da qualidade de vida.

Tal conjuntura tem gerado importantes discussões sobre a forma com que a população e a adoção do crescimento urbano espreado têm

impactado no ambiente. Estudos como de Farr (2013), Silva; Romero (2015), Silva, G. J. A. D. (2011), Xu *et al.* (2015) e Inostroza *et al.*, (2013) são categóricos em afirmar que se trata de um padrão de crescimento urbano que leva ao excessivo consumo de terras agrícolas, baixas densidades populacionais e funcionalidade urbana ineficiente atrelada ao incentivo do uso de veículo privado. A partir disso, desencadeando a pavimentação excessiva, grande consumo de energia e combustíveis, bem como poluição do ar, dos recursos hídricos e fragmentação das áreas de vegetação.

Esse quadro traz à tona termos como o urbanismo sustentável e o crescimento inteligente¹. Partem do pressuposto de uma cidade com morfologia mais compacta, levando a menores impactos sobre seu entorno. Desde consumo de áreas, recursos, resíduos, emissões e energias, uma vez que se propõe a estabelecer cenários urbanos futuros dentro das bordas já definidas (SILVA, G. J. a. D., 2011).

No Brasil, referências quanto ao controle da dispersão urbana e suas estruturas morfológicas ainda caminham lentamente e são marcadas pela negligência do processo de espalhamento urbano para além do perímetro legal. Centrada na mobilidade automotiva junto ao intrínseco e complexo sistema viário, as cidades deparam-se com a segregação física das áreas urbanas e os onerosos custos de gestão em virtude da infraestrutura a ser implantada.

Nesse embate, visando a sustentabilidade urbana, há a necessidade de minimizar os impactos ambientais gerados. Uma vez que, segundo Rogers; Gumuchdjan (2005), as cidades são responsáveis pelo consumo de mais de 3/4 da energia do mundo e igualmente pela poluição ambiental. A cidade necessita criar uma lógica de redução das

¹ Ao definir-se urbanismo sustentável, atrela-se em seus meios e instrumentos o termo crescimento inteligente. Dessa forma, para Farr (2013, p. 28) como:

“Reduzido aos seus princípios mais básicos, o urbanismo sustentável é aquele com um bom sistema de transporte público e com a possibilidade de deslocamento a pé integrado com edificações e infraestrutura de alto desempenho. A compactidade (densidade) e a biofilia (acesso humano à natureza) são valores centrais do urbanismo sustentável. (...) De acordo com a Carta do Novo Urbanismo, os bairros são “compactos, respeitam os pedestres e têm uso misto”. Logo, os aspectos inerentes ao urbanismo sustentável dizem respeito à prioridade ao pedestre, uso misto, diversidade de moradores, senso de comunidade, densidade populacional equilibrada, sustentabilidade e alta performance do ambiente construído, espaços públicos atraentes e seguros, harmonia entre natureza e espaços urbanos, conectividade e integração.”

distâncias urbanas através do incentivo ao pedestre, o uso de modais como bicicletas, a descentralização de serviços, a mescla de diferentes usos e serviços e equipamentos, integrando público e privado, juntamente com o controle de densidade e demografia (FARR, 2013).

A dispersão urbana exerce também grande impacto ambiental no sistema de espaços livres configurados pelas extensas áreas verdes e hídricas. Estas, acabam sofrendo processos de fragmentação, comprometendo a conectividade de biomas e, por conseguinte, flora e fauna.

Além disso, o crescimento urbano espraiado leva a excessivas áreas pavimentadas cada vez mais afastadas do centro, aumentando o problema crônico de escoamento e drenagem. Sobretudo, intensificando a formação de ilha de calor (SILVA, G. J. a. D., 2011).

Com efeitos sobre a cidade e sua morfologia, sobre o indivíduo e coletivo, as questões relacionadas ao crescimento urbano disperso estão inseridas e latentes no regime de desenvolvimento dos municípios brasileiros. Nesse sentido, a pesquisa, tendo como objeto de estudo a cidade de Florianópolis-SC, elenca aspectos que configuram as questões até aqui expostas.

1.3 O CASO DE FLORIANÓPOLIS-SC

Capital do Estado de Santa Catarina (SC), Florianópolis, vem registrando desde a década de 1950 um expressivo adensamento populacional. Em pouco mais de 60 anos, passou de 67 mil para mais de 421 mil habitantes conforme levantado pelo IBGE no último censo realizado em 2010. Registrando nesse período, um aumento de 528%. Essa tensão de cifras, no que tange à urbanização, tem levado a importantes impactos. Destes, a conformação do território, em termos morfológicos pela fragmentação dos espaços urbanos e pela separação física dos seus núcleos de desenvolvimento. Estabelecidos em uma estrutura multinucleada, são responsáveis pela criação de zonas heterogêneas com características distintas de suporte físico, ocupação e forma urbana. De acordo com Ojima (2007), características presente em cidades com atividades turísticas consolidadas.

O crescimento urbano se dá substancialmente ao longo de vias principais que interligam os espaços, produzindo padrões de crescimento e mudanças na estrutura ambiental existente. Características atreladas aos diferentes períodos da história de implantação das vias estruturais no município, que influenciaram sucessivas ondas de desenvolvimento e estagnação urbana ao longo do tempo. Resultados

que se refletem na descontinuidade do sítio, configurado por seu desenho urbano espalhado e por sua estrutura polinucleada, feições tipicamente de dispersão urbana.

A urbanização descontínua também é marcada pela ocupação de áreas inapropriadas e progressivas ações de fragmentação das suas paisagens naturais. Processos intensificados pelos interesses do mercado imobiliário, visto que o município é visado em virtude de sua atratividade turística e pelo poder econômico, sendo objeto de interesse da especulação (ESPÍNDOLA; SANTIAGO, 2003).

Nesse cenário, soma-se à questão dos planos diretores desenvolvidos, em especial a vulnerabilidade do Plano Diretor de 1997, que estava em vigência até início de 2014. Na sua instituição, o PD não apresentava definido em mapeamento os seus limites urbanos, estes sendo caracterizados somente por meio de descrições. A partir de uma série de decretos, foram posteriormente sendo incorporadas as áreas urbanas. Este fato denota a fragilidade do município em lidar com o avanço do crescimento urbano, em especial quanto ao processo de urbanização disperso. Substancialmente, na determinação de suas áreas urbanas e previsão de espaços para crescimento. Em definir critérios e parâmetros de análise e desenvolvimento condizentes com a realidade territorial, baseados na caracterização de um conjunto de dimensões, que consideram variáveis espaciais para entender o processo de crescimento urbano e as configurações estruturais urbanas inerentes.

Somados a isso, a defasagem de revisão e implementação do novo PD que entrou em vigor somente em 2015, ou seja, 8 anos depois o estabelecido pelo EC. Não bastasse, alvo de fortes questionamentos quanto a sua legalidade, sofrendo inúmeros embargos.

Em face disso, é perceptível a fragilidade e incongruência do estabelecimento e regulamentação do desenvolvimento urbano. Caracterizado por uma precariedade que se mostra na falta de diagnósticos e informações da realidade, sobretudo, em ações de planejamento baseadas no monitoramento da evolução da estrutura espacial urbana. Estas, ferramentas importantes na definição de tendências e padrões de urbanização.

1.4 RELEVÂNCIA E INEDITISMO DO ESTUDO

Baseadas nas perspectivas de aumento dos espaços urbanos oriundos do contingente de pessoas a abrigar e pelo anseio de terras urbanizáveis, estudos urbanos tornam-se cada vez mais imprescindíveis. Sobretudo, quanto a configurações de crescimento urbano, como a

dispersão, que caminham para uma cidade de práticas insustentáveis, voltada ao uso e consumo indiscriminado de espaços e fontes de energia.

Diante do panorama atual, fazer planejamento urbano consiste em olhar permanentemente a cidade sob outras perspectivas, que demandam novas formas e métodos de análise, investigação, interpretação, monitoramento e intervenções espaciais menos impactantes. Logo, pesquisas que elucidem as complexas relações do uso do solo, atreladas ao desenho e à construção urbana e que acompanhem o dinamismo urbano ao longo do tempo. Panorama que, segundo Bertaud; Malpezzi (2003) é inexistente, posto que hoje o ato de planejar a cidade parte de modelos de legislação, na figura do Plano Diretor, como métodos estáticos.

Dessa forma, pela complexidade do processo de crescimento urbano contemporâneo e das suas novas tendências e processos, técnicas tradicionais de planejamento não representam mais uma verdade absoluta no ordenamento territorial. As diversas morfologias de produção e ocupação do espaço demandam um novo quadro de compreensão do fenômeno de urbanização. Isto posto, essa pesquisa traz como contribuição uma abordagem e compreensão para as áreas urbanas, aplicando técnicas de análise, oriundas da ecologia da paisagem e empregando-as no estudo das áreas do município de Florianópolis-SC-Brasil. Incorporando o uso de métricas espaciais e índices, expõem mecanismos que auxiliam na definição de parâmetros para identificar e qualificar diferentes padrões de desenvolvimento urbano e a definição de um modelo estatístico a partir do estudo da dinâmica da cidade. Esta registrada ao longo de inúmeras décadas, contribuindo para a caracterização e quantificação da heterogeneidade da estrutura urbana e dos inúmeros processos de urbanização.

Adota-se uma abordagem que se mostra promissora diante da necessidade de novas posturas quanto à análise e discussão da organização e estruturação das aglomerações urbanas. Sobretudo, possibilita novos aportes teóricos e formas de compreensão do processo, visando a análise dos espaços com vistas a identificar as novas formas e organizações espaciais urbanas, que o município poderá compor no futuro.

Dado o crescimento urbano em passos largos e com amplas proporções, é importante conduzir pesquisas que aperfeiçoem métodos de compreensão da dinâmica urbana. Ao identificar a estrutura espacial e os processos de mudanças, têm-se suporte para o desenvolvimento de modelos dos processos urbanos. Consequentemente, é possível prever e

antever-se as possíveis mudanças, de modo a criar mecanismos de intervenção e gestão condizentes com a complexidade das novas formas urbanas.

Diante das considerações, levantam-se as seguintes perguntas de pesquisa:

- Quais características e métricas espaciais, respectivamente, impactam e quali/quantificam mais ou menos o processo e padrões de crescimento urbano?
- A partir da análise e caracterização do processo de desenvolvimento espacial das áreas urbanas é possível estabelecer um modelo quantitativo e qualitativo que traduza as formas da dinâmica urbana?

Dessa maneira parte-se da hipótese que é possível identificar ao longo de um estudo espaço-temporal, modelos e padrões de crescimento das manchas urbanas pela caracterização e análise das variáveis independentes: área, perímetro, índices de forma e distâncias euclidianas de agregação. Consequentemente, desenvolver um modelo estatístico de previsão e explicação expressa em magnitude e significância do modo de urbanização.

1.5 OBJETIVOS

A partir dos questionamentos levantados, tendo como área de estudo o Distrito da Lagoa da Conceição- Florianópolis apresentam-se os seguintes objetivos:

1.5.1 Geral

Compreender o processo de crescimento urbano determinando padrões de crescimento e identificando as suas características, de modo a auxiliar na definição de critérios e diretrizes de planejamento urbano.

1.5.2 Específicos

- Apresentar informações da área de estudo referentes aos aspectos históricos, sociais, econômicas e físico-ambientais.
- Medir e quantificar as transformações evolutivas das áreas urbanas.

- Determinar as formas e padrões de crescimento urbano e seus vínculos espaciais com questões socioeconômicas e políticas.
- Investigar e estabelecer estatisticamente a relação entre as variáveis (métricas espaciais) e os padrões de crescimento urbano.
- Desenvolver um modelo estatístico de estimação da probabilidade de ocorrência dos padrões de crescimento urbano e identificar as características dos coeficientes das variáveis que expliquem a razão dos mesmos.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

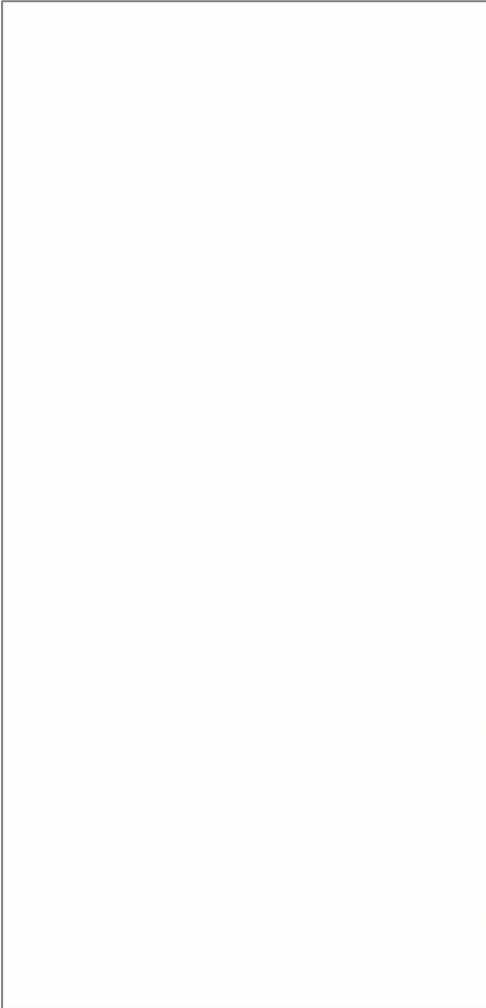
A partir das discussões estabelecidas no capítulo introdutório, os próximos capítulos dedicam-se a explorar aspectos inerentes ao crescimento urbano no Brasil, desde os diversos processos, problemas e consequências da urbanização, as políticas de intervenção e suas implicações no contexto urbano brasileiro.

O capítulo seguinte descreve as tendências e padrões do crescimento urbano, em especial a dispersão urbana. Sob o ponto de vista de vários autores, conceitua-se, descreve-se suas causas e implicações no espaço urbano.

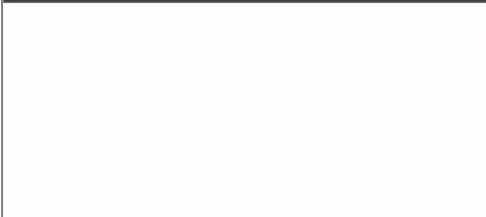
O capítulo 4 é dedicado às métricas espaciais, onde são levantados conceitos, suas origens na ecologia da paisagem, quais os níveis e categorias de abordagem. Juntamente, a aplicação conjunta com técnicas de sensoriamento remoto e emprego das interfaces de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) na construção de banco de dados, manipulação e geração de informações.

Nos procedimentos são elencadas e explicadas as diversas fases metodológicas empregadas na área de estudo. Esta, constituindo-se no capítulo seguinte, onde levanta-se os aspectos físicos, políticos, sociais e econômicos do município e do recorte espacial.

Finalmente, no capítulo 6 são discutidos os resultados obtidos do Distrito da Lagoa da Conceição, bem como recomendações para trabalhos futuros.



O CRESCIMENTO URBANO NO BRASIL



Os efeitos da urbanização
O planejamento urbano
brasileiro

2 O CRESCIMENTO URBANO NO BRASIL

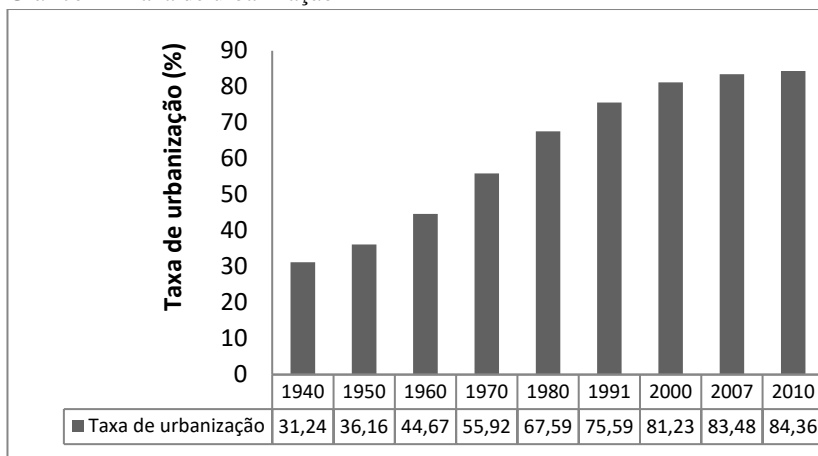
De acordo com dados do último censo realizado pelo IBGE (2010), o Brasil caracteriza-se como país predominantemente urbano, com 84,3% da população vivendo nas cidades. Em poucas décadas, vivenciou a inversão de país agrícola para urbano, passando de pequenos núcleos dispersos e desarticulados a grandes regiões urbanizadas (LOBO, 2009).

O processo de urbanização do país, para Santos (2005) e Lodder, (1977) tem sua consolidação a partir dos anos de 1920, impulsionadas pelos investimentos do Estado em infraestrutura. Ações articuladas que visavam o desenvolvimento industrial do país, acompanhados do aumento da concentração populacional (MARICATO, 2000b; FUJITA, 2008; LOBO, 2009).

A partir de 1930 a industrialização se afirma com a crescente no contingente populacional assalariado e na modernização da sociedade estimulados pelo poder público (MARICATO, 2000b; SANTOS, 2005). Esta interferência do governo, conforme Arantes et al. (2009) passa a ser decisiva, pois marca o processo de urbanização da população brasileira.

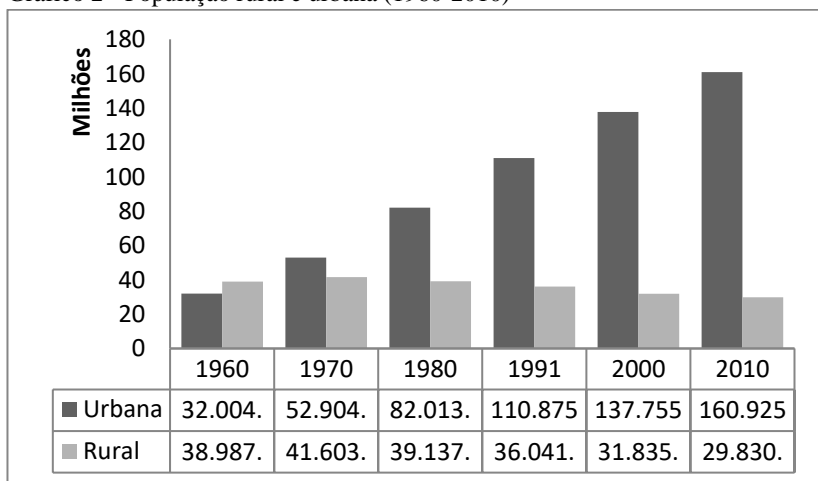
A sociedade passa a vivenciar o surgimento e ascensão da burguesia industrial e comercial, protagonistas do crescimento do mercado urbano e de bens e serviços e, conseqüentemente, propulsores do crescimento das cidades (LODDER; 1977). Assim, segundo Carrasco (2011), o Brasil passou a configurar-se em uma formação de composição produtiva balizada no binômio industrialização-urbanização. Inicia-se um período de acelerado crescimento populacional marcado por intensos fluxos migratórios do campo para a cidade, suscitando a transição da estrutura produtiva da economia rural-agrária para urbano-industrial (FUJITA, 2008; LOPES, 2008; CARMO, 2009; LOBO, 2009) (Ver Gráfico 1). Nesse período de transição, de acordo com Santos (2005), houve o reflexo dessas mudanças no índice de urbanização. Até meados de 1920 havia se registrado a marca de 10,7% e com uma população de 4,5 milhões, em 1940 triplicava, alcançando 31,2% e população 6,2 milhões (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Taxa de urbanização



Fonte: Elaborado a partir de dados do IBGE (2010), 2014.

Gráfico 2 - População rural e urbana (1960-2010)



Fonte: Elaborado a partir de dados do IBGE (2010), 2014.

A partir de 1950, visando o desenvolvimento pesado da industrialização, emprega-se a “política desenvolvimentista” do governo Juscelino Kubitschek (1955-1960). Com investimentos e incentivos maciços em indústrias automotivas e de bens duráveis, o cenário urbano brasileiro caracteriza-se pela concentração populacional, atividades econômicas, administrativas, políticas, culturais e instituições financeiras e educacionais nos grandes centros urbanos, a exemplo o

sudeste brasileiro (CARMO, 2009; LOBO, 2009). Definitivamente, o processo de urbanização passa a se efetivar e intensificar, consolidando a estruturação e rede urbana (CARRASCO, 2011; POLIDORO, 2012).

O crescimento e a diversificação dos meios de transportes impõem a elaboração de planos para as áreas urbanas que articulem o centro, bairros e extensões adjacentes através de um sistema de infraestrutura que privilegie o aparato viário e a circulação. Com o aumento populacional, suscita-se a necessidade de interligar áreas que abastecessem a demanda por alimentos para uma população urbana não-produtiva. Neste cenário, encontram-se principalmente as médias e grandes cidades, capitais de estados e grande parte delas situadas no litoral brasileiro (LODDER, 1977; FUJITA, 2008).

Nas décadas de 1950 e 1960, acontece o deslocamento de aproximadamente 40 milhões de pessoas, o equivalente a 33,6% da população da época (CARMO, 2009). Culminando, durante os anos de 1970, com a inversão da população rural para urbana (IBGE, 2010). Ver Gráfico 1 e Gráfico 2.

Nas décadas posteriores, mantêm-se o nível de desenvolvimento urbano, registrando-se nos anos de 1980 uma população citadina de cerca de 67,6%. A partir disso, deixando clara a disparidade entre o meio urbano e rural, tanto por número de pessoas como do aporte de infraestrutura (CUNHA, 2005).

Diante desse cenário de acelerada urbanização, o país vivencia intenso crescimento na quantidade de municípios. Em especial na transição dos anos 1960 para 1970, onde se teve um acréscimo de 1186 municípios, pressionados pelas políticas de incentivo do governo militar. Seguido da década de 1990 decorrentes da flexibilidade de emancipação dada pela Constituição Federal de 1988, a qual através da descentralização política permitiu maior autonomia administrativa (LOBO, 2009). Ver Tabela 2.

Tabela 2 - Número de municípios criados (1960-2010)

Ano	Número de municípios
1960	2766
1970	3952
1980	3991
1991	4491
2000	5507
2010	5565

Fonte: IBGE 2010.

2.1 OS EFEITOS DA URBANIZAÇÃO

O processo de crescimento urbano do Brasil está atrelado às diversas fases de desenvolvimento socioeconômico, vinculado ao progresso industrial. O incentivo e desenvolvimento da indústria como promotores do aumento e diversificação do consumo determinaram a crescente urbana. Reflexo disso, as grandes metrópoles e suas aglomerações complexas e consolidadas.

Entretanto, a acelerada transição de uma sociedade eminentemente rural para uma sociedade urbana, acarretou na produção de um espaço urbano desequilibrado e desigual em termos sociais e econômicos. Gerou a incapacidade de infraestrutura e serviços urbanos necessários para comportar a acelerada urbanização, passando a ser palco de contrastes espaciais (LODDER, 1977; LEFEBVRE, 1999; LOBÃO, 2007; LOPES, 2008; CARRASCO, 2011).

Autores como Lefebvre (2008) e Nelson (2013) são categóricos em dizer que a industrialização levou a uma série de problemas urbanos. A maior oferta de mão de obra do que trabalho levou considerável quantidade de pessoas a ocupar áreas adjacentes aos centros urbanos, em aglomerados de sub-habitações e moradias precárias em locais inadequados pelas condições naturais. Teve-se a potencialização de ocupações irregulares ante a propriedade do solo urbano (CARMO, 2009; PEREIRA; SILVA, 2011). A partir disso, o processo de favelização com uma urbanização desordenada e destituída de infraestrutura. Sobretudo, a inacessibilidade a meios de transporte, lazer, água, esgoto, educação e saúde, conformando para cenários de criminalidade, violência, segregação social e conflitos (SANTOS, 2005).

Dessas incongruências, os espaços citadinos contemporâneos, principalmente os aglomerados urbanos, presenciam uma dualidade de investimentos públicos: as áreas detentoras de infraestrutura, recursos e qualidade ambiental e as áreas desassistidas. Ainda, para Grostein (2001), há a expressão de um espaço dual: a cidade formal, que concentra os investimentos públicos e a cidade informal, a mercê de assistência e de reconhecimento, cuja expansão ocorre na ilegalidade, caracterizada por favelas.

Nesse sentido, Grostein (2001) afirma:

A precariedade e a ilegalidade são seus componentes genéticos e contribuem para a

formação de espaços urbanos sem atributos de urbanidade (GROSTEIN, 2001, p. 14).

Maricato (2000b) ressalta essa situação da legalidade colocando: “a regra se tornou exceção, e a exceção, regra”. Ainda, frisa a potencialização da problemática devido à falta de controle e fiscalização urbanísticos, permitindo a flexibilidade do uso do solo e a degradação ambiental, anistiados por ações de corrupção, sendo essas inclusive na cidade legal.

A ocupação urbana indiscriminada também leva a danos ambientais. Há a contaminação de mananciais superficiais e subterrâneos decorrentes da precariedade e falta de saneamento, inundações urbanas e desmoronamentos. Eventos que ganham maiores proporções pela ocupação da beira de rios, encostas e seu desmatamento, aumentando significativamente a fragilidade ambiental (COELHO, 2012). De acordo com Rolnick (1997), esse processo pode ser chamado de urbanismo de risco, além de causar perigo aos próprios moradores, leva risco à cidade inteira.

Além das desigualdades socioeconômicas e dos impactos ambientais, a ocupação urbana tem gerado importantes problemas de organização estrutural (LOBÃO, 2007). Embora o ritmo na taxa de crescimento nas metrópoles tenda a diminuir, apesar de ainda apresentar crescimentos superiores ao país, há uma tendência de descentralização dos grandes núcleos urbanos. Isso implica em uma reconfiguração das cidades através de novas funções e características (SANTOS, 2009).

A massa trabalhadora urbana busca moradia em áreas longínquas do centro, em virtude de terrenos com valores mais acessíveis e dentro do poder aquisitivo. Configuram-se também como polos fornecedores de mão de obra junto aos bairros industriais e eixos de escoamento, como rodovias (BRITO, 2006). Além disso, outra dinâmica importante que ascende, envolve as classes dominantes. Deslocam-se para áreas de franja, fugindo da concentração populacional e da violência dos centros urbanos, bem como na busca de um padrão de vida atrelado à retomada de valores associados ao bucólico.

Diante disso, Polidoro (2012) destaca o surgimento de condomínios fechados situados em áreas periféricas, os quais se configuram em bairros permeados por muros e espaços livres verdes. Como consequência, o governo investe em infraestrutura para dar aporte a esses novos núcleos urbanos, principalmente na implantação de vias, onde o automóvel passa a ter papel determinante no deslocamento. Assim, a mobilidade urbana é atrelada ao veículo particular.

Desse panorama, as cidades são configuradas pelo crescimento contínuo dos seus limites, sendo ocupadas tanto pela população pobre nas favelas como pela elite, que visa seus deslocamentos para áreas mais privilegiadas para viver. Dessa dinâmica resulta a fusão do urbano e rural, onde novas aglomerações urbanas se estendem para espaços considerados rurais.

Segundo Santos (2009) essas áreas de superposições levam o desenvolvimento de um mercado financeiro de geração de capitais em virtude da urbanização. O mercado imobiliário gera a especulação, conseqüentemente a valorização das áreas, moldando-as para a média e alta classe.

Namur (2004) faz a seguinte análise:

“As ações do capital imobiliário especulativo, no processo de produção do espaço urbano, acarretam desequilíbrios intra-urbanos: (...) excessiva horizontalização das periferias urbanas, com altos custos de urbanização e ocupação rarefeita, intercaladas de vazios urbanos, ociosamente estocados, na expectativa de valorização imobiliária” (NAMUR, 2004, p. 58).

Este modelo de urbanização alicerçado na permanente extrapolação dos limites urbanos, constitui uma reestruturação de formas consolidadas para o surgimento de novas apropriações do espaço. São baseadas em novas centralidades e periferias, na dinamização de novos polos concentradores de população e atividades econômicas. Fatores que sofrem forte interferência da especulação imobiliária, que dita a produção do espaço urbano, influenciando na reprodução dos espaços de urbanização, industrialização, metropolização e segregação sócio-espacial (SOARES, 2006). O espaço urbano é moldado pelo desenvolvimento contínuo de capital, que determina as funções, tipologias e traços na morfologia urbana (COSTA; SANCHEZ; 2001).

2.2 O PLANEJAMENTO URBANO BRASILEIRO

Do modo capitalista de produção dos espaços urbanos no país, constroem-se espaços complexos e contraditórios marcados pelas ações e decisões de diversos agentes sociais (SILVA; ARAÚJO, 2003). A cidade é expressão de conflitos inerentes do acúmulo de práticas urbanizadoras incorporadas e sobrepostas no tempo e no espaço

(LACERDA et al., 2000). De acordo com Villaça (1999), Oliveira (2011) e Cruz (2011b) o processo de urbanização brasileiro está atrelado aos interesses e ideologias das classes dominantes dos distintos períodos e da luta de classes menos favorecidas na busca de melhorias e direitos. Logo, o processo de planejamento caracteriza-se pela inequidade, ligado à predominância de classes, privilégios e de assegurar os seus interesses em detrimentos aos da coletividade.

Assim, a experiência brasileira com o planejamento incorre em planos urbanísticos que envolvem a solução de problemas da sociedade, atrelados ao pensamento e modo de vista das bases hegemônicas da sociedade (CRUZ, 2011b). Caracterizados pelos discursos ideológicos, os quais o processo evolutivo do planejamento fosse sucessivamente reformulado, de modo a garantir os interesses desses nichos dominantes da sociedade, Villaça (1999) qualifica o planejamento brasileiro em três grandes marcos: os planos de melhoramento e embelezamento (até 1930), os planos de conjunto e superplanos (1930-1971) e o planejamento sem mapas (1971-1992). Assim, cabe realizar uma breve análise dos processos e mecanismos pelos quais o planejamento do país passou, de modo a compreender determinadas estruturas urbanas. Estas, que em certos momentos se refletem no objeto de estudo dessa pesquisa e serão posteriormente discriminadas.

A Figura 1 relaciona aspectos sociais, políticos e econômicos que formularam a conjuntura do processo de crescimento urbano no Brasil, elencados no subcapítulo anterior. Juntamente com os respectivos períodos de ações e planos elaborados a partir da década de 1930, busca proporcionar uma visão prévia e geral, relacionando determinados vínculos que refletiram e influenciaram o planejamento urbano brasileiro. Na sequência, há a discussão desses marcos temporais de planificação, permitindo o entendimento da sistematização das informações representadas aqui.

Figura 1 - Relação de aspectos econômicos, sociais e políticos do crescimento e planejamento urbano brasileiro



Fonte: Autora, 2014.

2.2.1 A busca dos modelos europeus de cidade

Conforme Villaça (1999) os planos sanitaristas, de melhoramento e embelezamento podem ser datados até os anos de 1930. Surgiram como uma solução para os problemas gerados com o desenvolvimento da economia industrial, onde significativo número de pessoas deslocou-se do meio rural para as cidades. Essa transição, como descrita no subcapítulo anterior, ocasionou mudanças na organização do modo de viver urbano, levando à demanda por empregos, carência de moradias e de transporte, falta de saneamento e infraestrutura, produzindo um ambiente pobre de serviços públicos e insalubre, disseminador de

inúmeras doenças (BASSUL, 2002; SILVA; ARAÚJO, 2003; REZENDE; ULTRAMARI, 2007).

Como reação, o poder público realizou intervenções fundamentadas em princípios higienistas e estéticos nas grandes cidades. Implementaram o controle de moradias, das áreas de circulação e redes de água e esgoto. Influenciados pelo movimento das Cidades Jardins, as cidades ganharam grandes avenidas visando enfatizar a beleza monumental. Transformar as cidades conforme os moldes estéticos europeus e condizentes com os anseios da elite brasileira (NOGUEIRA; CARVALHO, 2009; FILHO, 2012).

2.2.2 Os planos de conjunto da área urbana (1930-1950)

Para Villaça (1999) e Leme (1998) de 1930 a 1971 o Brasil viveu o período dos planos diretores. De 1930 a 1950 passou para um novo contexto sociopolítico, com planos diretores com uma visão voltada para a totalidade, que propunha articulações entre o centro, bairros e extensões da cidade através de sistema viário e transportes. Projetava-se o crescimento urbano dispersando a alta concentração de atividades e pessoas por meio do transporte coletivo, do metrô e bonde.

Cabe citar o Plano de Avenidas para São Paulo em 1930, marcando o novo modo de projetar. Criaram-se articulações do centro da cidade com os bairros e entre bairros por meio de vias radiais e perimetrais.

No Rio de Janeiro, o Plano Agache, onde o governo dedicou-se principalmente a construções de infraestrutura de saneamento e transportes. No entanto, o centro da cidade foi a principal área de intervenções, sobretudo pela manutenção da garantia dos interesses imobiliários, pois se tratavam de locais privilegiados, oportunizados pelas remodelações (VILLAÇA, 1999).

A conjuntura nacional caracterizou-se por um período de produção de grandes obras de circulação de pessoas e mercadorias. Houve a implementação das condições gerais necessárias à produção e reprodução do capital para a nova fase de industrialização, que se seguiu a partir dos anos 1950.

2.2.3 O planejamento econômico e os superplanos (1950-1971)

Caracterizada pelo processo de inversão de população rural para urbana, culminando no período de 1970, o Brasil viveu um crescimento intenso de urbanização. Conseqüentemente, de conurbações, iniciando-

se assim os planos regionais. Assumiu-se a concepção do planejamento integrado, expresso pela permeabilidade de planos locais aos demais, através da proposição de um plano geral. A cidade deveria estar integrada a sua região, abordando além de questões físico-territoriais, aspectos sociais, econômicos e institucionais (OLIVEIRA, 2011; FILHO, 2012).

Com o golpe militar a partir de 1964, houve o surgimento dos Superplanos e o Planejamento Integrado (1965-1971). Foram marcados pela política nacional de planejamento instaurada com a instituição do Banco Nacional da Habitação (BNH) e do Serviço Federal de Habitação e Urbanismo (SERFHAU) (FILHO, 2010). Além disso, o desenvolvimento de grandes obras como a construção da hidrelétrica de Itaipu, a Transamazônica e a rodovia nacional BR 101 de ligação entre o norte e o sul, visando o desenvolvimento do país.

Com forte viés tecnocrático, o SERFHAU configurou-se pelo financiamento federal de incentivo à elaboração de planos diretores nos municípios. Sistema político alicerçado na argumentação de que as cidades deveriam se adequar a nova realidade urbana, já que se presenciavam extensas construções de edificações proporcionadas pelos financiamentos do BNH (BOLAFFI, 1980; 1983; ULTRAMARI; REZENDE, 2008; REZENDE, 2010).

Vivenciou-se um período de intensa criação de municípios e planos diretores, uma vez que a política urbana previa a liberação de fundos federais apenas às cidades que tivessem seus planos elaborados até o fim de 1970. Instrumentos estes, marcados pelo ordenamento físico-territorial, exclusivamente das áreas urbanas municipais, criando legislações urbanas de uso do solo e sem a participação da população (BOLAFFI, 1992; REZENDE, 2010).

Nesta perspectiva, despontaram muitos movimentos a partir da década de 1970 na luta por um Brasil urbano mais justo sócio-ambientalmente. Mobilizados pela busca de uma reforma urbana, assumiram posição com a criação do Movimento Nacional pela Reforma Urbana (MNRU) (BOEIRA *et al.*, 2009; POLIDORO, 2012). Este, posteriormente tendo sua maior conquista na política urbana na década de 1980, com inserção dos artigos 182 e 183 na Constituição Federal de 1988 (MARICATO, 2000a) e do Estatuto da Cidade em 2001.

2.2.4 Atividade intelectual de conceber planos (1971-1992)

A partir de 1971, inicia o período que Villaça (1999) chama de planejamento sem mapas. Teve como marco a aprovação da lei que

instituiu o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de São Paulo (PDDI). Este marcou a transição do caráter de alto escalão técnico para profissionais simplórios, das próprias instâncias municipais como formuladores dos planos. Era uma reação à ineficiência dos superplanos, abdicando da realização de diagnósticos técnicos extensos. Configuraram-se, conforme Villaça (1999, p. 221) em planos “apenas com objetivos, políticas e diretrizes”.

Foi um período de planificações com caráter conservador, de decisões centralizadas por um grupo que visava garantir a manutenção de uma ordem vigente. Esta, de ações com interesse capitalista em prol, principalmente, dos setores imobiliário e industrial, cujas intervenções intensificam e consolidam a segregação social e econômica (SILVA, S. R. M., 2011).

Entretanto, nessas duas décadas, o Brasil presenciou importantes alterações no campo da legislação urbana. O processo de planejamento urbano passou a fazer parte de referências legais como a Lei de Parcelamento do Solo, Constituição Federal e Estatuto da Cidade.

2.2.5 Marcos Legais: Lei do parcelamento do solo e Constituição Federal

2.2.5.1.1. Lei de parcelamento do solo

Embora tenham se registrado entre as décadas de 1960 e final de 1970 a elaboração de inúmeros planos diretores, foi a partir da Lei Federal N° 6.766 de 1979 que foram abordados aspectos civis, urbanísticos, administrativos e penais conjuntamente. A Lei de Parcelamento do Solo surgiu como instrumento de regulação sócio espacial diante da crescente de favelas e lotes clandestinos. Visava a inclusão de setores da população marginalizados do mercado formal, promovendo o controle do uso do solo através de uma política de regulação fundiária no âmbito do espaço da cidade (QUINTO Jr., 2013).

Conhecida também como Lei Lehman estabelecia diretrizes mínimas de padrões urbanísticos de implantação de lotes e áreas de loteamentos. Também instituiu limites de ocupação do solo objetivando a preservação ambiental de áreas de rios, rodovias, ferrovias e declividades acentuadas. Além disso, dimensões mínimas de lotes (125m² e testada mínima de 5m), doação de 35% da área da gleba para a construção de sistemas de circulação e equipamentos urbanos, espaços livres públicos, infraestruturas de escoamento de águas pluviais, redes

de fornecimento de água potável e esgotamento sanitário, energia elétrica pública e habitacional (SILVA, S. R. M., 2011) .

Os municípios passaram a ter maior autonomia em legislar sobre o parcelamento do solo para fins urbanos. Tomadas de decisão poderiam então respeitar as particularidades regionais e locais, de acordo com a aptidão do sítio e das áreas necessárias ao crescimento urbano. Porém, a Lei não identificava quais os critérios para definir os espaços urbanizáveis, o que levava a fragilidades. Fator que contribuía para a especulação imobiliária de loteamentos, já que não havia definida a continuidade do perímetro urbano (LEONELLI, 2010; MASCARENHAS, 2012).

Esse cenário, segundo Saule Jr. *et al.* (2008) caracterizou-se por ações unilaterais dos empreendedores e donos de terra, que desconsideraram a função social da propriedade e da coletividade urbana ao efetuarem o parcelamento de forma independente e fora da visão sistêmica.

A Lei, com o passar dos anos, sofreu aperfeiçoamentos, instituindo-se em 1999 definições para qualificar o lote urbano e delegando ao município a função de estabelecer os índices urbanísticos. Juntamente, o direito de propriedade voltado a questões de demandas habitacionais de interesse social (Zonas Habitacionais de Interesse Social-ZHIS) e a definição de quais equipamentos constituem a infraestrutura dessas zonas e áreas de loteamento. Inclusive criou a possibilidade de parcelar glebas em zonas de urbanização específicas além das zonas urbanas ou de expansão já definidas (FATTORI, 2000; SILVA, S. R. M., 2011; MASCARENHAS, 2012). Além disso, em 2004 ocorreram modificações na redação, referentes ao campo ambiental, vinculado às Áreas de Preservação Permanentes (APP). Em 2007, a alteração na Política Nacional de saneamento.

Embora configurada por abranger legislações especificamente espaciais, essa Lei careceu de requisitos urbanísticos e ambientais para promover a regulação dos parcelamentos de baixa renda. Logo, sofrendo inúmeras revogações e implementações para expandir sua limitada e obsoleta capacidade de reagir aos processos de parcelamento do solo no cenário da crescente urbanização e da extrapolação dos limites urbanos. Sobretudo, pela ausência de uma visão sistêmica em relação ao município.

2.2.5.2 Constituição Federal de 1988 e o Estatuto da cidade como instrumento urbanístico

A Constituição brasileira de 1988 foi promulgada em um momento de ascensão das forças sociais que lutavam pela democratização do país. Havia um movimento de reforma urbana que buscava instaurar a função social da cidade e da propriedade urbana e a democratização da gestão urbana no processo de construção de cidades. Entre as conquistas significativas no campo do planejamento urbano, pela primeira vez em uma constituição no país, foi incluído um capítulo dedicado à política urbana. Com a instituição dos artigos 182 e 183, iniciou-se o processo de politização do planejamento urbano, assegurando ao poder municipal a jurisdição para definir o ordenamento territorial urbano, atribuindo maior autonomia municipal para construção das próprias ferramentas de planejamento e gestão urbana. Estas, implantadas através do estabelecimento de bases jurídicas-políticas, as quais foram remontadas, principalmente, na figura do PD, o instrumento básico da política de desenvolvimento e de crescimento urbano (ROLNICK, 1997; SILVA; ARAÚJO, 2003; CYMBALISTA, 2006; LOBÃO, 2007; NOGUEIRA; CARVALHO, 2009; CARVALHO; ROSSBACH, 2010).

Passou a ser instituída na Lei Magna a obrigatoriedade de planos diretores para municípios com mais de 20 mil habitantes, responsáveis por definir a política urbana e suas funções sociais. Além disso, estabeleceu mecanismos jurídicos como parcelamento compulsório, IPTU progressivo e usucapião urbano de interesse social como propulsores da viabilização urbanística de controle do uso do solo, democratizando o acesso à terra (BRASIL, 1988; BOEIRA *et al.*, 2009; CRUZ, 2011a; OLIVEIRA, 2011; LIMA, 2012; POLIDORO, 2012)

Assim, para Adeodato (2010), a inclusão de questões urbanas na Constituição reassumiu o papel de importância do planejamento para a construção do cenário urbano do país.

O planejamento intra-urbano, como a ferramenta básica para a formulação e execução da política urbana nas cidades, passou a ser juridicamente regulamentado e definido em termos de competências dos diversos níveis federais após a nova Constituição (ADEODATO, 2010, p. 64).

Somado a isso, marco referencial da trajetória da reforma urbana brasileira, cria-se o Estatuto da Cidade. Lei Complementar nº

10.257/2001, configurou-se na efetiva regulamentação dos interesses e instrumentos constantes nos artigos 182 e 183 da Constituição. Reafirmou a participação social como princípio normativo da política urbana, com a gestão democrática dos municípios, o qual a sociedade é colocada como agente ativo nas discussões e definições de diretrizes.

Como principal ferramenta de envolvimento do cidadão, de ordenamento e gestão, institui-se o Plano Diretor Participativo. Os poderes executivo e legislativo do município, de fato, definem as suas políticas de desenvolvimento urbano, baseadas em instrumentos de indução, orientados e com a participação da sociedade (SILVA; ARAÚJO, 2003; LOBÃO, 2007; CARVALHO; ROSSBACH, 2010; POLIDORO, 2012).

Nesses instrumentos de formulação do PD, destacam-se a contemplação de importantes dimensões como a conceitual, onde são definidos os princípios constitucionais de função social da terra, da cidade e das políticas urbanas. Na dimensão instrumental e de regularização fundiárias, são materializados os princípios da política.

Na busca de articulações em prol do aperfeiçoamento de políticas habitacional, ambiental, fundiária e social são tratados novos mecanismos de cumprimento da função social da propriedade e da sustentabilidade ambiental. Como mecanismos, a aplicação de recursos como o IPTU progressivo no tempo, o usucapião individual e coletivo e as zonas especiais de interesse social. Além disso, instrumentos como o direito de preempção e estudo de impacto de vizinhança, alteração de uso, parcerias público-privadas, entre outros.

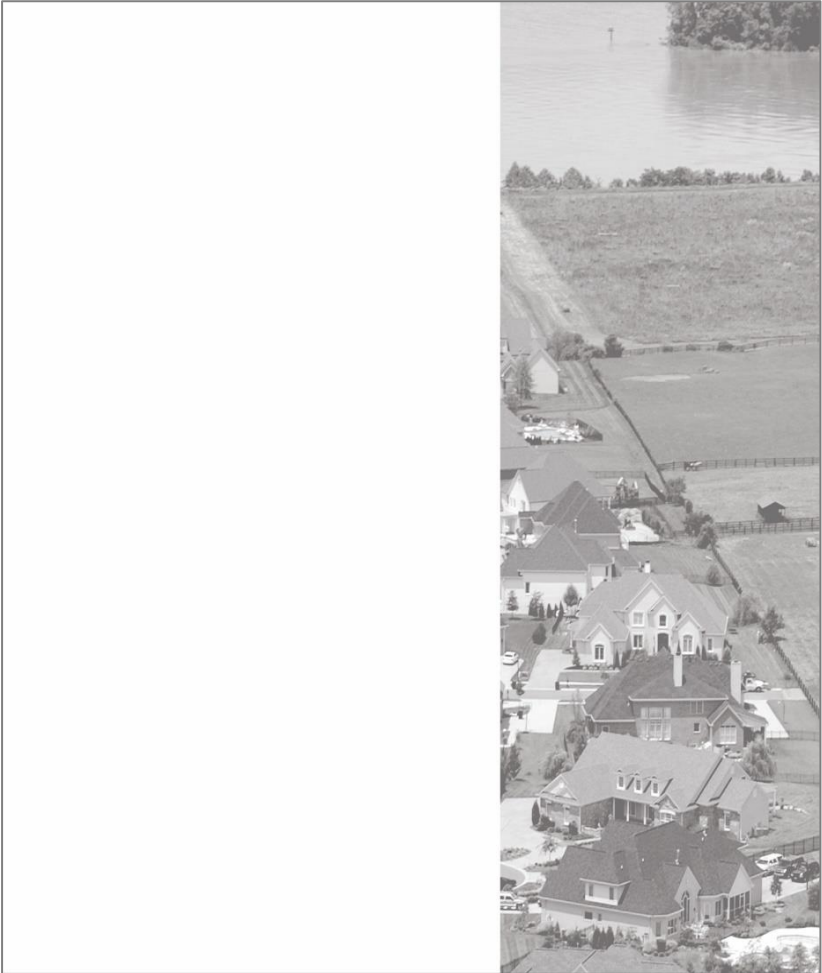
Para Lobão (2007), Carvalho e Rossbach (2010), o Estatuto da Cidade reconheceu que o território tem caráter dinâmico socioeconômico. Implementou ferramentas que permitem a construção de um cenário onde o poder público formula, aplica, avalia, induz e regulamenta as ações que possam dar condições de intervenção no mercado de terras. Mecanismos são criados para mitigar os interesses imobiliários e especulativos, responsáveis por processos crescentes de exclusão social e segregação espacial.

Nesse contexto de reformulações, houve também a criação do Ministério das Cidades em 2003. A partir de então, ocorria a integração de diferentes setores, agregando o Departamento de Trânsito e articulando diferentes áreas do planejamento urbano, desde a habitação, saneamento, transporte, mobilidade e programas urbanos (ARANTES *et al.*, 2009; POLIDORO, 2012).

É importante frisar que o crescimento urbano, juntamente com o planejamento no Brasil é marcado por marcos históricos determinantes,

atrelados a transições econômicas, políticas e sociais. Como tais, pela luta de interesses e influência de classes da sociedade sob as decisões políticas urbanas do país. Hoje, com plena autonomia para definir diretrizes e instrumentos, o município tem a possibilidade efetiva e orientada para traçar seu planejamento territorial, sobretudo no que diz respeito à definição de suas áreas urbanas e limites. Entretanto, cabe da correlação de forças municipais, haver ou não efetiva aplicação.

Dessa forma, no capítulo a seguir, sofrendo influência direta das ações e políticas do planejamento e do papel do governo, discutem-se a tendência de crescimento urbano disperso, conhecido como *urban sprawl*. São abordadas as formas, os padrões, causas e consequências das diferentes morfologias estruturais do desenvolvimento urbano.



TENDÊNCIAS DO CRESCIMENTO URBANO: DISPERSÃO URBANA (*URBAN SPRAWL*)



Padrões de crescimento e dispersão urbana

Causas e efeitos do crescimento e dispersão urbana

Imagem: <https://elcr.org/urban-sprawl/>

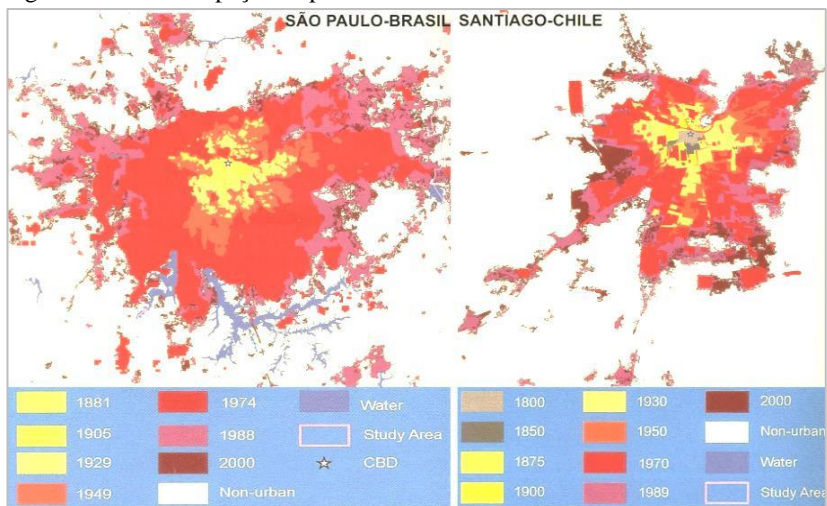
3 TENDÊNCIAS DO CRESCIMENTO URBANO: DISPERSÃO URBANA

O crescimento urbano contemporâneo, resultante dos processos incitados pela industrialização, somados à crescente migração rural, fizeram das cidades as principais estruturas com aportes tecnológicos, econômicos e sociais, abrigando os maiores contingentes populacionais. Como reflexo, presenciaram-se processos configuracionais múltiplos do espaço e da dinâmica urbana. Há a consolidação de novos núcleos urbanos e descontínuos, com uma estrutura polinucleada, morfologicamente fragmentada e, em muitas situações, segregada sócio-espacialmente (BORSODORF, 2003). Cidades outrora caracterizadas por estruturas simples, com zonas bem definidas, densas e compactas, têm como desafio lidar com uma estrutura diversificada e complexa, de sobreposição das áreas urbanas e rurais, cujo tecido extrapola os limites do perímetro urbano. Para Squires (2010), uma cidade sem margens, cuja tendência é vivenciada por diversos municípios em todo o mundo. Situação percebida nas Figura 2 e Figura 3 de São Paulo (Brasil), Santiago (Chile), Cairo (Egito) e Warsaw (Polônia).

Esse cenário impõe dificuldades na aplicação de diretrizes e políticas de desenvolvimento urbano, uma vez que delinear os limites entre o urbano e rural tornam-se mais complexos (BORSODORF, 2003; BHATTA, 2010a). Tal movimento é percebido na Figura 4, onde Borsdorf (2003) simula a evolução, os distintos momentos e formas do crescimento urbano, demonstrando essa mudança configuracional das cidades.

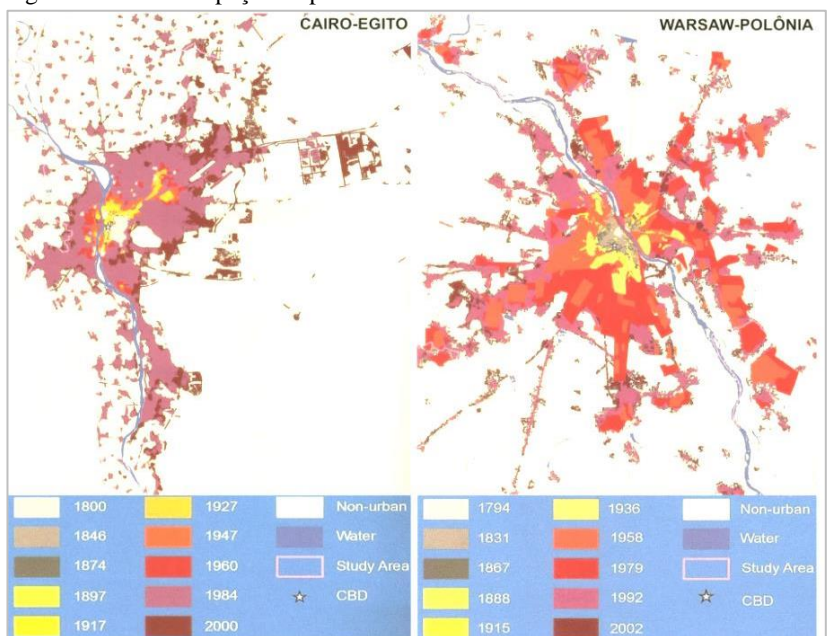
Assim, tem-se um processo de crescimento identificado como dispersão urbana, conformando-se em uma tendência mundial e de dominância no contexto do desenvolvimento urbano (YE, 2006; LIMONAD, 2007; LOBO, 2009; GONÇALVES, 2010; 2011).

Figura 2 - Análise espaço-temporal do crescimento urbano



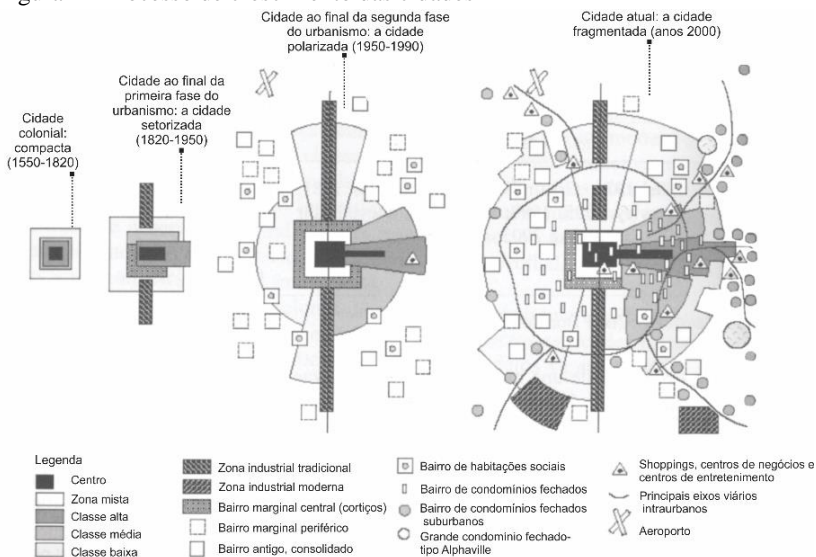
Fonte: Angel et al. (2012).

Figura 3 - Análise espaço-temporal do crescimento urbano



Fonte: Angel et al. (2012).

Figura 4 - Processo de crescimento das cidades



Fonte: Adaptado de Borsdorf (2003).

A dispersão urbana (*urban sprawl*) é um termo que surgiu nos EUA no final da década de 1950, identificado como espraiamento urbano. Passou a ser usado para definir e caracterizar o processo de expansão com densidade baixa, de caráter industrial, comercial e residencial. Sobretudo, pela transição de atividades típicas urbanas para áreas de campo, desenvolvendo-se especialmente ao longo de grandes eixos viários, os quais ganhavam força pelo desenvolvimento e produção crescente de automóveis (BHATTA, BASUDEB, 2010; OJIMA, 2006; GONÇALVES, 2011). Entre os exemplos mais emblemáticos, cabe citar o processo de expansão que ocorreu entre 1970 e 1990 em Los Angeles, onde a cidade teve um aumento de 45% de sua população e em contrapartida um aumento de 300% de área urbana ocupada pela mesma. Assim, identificava-se um notável avanço da cidade para áreas periféricas (OJIMA, 2007), principalmente por famílias de classe média, morando em áreas suburbanas.

A definição de dispersão urbana suscita inúmeras discussões. Não existe um consenso conceitual entre os estudiosos da área, desse modo atribuindo-se ao termo, inúmeras abordagens e perspectivas (SQUIRES, 2010).

De acordo com Wu (2006, p. 527, tradução nossa) a dispersão urbana está vinculada à “baixa densidade e desenvolvimento descontínuo ao longo da franja urbano-rural”.

Seguindo esse raciocínio, Galster et al. (2001, p. 685) consideram: “baixos níveis de uma possível combinação de oito dimensões distintas: densidade, continuidade, concentração, agrupamento, centralidade, nuclearidade, usos mistos e proximidade”.

Para Shou (2000) a dispersão urbana é o desenvolvimento de uso único não planejado, descontrolado e descoordenado. Sua apropriação configura-se pela:

(...) baixa densidade, espalhada, descentralizada e descontínua (...) uma composição de áreas com caráter essencialmente urbano localizado nas periferias urbanas, mas que estão espalhados ou ligados, ou cercados por ou adjacentes a locais não desenvolvidos ou usos agrícolas (SHOU, 2000, p. 23, tradução nossa).

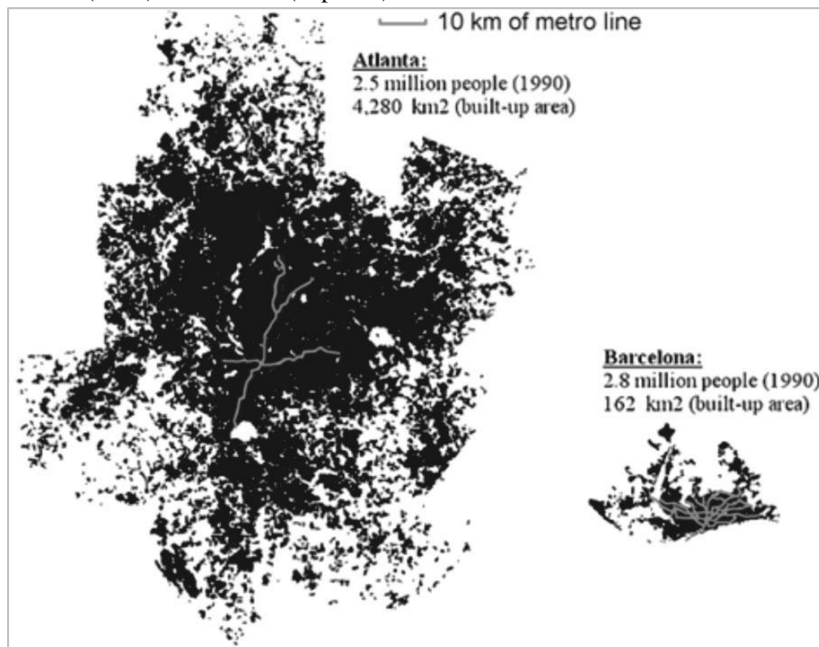
Autores como Polidoro (2012) frisam a questão dos vazios urbanos, qualificando a dispersão urbana como:

É um fenômeno de ocupação de baixa densidade, salto de desenvolvimento (leapfrog) onde a expansão urbana se dá de forma descontínua deixando interstícios (vazios urbanos) e difundindo-se com o meio rural (franja urbana) criando um ambiente denominado como áreas rurbanas (POLIDORO, 2012, p. 46).

Squires (2010) e Hasse (2002) incluem na definição a questão do transporte e deslocamento, identificando a dispersão como dependente do automóvel e aumento do congestionamento no trânsito.

Ainda Tsai e January (2005), decompõem o processo de acordo com a escala. A dispersão urbana em cidades metropolitanas é caracterizada pela dispersão descentralizada em baixa densidade. Nos municípios de porte intermediário pela baixa densidade e descontinuidade em desenvolvimento comercial linear, atrelada à rede viária. Na Figura 5 e Figura 6 demonstram-se comparativos de cidades representadas em mesma escala, onde é possível identificar essa questão da densidade, isto é, a relação de população e área urbana, indicando um crescimento mais compacto ou espreado. Embora algumas cidades tenham números populacionais semelhantes, os espaços físicos ocupados pela urbanização mostram-se bem distintos.

Figura 5 - Confrontação de população, área urbana e linha de metrô entre Atlanta (EUA) e Barcelona (Espanha) nos anos de 1990.



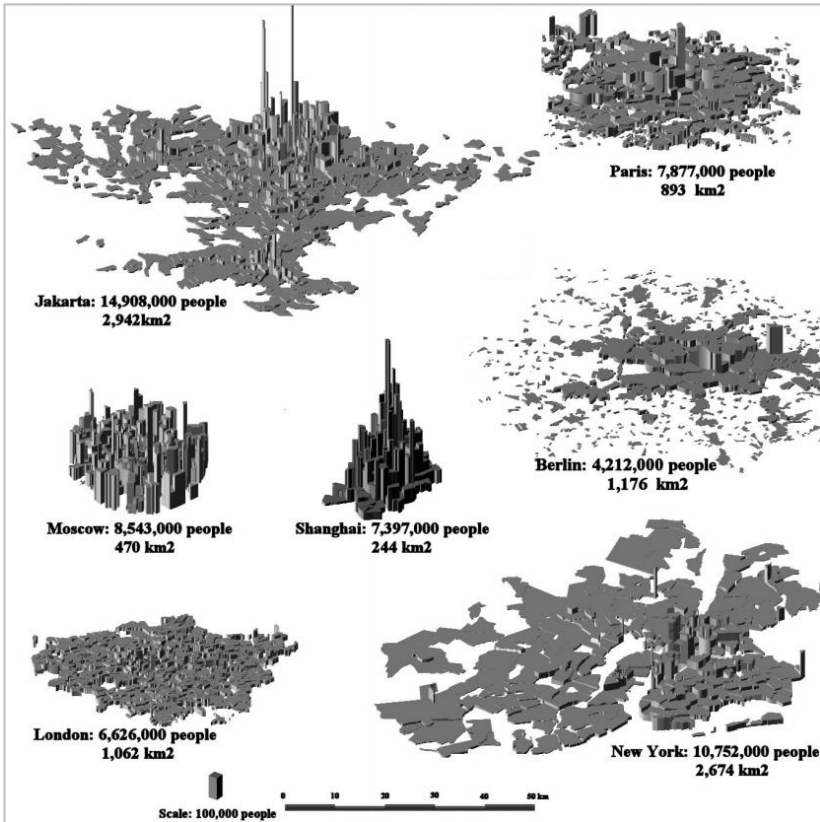
Fonte: Bertaud (2003); Bertaud.

A partir disso pode-se dizer que a dispersão urbana caracteriza-se por duas situações: primeira, a partir de um substantivo, ao identificar uma condição. Segundo, ao configura-se como um verbo, pois está atrelado a processos (BHATTA, BASUDEB *et al.*, 2010).

Nesse sentido, evidencia-se por assentamentos urbanos fragmentados, descontínuos, de baixa densidade, por padrões de crescimento muitas vezes desordenado, polinucleado, com o desenvolvimento de uma complexa distribuição de atividades que ocasiona perda dos espaços livres e progressivamente ocupação de zonas rurais. Cenário vinculado principalmente ao desenvolvimento de infraestrutura de transporte, a força motriz desse tipo de expansão urbana (FRANZ *et al.*, 2005; CHIN, 2006; LEE, 2008; PENCE, 2008; BESUSSI *et al.*, 2010; BHATTA, BASUDEB *et al.*, 2010; GONÇALVES, 2011; ALJOUFIE *et al.*, 2013)

72| TENDÊNCIAS DO CRESCIMENTO URBANO: DISPERSÃO URBANA (URBAN SPRAWL)

Figura 6 - Confrontação de população e área urbana entre as cidades de Jacarta (Indonésia), Paris (França), Moscou (Rússia), Xangai (China), Berlim (Alemanha), Londres (Inglaterra) e Nova Iorque (EUA).



Fonte: Bertaud (2003); Bertaud.

Nesse sentido, evidencia-se por assentamentos urbanos fragmentados, descontínuos, de baixa densidade, por padrões de crescimento muitas vezes desordenado, polinucleado, com o desenvolvimento de uma complexa distribuição de atividades, que ocasiona perda dos espaços livres e progressivamente ocupação de zonas rurais. Cenário vinculado principalmente ao desenvolvimento de infraestrutura de transporte, a força motriz desse tipo de expansão urbana (FRANZ *et al.*, 2005; CHIN, 2006; LEE, 2008; PENCE, 2008; BESUSSI *et al.*, 2010; BHATTA, BASUDEB *et al.*, 2010; GONÇALVES, 2011; ALJOUFIE *et al.*, 2013).

No Brasil esse processo diferencia-se do norte-americano, pois iniciou com a dispersão de assentamentos de baixa renda, desencadeados pela industrialização. O crescimento populacional intenso, inclusive de mudança de perfil do país, caracterizado inicialmente por uma população rural para urbana, ocasionou o surgimento de núcleos habitacionais fora das cidades. A demanda por moradias, aliada ao baixo poder aquisitivo, fizeram com que esses extratos da sociedade buscassem opções mais baratas. Consequentemente, instalaram-se em áreas periféricas e espraiadas, configurando-se em novos loteamentos populares, contudo mantendo certa proximidade com os centros de serviços e atividades industriais, vista a necessidade de oferta de transportes (GONÇALVES, 2010; SCHUTZER, 2012).

Entretanto, a partir do final dos anos de 1980 e início de 1990 também cresce uma tendência de dispersão nas cidades brasileiras atreladas às classes média e alta. Ocupam bairros afastados de centros urbanos, semelhantes ao processo ocorrido nos Estados Unidos. Conformados em condomínios e loteamentos fechados, muitas vezes avançam sobre terras rurais (OJIMA, 2006; GONÇALVES, 2011).

Fenômeno que retrata a realidade resultante do novo perfil de vida cotidiana, cujo estilo de vida é enaltecido pela sociedade contemporânea e quanto as suas expectativas ligadas às transformações nos padrões de consumo e produção, decorrentes do incremento econômico e tecnológico. As pessoas passam a almejar viver em locais fora dos núcleos urbanos consolidados, para ocuparem áreas adjacentes, detentoras de qualidades ambientais.

Schutzer (2012) ainda destaca que os processos de dispersão urbana também ocorrem pela necessidade de áreas de serviços, como a implantação de grandes equipamentos e/ou centros para comércio. Estes, na figura de shoppings, escritórios, centros médicos, campi universitários, equipamentos de cultura, lazer e entretenimento. Áreas turísticas, segundo o autor, também apresentam expressivas características de dispersão, conformado por equipamentos de utilização turística e glebas de chácaras e condomínios destinados a 2ª residência.

Assim sendo, Franz et al. (2005) afirmam que o grande desafio do crescimento urbano no século XXI não está apenas ligado às questões relativas ao aumento populacional, mas doravante como as formas urbanas se configuram sob essa perspectiva. Estando no cerne do processo, os novos padrões de vida, que exigem a progressiva demanda por terras para urbanização, de infraestrutura e serviços em detrimento à descaracterização e perda de zonas rurais tradicionais. A dispersão

urbana desafia municípios na definição e delimitação dos seus limites urbanos, uma vez que usos se inter-relacionam e sobrepõem, dificultando discriminar o urbano do rural (ALVES *et al.*, 2009).

3.1 PADRÕES DE CRESCIMENTO E DISPERSÃO URBANA

A produção do espaço urbano leva à construção de estruturas e formas de assentamentos que refletem configurações espaciais e definições de padrões de crescimento urbano distintos. Indicam o grau e intensidade das dinâmicas urbanas, bem como os efeitos vinculados (PENCE, 2008; BESUSSI *et al.*, 2010; BHATTA, 2010a; POLIDORO, 2012).

É comum ver o emprego de expressões como expansão urbana, dispersão urbana e crescimento urbano como sinônimos. Entretanto, representam diferentes configurações espaciais urbanas, logo, em padrões e processos distintos. Caracterizam-se como um *fenômeno estático*, onde o arranjo espacial é característico de determinado tempo. E como *fenômeno dinâmico*, o qual há mudanças da estrutura ao longo do tempo (BHATTA, 2010a).

Crescimento urbano é a soma do aumento das áreas em desenvolvimento e uma das formas é a expansão urbana. Já, com uma conotação negativa e no cerne das discussões e preocupações de planejadores e do poder público, há a forma de crescimento dispersa (*urban sprawl*).

A partir disso, tomando como referências os autores Wilson *et al.* (2003), Ewing (2008), Bhatta (2010a) e Galster *et al.* (2001) podem ser definidos como padrões de crescimento urbano o desenvolvimento em expansão (*fringe* ou *edge development*), preenchimento (*infill*), polinucleado, linear (*ribbon* ou *strip*), agrupamentos (*clusters*) e fragmentação (*scattered* ou *leapfrog*). Os padrões de preenchimento e de expansão, este último com ressalvas, não se configuram como processos de dispersão, entretanto, os demais são característicos. Ver Figura 7.

O desenvolvimento urbano de **preenchimento** (*infill*) é marcado pela transformação de áreas não desenvolvidas em usos urbanos, as quais são circundadas por espaços urbanos já existentes (Figura 7). Na maioria dos casos, trata-se de pequenas manchas junto ao tecido urbano consolidado, dotados de equipamentos e infraestruturas (WILSON *et al.*, 2003).

A **expansão urbana** (Figura 7) é caracterizada por ser um crescimento urbano a partir de um núcleo de mancha urbana existente, por isso comumente chamada de desenvolvimento de franja, pois tem

crescimento contíguo e adjacente para além da borda. No entanto, quando esse crescimento é dotado de baixas densidades, usos singulares e de baixa proximidade, assume a conformação de dispersão urbana (GALSTER *et al.*, 2001; WILSON *et al.*, 2003; EWING, 2008).

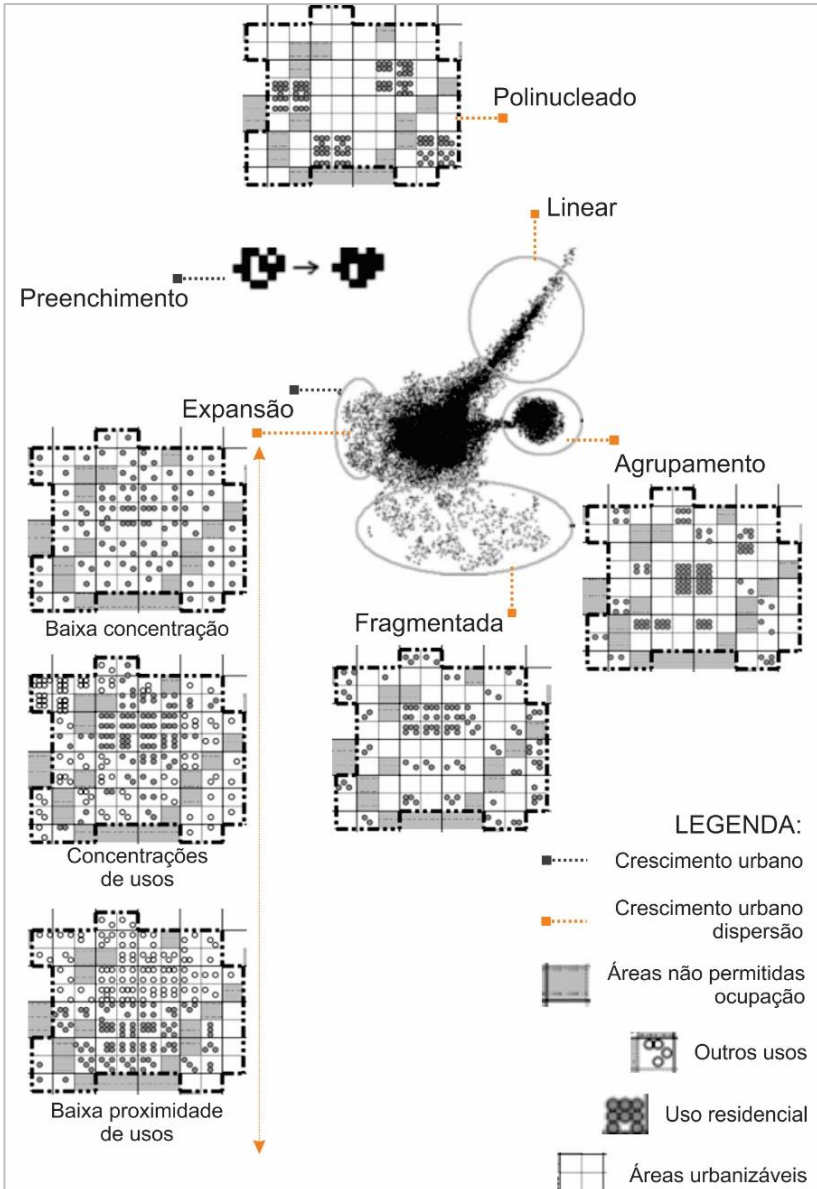
O **desenvolvimento polinucleado** (Figura 7)) é definido como crescimento urbano disperso característico, onde há a descontinuidade territorial urbana com a formação de novos núcleos concentrados. Criam-se tecidos urbanos secundários em crescente afastamento em relação ao centro e outras manchas urbanas. Muitas vezes, conformam-se em centros com funções especializadas como tecnológicos, financeiros, serviços públicos, manufatura e serviços (GALSTER *et al.*, 2001; BORSODORF, 2003; CHIN, 2006; BESUSSI *et al.*, 2010)

A formação **linear** (*ribbon*) é outro padrão de dispersão urbana que se configura em extensões dos enredamentos urbanos especialmente pela conformação junto a infraestruturas viárias ou por elementos geográficos como rios (Figura 7). Geralmente identificados por indicadores singulares como usos residencial (loteamentos), comercial (shoppings), institucional ou industrial, são elementos de conurbação dos sistemas urbanos, constituindo-se em corredores e eixos axiais (SHOU, 2000; HASSE, 2002; WILSON *et al.*, 2003; PENCE, 2008; BHATTA, 2010a; POLIDORO, 2012).

Os **agrupamentos** (*clusters*) configurados em pequenos centros afastados do núcleo urbano principal incluem-se também no padrão de dispersão urbana (Figura 7). Diferem-se do crescimento polinucleado pelo nível de serviços oferecidos e configuram-se em compactos e mais densos (GALSTER *et al.*, 2001; WILSON *et al.*, 2003; CHIN, 2006; BHATTA, 2010a).

76| TENDÊNCIAS DO CRESCIMENTO URBANO: DISPERSÃO URBANA (URBAN SPRAWL)

Figura 7 - Padrões de crescimento urbano



Fonte: Adaptado de Bhatta (2010) e Galster (2001), 2014.

Finalmente, entre os principais padrões da dispersão urbana, está a **fragmentação** (*scattered* ou *leapfrog*), caracterizada por se configurar em um desenvolvimento crescente e rápido, o qual é ligado a uma área urbana consolidada (Figura 7). Com crescimento descontínuo, avança sobre terras livres e propriedades rurais adjacentes à franja urbana, intercalando áreas urbanas e espaços livres (GALSTER *et al.*, 2001; EWING, 2008; PENCE, 2008; BESUSSI *et al.*, 2010; BHATTA, 2010a). De acordo com Forman (1995) são glebas urbanas perfuradas, pois se assemelham a um objeto repleto de furos.

3.2 CAUSAS E EFEITOS DO CRESCIMENTO E DISPERSÃO URBANA

Diante das tendências de crescimento urbano cada vez mais espraiadas, fragmentadas e de redistribuição geográfica da população, incorre-se em um contexto urbano de relações de proximidades relativas, impondo limites tênues entre rural e urbano. Forças centrífugas responsáveis pela configuração de padrões e processos do crescimento urbano para além dos limites citadinos, que envolvem causas e consequências, tanto morfológicas como socioeconômicas.

Nesse contexto, serão abordadas a seguir causas e consequências, porém não destacando quais são influenciadas e resultantes da dispersão urbana, uma vez que as configurações urbanas de densificação e dispersão convivem e coexistem, mantendo uma relação de dependência (GONÇALVES, 2010).

3.2.1 Causas

As causas do crescimento urbano disperso são decorrentes, tanto de processos de uso da terra como parte, de tendências mais amplas, expressas no âmbito da demografia, economia, social e político. Abaixo se destacam os seguintes elementos causais:

3.2.1.1 Físicos e ambientais

Tecnologia e transporte

O desenvolvimento de tecnologias de transporte oportuniza maior flexibilidade à localização das atividades, conseqüentemente as vias tornam-se eixos principais facilitadores da dispersão urbana. Com a disponibilidade de estradas, ou seja, maior densidade de rede viária,

somado à popularização do automóvel e da melhora nos meios de locomoção, favorecem os movimentos pendulares, permitindo que as pessoas possam se alocar em locais distantes da cidade e façam grandes distâncias em relativamente pouco tempo. Além do mais, com a disponibilidade de infraestrutura e deslocamento baseado no carro privativo, propiciam às famílias, a opção de morar nas periferias e/ou franjas do limite urbano, onde o preço da terra, na maioria das vezes, é menor. Assim a infraestrutura de transporte configura-se como um dos principais catalisadores do desenvolvimento disperso (SHOU, 2000; BORSDORF, 2003; PENNOCK, 2004; EWING, 2008; BHATTA, 2010a; SQUIRES, 2010; SCHUTZER, 2012).

Condicionantes físicos

Fatores ambientais como montanhas, rios, áreas úmidas e alagadiças encorajam o crescimento disperso, especialmente o desenvolvimento polinucleado e *leapfrog* (PENNOCK, 2004; PENCE, 2008; BHATTA, 2010a).

Problemas ambientais

Problemas inerentes aos centros urbanos como poluição atmosférica, ruídos, carência de espaços verdes e abertos, levam à busca por melhores condições em áreas periféricas pela população (BORSDORF, 2003). Inicialmente o processo se dá pela seleção de locais de desenvolvimento de menor custo, para posterior valorização.

3.2.1.2 Culturais e socioeconômicos

Fatores humanos

O movimento centrípeto de desconcentração do centro em direção a espaços adjacentes à cidade faz parte de um novo estilo de vida dos nichos mais abastados da sociedade (LIMONAD, 2007). Buscam a retomada da vivência junto a lugares dotados de áreas verdes, mais silenciosos, maior privacidade, seguros e com ar puro, ou seja, com qualidade de vida. Somado à questão do aumento da renda e menores encargos fiscais prediais, que permitem às famílias gastarem mais em espaços residenciais e com o deslocamento diário trabalho-casa (SPIKER, 2004; LEWIS, 2008; PENCE, 2008). Além disso, há o anseio de viver junto à sociedade com níveis socioeconômicos semelhantes (PENCE, 2008; SQUIRES, 2010).

Crescimento econômico e mercado imobiliário

Os interesses fundiários são determinantes na produção do crescimento disperso das cidades, pois se servem do crescimento econômico, do aumento da renda per capita e da necessidade ou interesse da população por moradias em locais entre o urbano e rural. Além disso, a oferta por tamanhos e padrões de uso ideais conforme desejo do proprietário, juntamente com o mercado competitivo de terras. Ocorre uma compensação entre o local da moradia e custos de comutação na relação centro x áreas periféricas (BHATTA, 2010a; SCHUTZER, 2012).

Limonad (2007) destaca que além das classes mais abastadas, esse processo de periferação urbana também é uma estratégia de sobrevivência de inúmeros grupos sociais. Eles procuram moradias a preços mais acessíveis em áreas mais distantes dos grandes centros.

Nesse contexto, o mercado imobiliário, ao identificar os espaços em potencial, retira a terra do mercado, colocando o seu valor acima, em antecipação às buscas futuras para usos urbanos de maior valor. Grandes glebas de áreas cultiváveis são parceladas e retidas na espera da flexibilidade de uso, de modo a estarem desimpedidas para comercialização quando os preços estiverem altos (SHOU, 2000). Tamanha é a influência, que locais são “desencaminhados” do decurso de desenvolvimento em detrimento ao posterior desenvolvimento de maior lucro, levando ao crescimento aleatório e disperso do solo urbano.

O desenvolvimento urbano descontínuo mostra-se um mercado de terras lucrativo, pois gera vazios entre áreas desenvolvidas, que posteriormente terão seu alto valor agregado a sua localização e, conseqüentemente, exigindo sua alta densificação de modo a ser viável financeiramente. Assim, há uma sucessão de padrões de crescimento urbano, ora de dispersão ora de preenchimento (*infill*).

Demanda por moradia e terras

om o crescimento da população urbana decorrente do aumento da taxa de natalidade e da migração de pessoas para a cidade, tem-se a necessidade por moradia e terras que as áreas centrais não conseguem suprir e/ou preços elevados. Assim, levam ao deslocamento da população para áreas suburbanas.

Outro fator está associado à gradativa redução dos apartamentos, a qual faz com que famílias busquem lotes onde seja possível construir maiores residências e que haja ainda uma porção livre para jardins e hortas. Processo que se caracteriza pela busca de maiores espaços, associados a menores custos de propriedade do que nos centros urbanos.

Diante disso, têm-se caracterizado a demanda por mais espaço juntamente com o desenvolvimento de baixa densidade populacional e construtiva (gabarito), aspectos característicos do crescimento urbano disperso (BORSODORF, 2003; BHATTA, 2010a; SQUIRES, 2010).

3.2.1.3 Políticos

Estratégias de planejamento-zoneamento

De acordo com Ewing (2008) o poder público toma partido de zoneamentos rígidos no ordenamento territorial, definindo separadamente os usos da terra, limitando o dinamismo urbano e contribuindo efetivamente para o processo disperso atrelado à concentração de usos. Situação que cria ilhas isoladas de distintos tipos de uso, como exclusivamente residenciais, comerciais, institucionais e industriais, por exemplo (BHATTA, 2010a).

Por outro lado, as políticas de ocupação do solo embasadas em planos diretores precários acabam por vezes limitando-se ao ordenamento do que está apenas no perímetro urbano. Em outras situações, apresentam dificuldades de consensos na aplicação de zoneamentos e na articulação do ordenamento nas áreas limítrofes do urbano-rural. Assim, favorecem o crescimento urbano aleatório, autônomo e disperso (BORSODORF, 2003; POLIDORO, 2012).

De acordo com Bhatta (2010) essa carência de controle nas áreas adjacentes à cidade estimula os especuladores e proprietários de terras a realizarem novos empreendimentos urbanos. O planejamento territorial municipal acaba por ser insuficiente e ineficaz, muitas vezes declinando aos interesses privados do mercado imobiliário e alterando as leis de planificação. Agregam-se áreas isoladas do tecido urbano, de produção agrícola e com valores paisagísticos naturais, ligados à questão de qualidade de vida almejada e à valorização que somam às glebas, ocasionando a superestimação do perímetro urbano.

Disparidades tributárias

Para Pennock (2004), Shou (2000) e Bhatta (2010) o crescimento urbano próximo ao campo, caracterizado por lotes maiores, demanda maiores investimentos públicos de infraestrutura e serviços, no entanto, os encargos tributários são inferiores aos do núcleo da cidade, onde há uma rede estabelecida já e, normalmente, lotes menores. Como o critério parte da variável localização dos imóveis, ocorre desigualdade de

cobranças. Essa diferença tributária estimula o crescimento progressivo e fragmentado das cidades.

3.2.2 Efeitos

Padrões e processos do crescimento urbano implicam em consequências positivas e negativas. Entretanto, os produtos maléficos são mais impactantes, logo, mais frisados e discutidos entre autores. Sendo assim, terão maior abordagem nesse subcapítulo.

3.2.2.1 Políticos e físico-ambientais

Diante dos processos de crescimento urbano, as fronteiras que dividem as áreas urbanas das rurais estão cada vez menos visíveis. O desenvolvimento rápido leva a mudanças e supressões de áreas tradicionalmente agrícolas para usos e ocupação em áreas peri-urbanas, enquanto espaço e enquanto recurso (OJIMA, 2007). Ocasionalmente inúmeros conflitos para o planejamento urbano e ordenamento municipal, contribuindo para a delimitação físico-territorial desordenada. Isso reflete na fragilidade do poder municipal em controlar o valor da terra e a cobrança fiscal (IPTU), denotando injustiça tributária e social (POLIDORO, 2012).

Outro aspecto, de acordo com os autores Pence (2008), Bhatta (2010), Schutzer (2012) e Farr (2013) diz respeito à redução e fragmentação dos espaços livres, uma vez que o crescimento disperso cria estruturas vazias em meio ao tecido urbano, comprometendo a conservação e biodiversidade. Espaços verdes ou rurais ficam interpolados e desconexos do sistema natural, além de ficarem congelados para determinados empreendimentos de alta renda ou à espera de uma futura valorização imobiliária.

Há também o aumento na contaminação do solo e rios, os quais ficam mais expostos ao passo que áreas urbanas surgem e crescem. Áreas protegidas por legislação em função do risco que oferecem são ocupadas e configuram-se nos principais problemas ligados ao desenvolvimento urbano periférico, sobretudo, por populações de baixa renda (OJIMA, 2006). Aspectos que comprometem a saúde e qualidade de vida da população e das cidades.

Além disso, as glebas urbanas isoladas de baixa densidade resultam em aumentos das coberturas impermeáveis do solo, quilômetros rodados, uso de água, uso de energia, poluição do ar e produção de gases com efeito estufa (FARR, 2013).

Quanto ao deslocamento da população, cujos autores Polidoro (2012), Bhatta (2010), Chin (2006), Ye (2006), Borsdorf (2003) e Ewing (2008) são unânimes em dizer que o crescimento urbano disperso, ocasiona a alta dependência de veículos, em especial do automóvel privado. Quanto menor a densidade populacional, maior tende a ser o deslocamento espacial da população para as atividades cotidianas, levando ao congestionamento no tráfego e longos tempos de viagem para ir da casa ao trabalho e vice-versa. Vias arteriais e suas conexões saturam em determinados locais em horários de pico devido à inexistência de rotas alternativas e traçados viários desconexos. Somado ao cenário, à ineficiência, precariedade e desarticulação do transporte coletivo com o planejamento do uso do solo. Resultado da baixa densidade, oriunda do baixo contingente populacional, que se desloca prioritariamente através dos seus veículos.

Estudos mencionados no livro *Urbanismo Sustentável* de Douglas Farr comprovam que locais com estruturas dispersas tendem a ter maiores índices de acidentes de trânsito, pois as pessoas necessitam percorrer maiores distâncias. Além disso, taxas de obesidade e indicadores de saúde também são resultados da morfologia urbana. A dispersão urbana, caracterizada entre outras coisas, pela concentração de usos, como exclusivo residencial, leva a população a ter seus deslocamentos condicionados ao veículo.

O avanço urbano na forma linear (*ribbon/strip*), diretamente vinculado ao sistema viário, caracterizado pela alocação de centros comerciais e industriais também é responsável por agravar as questões de deslocamento. O uso da terra é baseado na acessibilidade, no baixo custo do terreno e de sua ocupação. Logo, essas atividades localizam-se perto de transportes e infraestruturas, tais como aeroportos, portos e autoestradas com altos níveis de mobilidade, entretanto servidos por transporte privado (BHATTA, 2010a).

3.2.2.2 Socioeconômicos

Um dos impactos da dispersão urbana está no depauperamento econômico da área central da cidade. O desenvolvimento polinucleado e linear, propiciado pela construção de vias expressas e rodovias, juntamente com o uso do carro privado, levam a desconcentração de atividades de bens e serviços e atividades residenciais antes estabelecidas e atreladas ao mononúcleo citadino (YE, 2006). A população torna-se independente do centro.

Outro fator determinante do declínio da área central são os custos financeiros e fiscais maiores. Acaba-se não conseguindo competir com os das áreas de franja, que sofrem rápidos crescimentos e, conseqüentemente, fontes de geração de empregos e negócios (PENCKE, 2008; BHATTA, 2010a).

As desigualdades sociais também são reflexos dos processos de crescimento e dispersão urbana, uma vez que criam um grau de estratificação entre as classes com base na localização. Para Squires (2010) a segregação econômica entre as classes alta/média e baixa renda é acentuada, pois produz a convergência de vastas áreas de riquezas externas ao centro, em contrapartida os pobres com opções limitadas, vivendo no núcleo urbano principal e proximidades.

Finalmente, os altos custos em infraestrutura e manutenção demandados para atender ao crescimento urbano longe do centro. De acordo com Bhatta (2010), o desenvolvimento espraiado e de baixa densidade requer mais estradas, tubulações de água e esgoto, cabos e fios de energia, o encarecimento de serviços de coleta de lixo, limpeza e correios. Além do mais, a inviabilidade do transporte público, já que não há densidade populacional suficiente e o deslocamento é baseado pelo carro particular. Esse quadro, de acordo com estudos norte-americanos, ocasiona um acréscimo no custo da infraestrutura pesada e, por conseqüente, da carga tributária em áreas urbanizadas em uma média de 11% (FARR, 2013).

Além disso, em especial na situação brasileira, a reprodução de uma morfologia urbana dispersa baseada na mobilidade automotiva leva a inequidade de distribuição e aplicação de recursos públicos no território físico e socioespacial. Uma vez que existe um projeto urbano disperso e com grande ônus econômico, a gestão urbana coteja áreas prioritárias de investimentos e infraestrutura pela ausência de recursos, concentrando serviços e equipamentos conforme os interesses especulativos sob a terra urbana, em detrimento das áreas dispersas carentes de infraestrutura e acessibilidade. (SILVA, G. J. a. D., 2011). A situação leva à deficiência na mobilidade, pois o transporte público torna-se caro e oneroso, já que aumentam as distâncias em áreas afastadas e com baixa densidade e, concomitantemente, inviabiliza transportes alternativos, como a bicicleta ou deslocamento a pé.

3.2.2.3 Saúde

A relação entre a qualidade de vida e a saúde coletiva está vinculada à morfologia arquitetônica e urbanística. O desenvolvimento

disperso torna as pessoas dependentes do carro e, como resultado a ausência de atividades físicas levando à obesidade, morbidade, aumento de acidentes e mortes no trânsito e estresse.

3.2.2.4 Aspectos gerais

O crescimento urbano de um modo geral implica em maior produção econômica, oportunidades de emprego, diversidade de serviços e melhores condições de infraestrutura como transporte, esgoto e água. Somado a isso, a dispersão urbana oferece qualidade de vida, visto a conformação dos espaços com maiores áreas livres e paisagens naturais, dotados de maior qualidade ambiental (BHATTA, 2010a). Além disso, o desenvolvimento policêntrico, ao conformar-se em agrupamentos de usos, encurta distâncias de viagem e pode reduzir o grau de congestionamento (EWING, 2008).

3.2.2.5 Considerações

Diante do exposto, nota-se uma tendência à extensificação da urbanização, superando as margens do marco construído da cidade. Pode-se dizer que a difusão urbana está atrelada a estratégias de diferentes grupos sociais de maximizar sua mobilidade espacial e seguir o progressivo fluxo da mobilidade territorial do capital como um meio de assegurar sua própria reprodução e sobrevivência. Ademais, no anseio por segurança, qualidade de vida e grandes superfícies produtivas (amplos terrenos e loteamentos).

Nesse panorama, pode-se dizer que a dispersão urbana é definida e caracterizada pela sua morfologia urbana, pelos seus padrões de uso do solo e seus impactos. Têm-se estruturas com baixas densidades populacionais e do edificado, com progressiva demanda por terras e de forma fragmentada. Há o predomínio do transporte individual potencializado pela priorização de investimentos em sistemas viários. Juntamente, os padrões de uso do solo caracterizados pela segregação espacial, segmentados em usos específicos em detrimento do uso misto. Aliados ao franco desenvolvimento do mercado fundiário e imobiliário, que se vale das aspirações individuais das populações e das fragilidades do poder público quanto ao planejamento espacial. Como consequências, altos fluxos circulatórios, dispendiosos custos com questões ambientais e com a alta demanda por infraestruturas e serviços urbanos.

Diante da velocidade das transformações e pela forma com que se verificam o desenvolvimento e dispersão urbana, demandam desafios quanto a suas apreensões. Dessa forma, no capítulo a seguir são discutidos instrumentos que podem contribuir para caracterizar e quantificar a estrutura espacial.

86| TENDÊNCIAS DO CRESCIMENTO URBANO: DISPERSÃO URBANA
(URBAN SPRAWL)



MÉTRICAS ESPACIAIS: a descrição da forma urbana a partir da abordagem da ecologia da paisagem

Níveis de estruturação e quantificação das métricas

Métricas espaciais e sua interface com SIG na análise do crescimento urbano

4 MÉTRICAS ESPACIAIS: A DESCRIÇÃO DA FORMA URBANA A PARTIR DA ABORDAGEM DA ECOLOGIA DA PAISAGEM

As métricas espaciais têm suas origens vinculadas à área de conhecimento da ecologia da paisagem, que tem como objeto de estudo, a paisagem. De acordo com Forman (1995) a paisagem é caracterizada pelas heterogeneidades de um sistema interativo composto por um mosaico de manchas ou fragmentos e classes de manchas. Logo, é na ecologia da paisagem que se examinam as estruturas, funções e dinâmicas que compõem a paisagem, bem como suas implicações (SUN, 2006).

Tratadas pela ecologia da paisagem como métricas da paisagem, estas surgiram a partir da década de 1980 com o objetivo de analisar, descrever e compreender importantes elementos estruturais e fatores ecológicos dos habitats quanto à biodiversidade, fragmentação, conectividade e complexidade dos arranjos espaciais (FORMAN, 1995; ANTROP, 2000; HEROLD *et al.*, 2002; BHATTA, 2010a). Como principal campo de pesquisa, estudos quanto às formas e padrões da vegetação nas paisagens naturais.

As métricas espaciais ou métricas da paisagem podem ser definidas como índices quantitativos que descrevem configurações e padrões da paisagem (BHATTA, 2010a; ARCHER, 2013). Relacionadas à análise estrutural de manchas, classes de manchas e mosaicos, são algoritmos que medem a geometria e propriedade espacial, permitindo estudos científicos de lógica dedutiva (HEROLD *et al.*, 2002; LIU *et al.*, 2010; ZHANG, 2010).

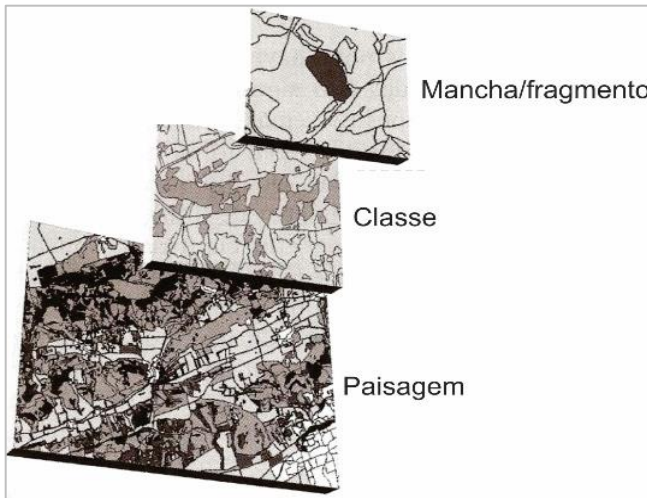
Instrumentos que realizam estudos analíticos quanto à forma, tamanho, borda, diversidade e organização, as métricas espaciais são extensivamente utilizadas para quantificar, monitorar e compreender as alterações na configuração e composição do uso da paisagem (SUN, 2006; ZHANG *et al.*, 2011; COELHO *et al.*, 2014). Assim, o planejamento da paisagem faz uso delas, pois possibilitam realizar diagnósticos ambientais que incorporam a análise estrutural. Aliado a isso, a grande aplicabilidade na descrição de mudanças, na comparação da configuração e interação dos elementos espaciais de cenários ao longo do tempo (ARCHER, 2013).

4.1 NÍVEIS DE ESTRUTURAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DAS MÉTRICAS

As métricas espaciais, considerando a paisagem um sistema formado pela interação de elementos, hierarquizam e quantificam-na em três níveis: manchas/fragmentos, classes de uso da terra e a matriz espacial - toda a paisagem (FORMAN, 1995; SUN, 2006; LANG; BLASCHKE, 2009). Ver Figura 8.

A *mancha* é considerada a área homogênea da paisagem (Figura 8), definida pelo mesmo tipo de uso do solo, de acordo com a escala e sistema de classificação. Configura-se como componente base que constitui determinada classe e é unidade fundamental de mensuração das métricas da paisagem (FORMAN, 1995; COUTO, 2004; SCHNEIDER, 2006; SUN, 2006; LIANG, 2008; BEKALO, 2012; ARCHER, 2013).

Figura 8 - Níveis de análise das métricas espaciais



Fonte: Lang; Blaschke (2009).

A *classe* é a entidade espacial que comporta todas as manchas de determinado uso (FORMAN, 1995; COUTO, 2004; LANG; BLASCHKE, 2009) (Figura 8). Segundo Estoque e Murayama (2013) o estudo em nível de classe configura-se como a principal análise e que fornece mais informações quanto aos padrões, distribuições e variações de desenvolvimento da paisagem.

O nível de *matriz/paisagem* integra todos os tipos de manchas ou classes em relação a toda paisagem (FORMAN, 1995; COUTO, 2004;

LIANG, 2008; LANG; BLASCHKE, 2009; ZHANG, 2010). Ver Figura 8.

A partir dos três níveis de quantificação, as métricas espaciais são divididas em duas categorias: as que mensuram a composição e as que avaliam a configuração espacial (LANG; BLASCHKE, 2009; MCGARIGAL, 2014). A Figura 9 apresenta a aplicação das principais métricas espaciais vinculadas às categorias, bem como um apanhado geral de suas aplicabilidades. Os valores empregados são hipotéticos, simulando as manchas, classes e a matriz paisagística, de modo a proporcionar melhor compreensão.

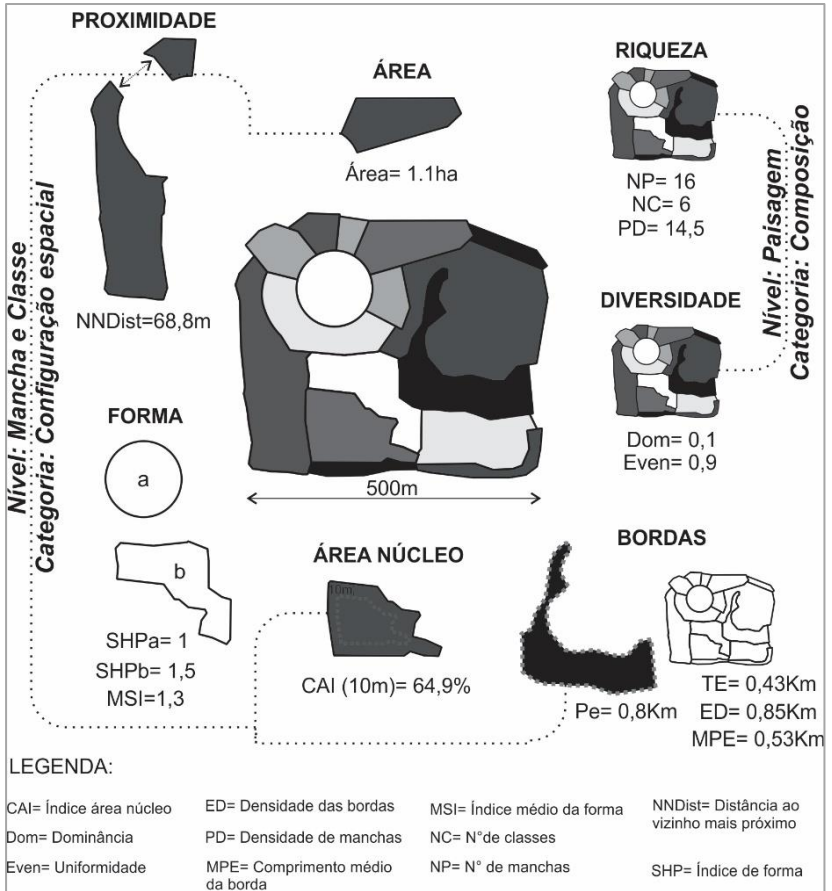
- **Composição** trata da variedade e abundância de tipos (usos da terra) de manchas e suas relações no interior da paisagem, entretanto sem considerar a característica espacial, disposição ou localização das manchas. Logo, as métricas quantificam no âmbito da paisagem. De acordo com McGarigal (2001) e Delgado (2010) as principais métricas de composição são (Figura 9):
 - a. **Proporção de abundância de cada classe**- proporção de cada classe relativa à paisagem inteira.
 - b. **Riqueza**- número de diferentes tipos (usos da terra) de manchas
 - c. **Uniformidade**- relacionada à abundância de diferentes tipos de manchas e suas dominâncias ou equidades.
 - d. **Diversidade**- relaciona a riqueza e uniformidade
- **Configuração espacial** refere-se à descrição das características espaciais quanto ao arranjo, posição ou orientação das manchas individuais ou em relação a múltiplas manchas. Assim, abrange os níveis de mancha e classe. Abaixo segue relação das principais métricas citadas por McGarigal (2010) e Lang; Blaschke (2009). Ver Figura 9.
 - a. **Tamanho da mancha e borda**– o tamanho da mancha identifica a área do fragmento e atua como atributo fundamental da configuração espacial, pois é incorporada em muitas outras métricas relacionadas à classe e paisagem. As medidas de borda estão relacionadas ao comprimento e densidade da borda onde os valores altos indicam alto grau de irregularidade e complexidade.

- b. Complexidade da forma da mancha** – a complexidade da forma leva em consideração a geometria das manchas, se tendem a ser simples e compactas, ou irregulares. Os valores das métricas de forma são normalmente mensurados através de índices, por meio da relação perímetro/área, perímetro/paisagem ou como uma dimensão fractal. Valores mais altos são associados à maior complexidade da forma da mancha por meio da comparação com uma feição padrão (círculo-quadrado). Quanto mais a forma do elemento desviar do padrão redondo/quadrado, proporcionalmente será o valor do índice.
- c. Área núcleo-** refere-se à área interna da mancha a partir da definição de uma área de amortecimento (*buffer*) em relação à borda. Representa a distância que a área interna da mancha não sofre influências externas, isto é, influências do efeito de borda.
- d. Proximidade** - trata de medir o relativo isolamento entre as manchas de mesma classe. Entre as medidas destaca-se a distância de borda a borda do vizinho mais próximo.

Na literatura há considerável número de tipos de métricas espaciais que podem ser empregados. Entre os principais *softwares* utilizados cabe citar o Fragstats, de domínio público e o mais completo, e as extensões V-late e Patch Analyst aplicados ao ArcGIS.

A seguir faz-se uma relação de inúmeras métricas existentes nesses programas, entretanto não se atendo a detalhes, pois as métricas selecionadas e aplicadas ao propósito da pesquisa serão explicadas no capítulo da metodologia. Baseados em Bhatta (2010), listam-se as métricas espaciais:

Figura 9 - Aplicação das métricas espaciais



Fonte: Adaptado de Lang; Blaschke (2009), 2014.

- **Área/densidade/borda**= área da mancha, perímetro da mancha, área da classe, número de manchas, densidade da mancha, total de borda, densidade de borda, índice da maior mancha, distribuição da área de mancha.
- **Forma**= relação perímetro/área, índice de forma, dimensão fractal, índice de linearidade, dimensão fractal perímetro-área.

- **Área núcleo**= área núcleo, número de áreas núcleos, número de manchas, densidade da mancha, total de borda, densidade de borda, índice de forma da paisagem, índice da maior mancha, distribuição da área de mancha.
- **Proximidade**= índice de proximidade, índice de similaridade, distribuição do índice de proximidade, distribuição do índice de similaridade.
- **Diversidade**= índice de riqueza, índice de diversidade Shannon, índice de diversidade Simpson, índice de uniformidade Shannon, índice de uniformidade Simpson.

De acordo com Herold et al. (2005) as métricas conformam-se em um sumário estatístico, pois permitem extrair informações de média, variância, distribuição e frequência na paisagem urbana.

4.2 MÉTRICAS ESPACIAIS E SUA INTERFACE COM SIG NA ANÁLISE DO CRESCIMENTO URBANO

A incorporação dos conceitos da ecologia da paisagem através das métricas, juntamente com as técnicas de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), vêm ganhando espaço nos estudos urbanos.

A partir do aperfeiçoamento de tecnologias como fotografias aéreas e imagens de satélite, dotadas de altas resoluções espaciais, espectrais, temporais e radiométricas, têm-se importantes ferramentas de mapeamentos em diferentes níveis de detalhamento. Desde pequenas a grandes escalas, necessárias ao planejamento dos espaços urbanos (BLASCHKE; KUX, 2007; BHATTA, 2010a).

Nessa perspectiva, é possível monitorar o processo de transformação dos espaços, principalmente das áreas urbanas, objetos de intensas e sucessivas mudanças. Abrangem-se grandes áreas em curtos intervalos de tempo e informações em diversos níveis de detalhe, compondo ampla base de dados e elaboração de cartografias (JENSEN; EIPHANIO, 2011).

Para Lang; Blaschke (2009) o SIG permite desenvolver estudos de detecção, descrição e análise da estrutura, avaliações, planejamento e modelagem da paisagem. Diante disso, diz: *“As mais importantes ferramentas holísticas para análise, planejamento e gestão da paisagem”* (LANG; BLASCHKE, 2009, p. 41).

Nesse sentido, (PEREIRA et al., 2011) afirma que com a expansão dessas técnicas de espacialização, a questão da dispersão urbana tem recebido mais atenção, pois estudos conciliam conceitos de

forma urbana em diferentes dimensões medidas a partir de diferentes estatísticas.

Sob essa ótica, definir e quantificar indicadores da dinâmica urbana e suas mudanças ao longo de períodos mostram-se promissores. Assim, juntamente com SIG, as métricas da ecologia da paisagem têm fornecido importante base teórica para a pesquisa da dinâmica espacial urbana quanto à forma, complexidade funcional e estrutural. Trabalhos como de (HEROLD et al., 2005; YU; NG, 2007; SOLON, 2009; THAPA e MURAYAMA, 2009; BHATTA, B. et al., 2010; AGUILERA et al. (2011); PHAM et al., 2011; FICHERA, 2012; INOSTROZA et al., 2013) caminham nessa direção, buscando empregar as métricas como ferramentas aplicáveis aos estudos urbanos. Além do mais, esforços para conformar-se em um sistema de suporte à decisão que avalia os cenários e contribui para prever crescimentos urbanos futuros, auxiliando significativamente planejadores e gestores urbanos.

Assim, mostrando-se um instrumento em potencial para avaliar e compreender o processo de crescimento urbano, estudos adaptando as métricas espaciais estão se mostrando promissores. Comumente utilizadas para caracterizar a paisagem natural, têm interessado a aplicação dos instrumentos no ambiente urbano, na sua heterogeneidade de usos, estruturas e cenários de mudanças. Surgem como uma nova plataforma para descrever as dinâmicas urbanas e suas relações espaciais, estabelecidas por estruturas que se formam ao longo do tempo.

Baseadas em imagens aéreas/de satélite, a composição e configuração espacial de manchas, classes e a paisagem urbana são quantificados (SUN, 2006; YU; NG, 2007; PHAM; YAMAGUCHI, 2011). Para Aguilera et al. (2011), Bhatta (2010), Jenerette e Potere (2010), Herold et al. (2003), Pham; Yamaguchi (2011) e Seto; Fragkias (2005) a aplicação dos índices e mensurações das métricas da paisagem na quantificação do crescimento urbano representam significativos avanços no entendimento dos processos urbanos. Possibilitam avaliar as mudanças espaciais urbanas com maior precisão, diagnosticando níveis de compactação e dispersão do desenvolvimento da cidade, em detrimento da redução do meio rural. Nesse sentido, contribui no desenvolvimento de monitoramentos das interações da população e do ambiente urbano. Sobretudo, ao identificar-se dados, sua localização e as suas mudanças na morfologia, infraestrutura, uso e padrões do solo, distribuição populacional e tendências da dinâmica urbana (BHATTA, 2010a).

Diante disso, a partir das considerações realizadas no aporte teórico, apresenta-se na sequência o desenvolvimento dos procedimentos metodológicos da pesquisa. Nessa etapa são empregados os conceitos e instrumentos discutidos no referencial, importantes para o desenvolvimento do propósito do estudo.



**PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
APLICADOS A UM RECORTE ESPACIAL- O
Distrito da Lagoa da Conceição/ Florianópolis-
SC**

Fases metodológicas na
definição e caracterização do
crescimento e dispersão
urbana

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS APLICADOS A UM RECORTE ESPACIAL- O DISTRITO DA LAGOA DA CONCEIÇÃO/ FLORIANÓPOLIS-SC

5.1 FASES METODOLÓGICAS NA DEFINIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO CRESCIMENTO E DISPERSÃO URBANA

São apresentados nesta seção, os procedimentos metodológicos para a elaboração da tese. A partir do estudo de caso do Distrito da Lagoa da Conceição, fazendo uma análise espaço-temporal do seu crescimento urbano, são aplicados conceitos e instrumentos abordados no referencial teórico.

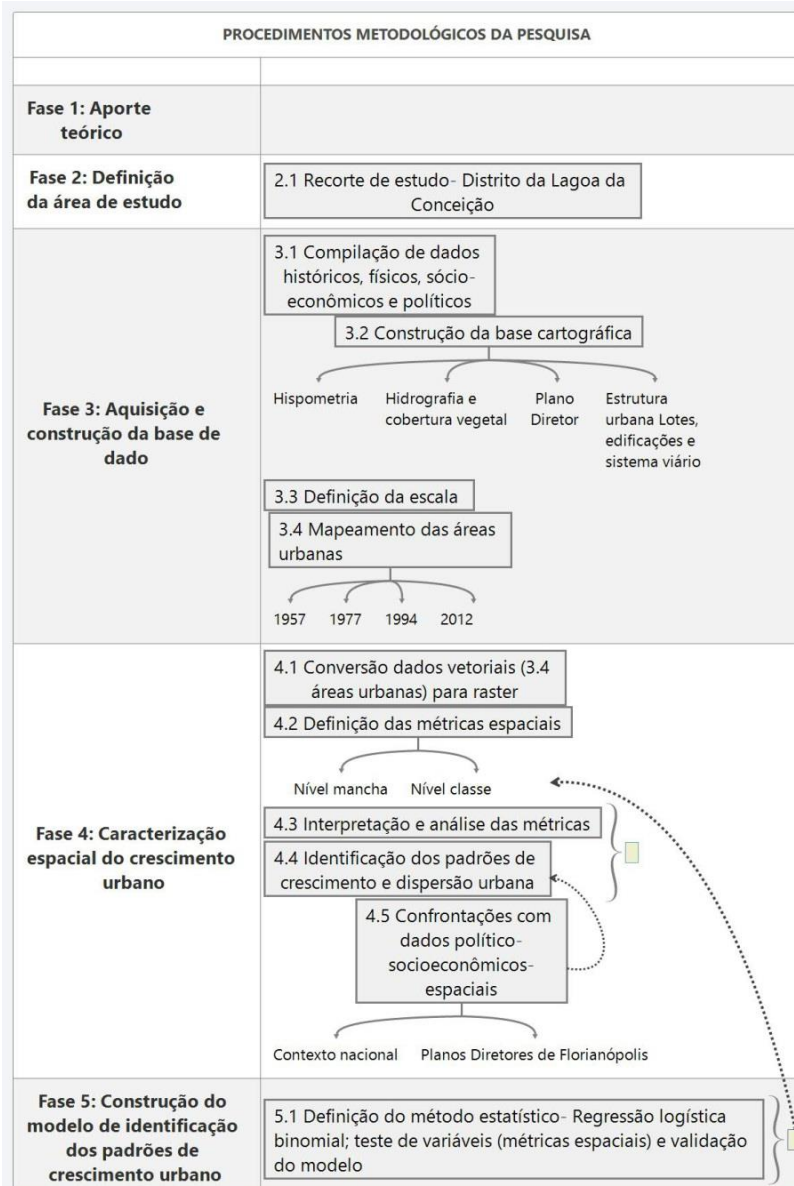
Quanto aos fins, esta pesquisa é tida como exploratória e explicativa. Exploratória, uma vez que aborda os processos de crescimento urbano sob a ótica de métodos da ecologia da paisagem, tidas como características, suas aplicabilidades, nas áreas biológicas e ambientais. Explicativa, ao registrar fatos, analisá-los, interpretá-los e identificar suas causas, buscando determinar os fatores que influem para a ocorrência dos fenômenos ou variáveis que afetam o processo de crescimento urbano.

No que concerne aos meios, esta pesquisa configura-se, em uma primeira etapa, em bibliográfica, posto que busca referências em teses, dissertações, livros e em periódicos científicos. A literatura disponível é exaustivamente explorada acerca do objeto deste estudo.

Ademais, os procedimentos técnicos da tese têm uma abordagem quantitativa. Traduzem-se em indicadores numéricos e análises estatísticas para identificar, medir, comparar e correlacionar as propriedades das variáveis que constituem o processo de crescimento urbano do recorte de estudo.

A partir disso, a Figura 10 mostra a estruturação das diversas fases que compõem os processos metodológicos adotados.

Figura 10 - Fases metodológicas da pesquisa com seus respectivos procedimentos de realização



Fonte: Autora, 2016.

5.1.1 Fase 1: Aporte teórico

Nesta fase levantou-se material bibliográfico e documental de suporte à fundamentação teórica da pesquisa. Foram sistematizados com enfoque em aspectos conceituais importantes, que contribuem para o entendimento do estudo e para a construção do processo metodológico. Além disso, foi realizado o levantamento de trabalhos consonantes, visando investigar o que de mais significativo e contemporâneo têm se efetivado nos estudos, referentes aos processos de crescimento urbano.

Dentre os materiais tomados, cabe citar livros, artigos, tutoriais, legislações e instituições governamentais. As abordagens relacionam a contextualização e caracterização do crescimento urbano brasileiro e internacional, as tipologias de crescimento urbano, instrumentos e ferramentas para suas identificações e quantificações. Posteriormente, fez-se uso dessa pesquisa para compreender e analisar o encadeamento do crescimento urbano, primeiramente em escala municipal (Florianópolis), para depois chegar ao recorte de estudo.

5.1.2 Fase 2: Definição da área de estudo

A definição da área de estudo partiu da configuração de uma unidade de análise dotada das características, principalmente físicas, políticas e morfológicas do tecido urbano, representativas do município de Florianópolis. O Distrito da Lagoa da Conceição é marcado pela presença de áreas de proteção ambiental, vinculadas ao relevo acidentado, a áreas litorâneas e, principalmente, à existência de morros com Mata Atlântica, de dunas e de recursos hídricos, expoente a Lagoa da Conceição. Além disso, ao configurar-se como Distrito dotado de orla, tem como regedor dos condicionantes legais o Plano Diretor Municipal específico para balneários, onde há uma série de restrições vinculadas à ocupação. Em meio a isso, a construção do tecido urbano que apresenta formas e padrões que se moldam aos condicionantes físicos e legais, ora por um desenho que segue uma retícula regular, ora por quarteirões alongados conformando as “espinhas de peixe”. Diante disso, o recorte de estudo² possibilitou aplicar a teoria, problemática e as

² Sendo Florianópolis dividida em 13 Distritos Administrativos, a pesquisa tomará partido dessas divisões políticas e administrativas como unidades de análise.

técnicas de interesse da pesquisa. Sobretudo, mostrando-se como protótipo que permitiu investigar as relações espaciais urbanas levantadas na tese, fundamentando as hipóteses referentes ao crescimento e dispersão urbana, fenômeno contemporâneo das cidades.

5.1.3 Fase 3: Aquisição e construção da base de dados

Neste estágio foram compilados, primeiramente, dados históricos, físicos, socioeconômicos e políticos de Florianópolis e do Distrito da Lagoa da Conceição. Posteriormente, a realização da construção da base cartográfica do recorte, a definição da escala de trabalho e o mapeamento das áreas urbanas referentes aos anos de 1957, 1977, 1994 e 2012.

As ferramentas usadas para a elaboração da base de dados empregam técnicas de sensoriamento remoto (SR), atividades que envolvem geoprocessamento e suas execuções em SIG. A coleta, armazenamento e processamento são efetuados no *software* ArcGIS-ArcMap 10.1

5.1.3.1 Compilação de dados históricos, físicos, socioeconômicos e políticos

Foram coletados dados envolvendo questões físicas, históricas, socioeconômicas e políticas. Informações construtivas na compreensão de fatos e marcos importantes e determinísticos no processo de crescimento do Município e do Distrito, auxiliando na análise das formas de produção e apropriação do espaço.

Quanto aos aspectos físicos, as reflexões geradas contribuíram para a caracterização, discussão e esclarecimento das transformações urbanas. Foram informações quanto às riquezas e fragilidades dos espaços naturais, importantes elementos estruturadores e indicadores do crescimento urbano.

As dimensões políticas e socioeconômicas, como os planos urbanísticos e mercado de terras/especulações também foram abordados. Tais elementos são determinantes na configuração espacial, contribuindo para o direcionamento e as proporções que o desenvolvimento urbano assume no território.

5.1.3.2 Construção de base cartográfica

Partindo da necessidade de elaboração de um banco de dados com flexibilidade de gerenciamento, manipulação e localização espacial (georreferenciado), foi administrada e elaborada uma base de dados em interface SIG. Por meio do ArcGIS-ArcMap 10.1 foram construídas as bases cartográficas constituídas pelos seguintes mapas: hipsometria, declividade, hidrografia, APP e APL estabelecidas pelo Plano Diretor de Florianópolis de 1997 e, por fim, a estrutura urbana definida pelos lotes, edificações e sistema viário. Sendo a base cartográfica estruturada a partir da base de dados do Cadastro Imobiliário de Florianópolis, fornecido pelo IPUF.

Primeiramente os dados adquiridos estavam vetorizados em extensão *Design Web Format* (DWG), os quais foram importados para o ArcGIS e sofreram tratamento computacional, sendo transformados em *shapefiles*, cujo formato é característico do *software* de uso da pesquisa. No segundo momento, visto que os *shapefiles* estavam no sistema geodésico *South American Datum* (SAD) 69, estes foram transformados para o Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS), o novo sistema de referência para o Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) e para as atividades da Cartografia Brasileira.

5.1.3.3 Definição da escala

A definição do recorte de estudo adotou os limites territoriais legais, ou seja, os distritos como unidades de análise. De acordo com Santos (2004) um recorte espacial que atende aos objetivos do estudo, pois se caracteriza pelo somatório de áreas de ações socioeconômicas e das dinâmicas antrópicas.

Diretamente relacionado ao tamanho da área de estudo, está o estabelecimento da escala. Esta deve considerar, além das dimensões da unidade espacial, o nível de organização e complexidade dos fenômenos a serem espacializados nos mapeamentos, de modo a serem fidedignos à realidade (SANTOS, 2004). Nesse sentido, aspecto importante diz respeito à escala das ortofotos. Esta, relacionada à escala de voo, deve respeitar determinados requisitos de modo a preservar a resolução espacial das imagens. É recomendada a ampliação de 3 a 4 vezes a escala do voo, como por exemplo, para ortofotos 1:2.000, sugere-se um voo 1:8.000 (LOCH; LAPOLLI, 1998; IBGE, 2014).

Visto isso, a escala adotada para a construção dos mapas analógicos que seguem na etapa seguinte, foi de 1:10.000. Compreende

os requisitos quanto à proporção dos voos, cujas imagens dos anos de 1957, 1977 e 1994 têm escala 1:35.000 e a imagem de 2012, escala de voo de 1:10.000. Além disso, segundo Cendrero (1989) o nível de escala caracteriza-se como micro, já que atinge até 1:10.000, onde se tem uma escala detalhada para fins de elaboração de planos diretores. Ainda, conforme Loch e Erba (2007) tal escala permite discriminar elementos como curvas de nível, hidrografia, uso do solo como vegetação, sistema viário, edificações e limites jurisdicionais. Características que se encaixam ao propósito desse estudo, uma vez que busca identificar as áreas urbanas e sua configuração espacial.

A resolução espacial adotada foi de 5 x 5 metros, em conformidade com a escala de 1:10.000, já que algumas análises são efetuadas em ambiente matricial dos sistemas geográficos de informação. Esta resolução espacial tem, portanto, cada célula com área de 25 metros quadrados. Dessa forma, esta resolução possibilita haver 400 células, ou pixels, por hectare. Diante da amplitude da área de trabalho, a célula com dimensão de 5 metros é considerada de alta resolução espacial e possibilita representação eficiente e detalhada das ocorrências de naturezas físicas e humanas no ambiente urbano do Distrito.

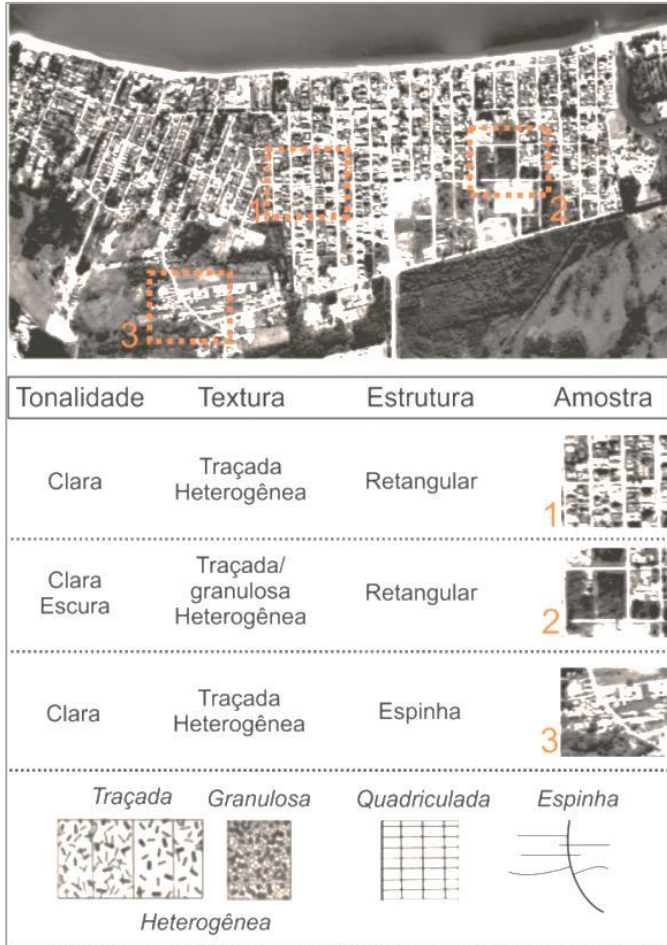
5.1.3.4 Mapeamento das áreas urbanas

Visando identificar a amplitude e os espaços onde ocorreram os crescimentos urbanos do Distrito, realizou-se uma análise espaço-temporal ao longo de 55 anos. Através das aerofotos fornecidas pelo IPUF e pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável (SDS), por meio da análise de dados em sensoriamento remoto, aplicando a técnica de fotointerpretação, foram identificadas e vetorizadas as áreas urbanas dos anos de 1957, 1977, 1994 e 2012. Estes períodos correspondem a levantamentos foto-aéreos realizados em todo o território municipal e compreendem intervalos semelhantes quanto às décadas.

Os critérios de interpretação ocorreram por meio de associações dos objetos através de dedução, tomando do geral ao particular e por indução, do particular para o geral, bem como por analogias. A identificação das áreas urbanas deu-se por meio da forma, isto é, pela geometria dos objetos. Somado a isso, a estrutura, cuja morfologia é associada a um desenho em quadrícula das quadras e ruas, bem como das estruturas perpendiculares a um eixo, este conformado por uma via. Configuração denominada por autores como “espinha de peixe”. Além

disso, a área urbana se distinguiu das demais superfícies da imagem pela sua tonalidade clara, devido à refletância dos objetos. A Figura 11 mostra parte de uma área do município e 3 amostras, as quais representam os critérios adotados para definição das manchas urbanas.

Figura 11 - Critérios para a técnica de fotointerpretação



Fonte: Adaptado de Panizza e Fonseca (2011).

A amostra 2 distingue-se das demais por apresentar tanto a tonalidade clara como escura dos objetos e ter textura traçada e granulosa. Tais características partem do critério que tanto as quadras com edificações como as livres, são consideradas parte da área urbana.

Uma vez que, tais espaços, estão inseridos em uma malha urbana consolidada ou em processo de urbanização, definidos pelo sistema viário.

Segundo Bhatta (2010a), Liu et al. (2010) e Zhou (2012) o mapeamento da urbanização baseada em uma série temporal é uma importante etapa na definição de mudanças na paisagem urbana e nos processos socioeconômicos. Definir e quantificar os padrões e mudanças a partir de dados de sensoriamento remoto é essencial para o monitoramento e avaliação do crescimento urbano.

5.1.4 Fase 4: Análise e caracterização espacial do crescimento urbano

Nessa fase ocorreu a manipulação e construção de análises que envolveram uma grande quantidade de informações. Em interface SIG foram combinadas e processadas essas informações, gerando novos dados configurados em matrizes, gráficos, tabelas e mapas.

Constituiu parte dessa etapa, a conversão dos dados vetoriais referentes ao mapeamento espaço-temporal para dados matriciais, a definição das métricas espaciais, suas análises estatísticas e interpretações. Posteriormente, foi operacionalizada a identificação dos padrões de crescimento e dispersão urbana, bem como suas relações junto às métricas. Por fim, a confrontação com dados socioeconômicos e político-espaciais.

5.1.4.1 Conversão de dados vetoriais

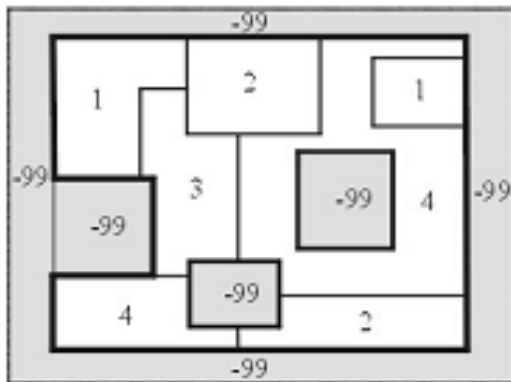
Estando as manchas urbanas identificadas na série temporal em *shapefile*, estes foram transformados em dados matriciais. Na interface do ArcGIS foram exportados para o formato Image, de modo a serem instrumentalizados no *software* Fragstats. Este programa tem como propósito mensurar aspectos ecológicos da paisagem, entretanto, sendo adaptado para o estudo das áreas urbanas.

Como mencionado anteriormente, em função da escala de mapeamento na 1:10.000, o tamanho do pixel configurou-se em 5 x 5 metros. Foram tomados como parâmetro para a conversão dos dados vetoriais em matriciais, de maneira a manter as características e níveis de detalhamento, ou seja, conservar a precisão cartográfica.

De acordo com os parâmetros de programação do Fragstats, o arquivo em formato raster considera alguns aspectos no momento de sua conversão. Dessa forma, a configuração do cenário de estudo tratou dos

objetos referentes às áreas urbanas do Distrito da Lagoa da Conceição. Assim, conforme a Figura 12 retirada da tutorial do próprio Fragstats, a borda mais espessa configurou-se na área de estudo delimitada pelos limites distritais. Os valores positivos referem-se aos tipos de uso envolvido na análise, no presente caso, apenas urbano. Já, o valor negativo corresponde ao restante das áreas que não foram consideradas nos cálculos de mensuração.

Figura 12 - Parâmetros de configuração do raster no Fragstats



Fonte: Mcgarigal (2014).

5.1.4.2 Definição das métricas espaciais

A quantificação da estrutura e complexidade das áreas urbanas a partir das métricas espaciais iniciou com o estabelecimento dos níveis de análise. Levando em consideração aspectos de distribuição, forma e arranjo espacial, adotou-se para o estudo métricas em nível de mancha e classe.

As medições quanto à mancha referem-se aos fragmentos individuais que compreendem a classe de uso urbano e que compõem o mosaico da paisagem, inclusive configurando-se na unidade de base computacional para outras métricas. Em nível de classe, foram mensuradas características que associam todas as manchas pertencentes ao uso urbano. Fazem parte dessas relações a quantidade e distribuição das áreas urbanas, fornecendo informações quanto a padrões, organizações e variações dos espaços citadinos.

Métricas em nível de paisagem não foram adotadas, uma vez que se pretendeu observar a estrutura e os padrões espaciais de uma

específica tipologia de uso do solo, isto é, as áreas urbanas. Logo, não houve necessidade de realizar cálculos em nível de paisagem, os quais relacionam a composição de diferentes classes de uso do solo.

De modo a adquirir maiores informações quanto à disposição e grau de associação/dispersão das áreas urbanas, criaram-se métricas espaciais relacionadas às distâncias entre as manchas. Embora o programa Fragstats tenha um grande banco de opções, análises com tal viés limitam-se à métrica ENN (Quadro 1), que quantifica a distância mais próxima (borda a borda) entre duas manchas de mesma propriedade. Porém, em se tratando de uma análise espaço-temporal, cabem estabelecer medidas de quão distantes estão as manchas urbanas novas entre si e em relação a áreas antigas. Assim, foi estabelecida uma distância euclidiana associada às centralidades dos fragmentos resultantes das mudanças³, nomeada como D_C. Além disso, PCU_C, D_C, D_B_C e D_57_12, medidas de distância mais próxima entre a mancha urbana existente e a área urbana nova (PCU- padrão de crescimento urbano), com variações relacionadas aos centroides e bordas, como podem ser vistos na Figura 13.

Nos quadros a seguir (Quadro 1, Quadro 2 e Quadro 3) são relacionadas as métricas espaciais, discriminando suas categorias, parâmetros e descrições. Na parte de apêndice (APÊNDICE 6 e APÊNDICE 7), há as tabelas com as respectivas fórmulas matemáticas e as variáveis envolvidas para cada métrica espacial.

³ As métricas criadas relacionam medidas vinculadas aos fragmentos novos. Logo, manchas novas surgidas do crescimento registrado em 1977 em relação às manchas de 1957, assim como as de 1994 em relação à 1977 e 2012 em relação à 1994, ou seja, três períodos de transição.

Quadro 1 - Relação de métricas utilizadas a nível de mancha

	Categoria	Métrica	Descrição
MANCHA	ÁREA E BORDA	Área mancha (AREA)	Quantifica o tamanho das áreas urbanas. É a base das métricas, utilizada por muitas outras métricas espaciais em seus cálculos.
		Perímetro mancha (PERIM)	É a base para o cálculo de métricas de classe.
	FORMA	Índice de forma (SHAPE)	Define quão compacta são as manchas em comparação a uma forma geométrica regular, como um círculo ou quadrado. <i>SHAPE</i> ³1 para formas irregulares e <i>SHAPE</i> =1 para formas mais regulares.
		Círculo circunscrito (CIRCLE)	Associa a mancha com a forma circular. <i>CIRCLE</i> =0 para manchas circulares e <i>CIRCLE</i> =1 para manchas alongadas e lineares.
	AGREGAÇÃO	Distância euclidiana do vizinho mais próximo (ENN)	Quantifica o isolamento da mancha. Através da Geometria Euclidiana mede a distância mais curta em linha reta entre manchas da mesma classe.
		Distância entre centroides do vizinho mais próximo (D_C)	Distância entre os centroides das manchas referentes aos Padrões de Crescimento Urbano (PCU) através da Geometria Euclidiana da distância mais curta.
		Distância entre centroide e borda do vizinho mais próximo (D_B_C)	Distância Euclidiana mais curta do centroide da mancha remanescente do período anterior até a borda da mancha PCU.
		Distância entre centroides do vizinho mais próximo mancha remanescente e mancha PCU (D_57_12)	Distância Euclidiana mais curta do centroide da mancha remanescente do período anterior ao centroide da mancha PCU.
		Distância entre centroides do vizinho mais próximo mancha remanescente e mancha PCU (PCU_C)	Distância Euclidiana mais curta do centroide da mancha PCU à borda da mancha remanescente do período anterior.

Fonte: Elaborado a partir de Mcgarigal e criação de métricas de agregação (2014).

As medidas de quantificação das métricas compreenderam valores relacionados à área e perímetro (bases para muitas outras métricas), porcentagens, estatísticas de distribuição, distâncias centroides/bordas e, principalmente, índices. Estes são indicadores quantitativos e concomitantemente qualitativos, uma vez que resumem as características e o estado de um sistema ou fenômeno. Seus valores finais são constituídos pela combinação de outras métricas e/ou indicadores.

Quadro 2 - Relação de métricas utilizadas a nível de classe

	Categoria	Métrica	Descrição
CLASSE	ÁREA E BORDA	Área total (CA/TA)	Quantifica a área que determinada classe compreende na totalidade da paisagem.
		Porcentagem da paisagem (PLAND)	Quantifica a proporção que cada uso do solo (classe) compõe a paisagem, onde $0 \leq PLAND \leq 100$.
Índice da mancha maior (LPI)		Quantifica a percentagem do total da área da paisagem compreendida pela maior mancha. É uma medida de dominância.	
	FORMA	<i>Estadísticas de distribuição</i>	

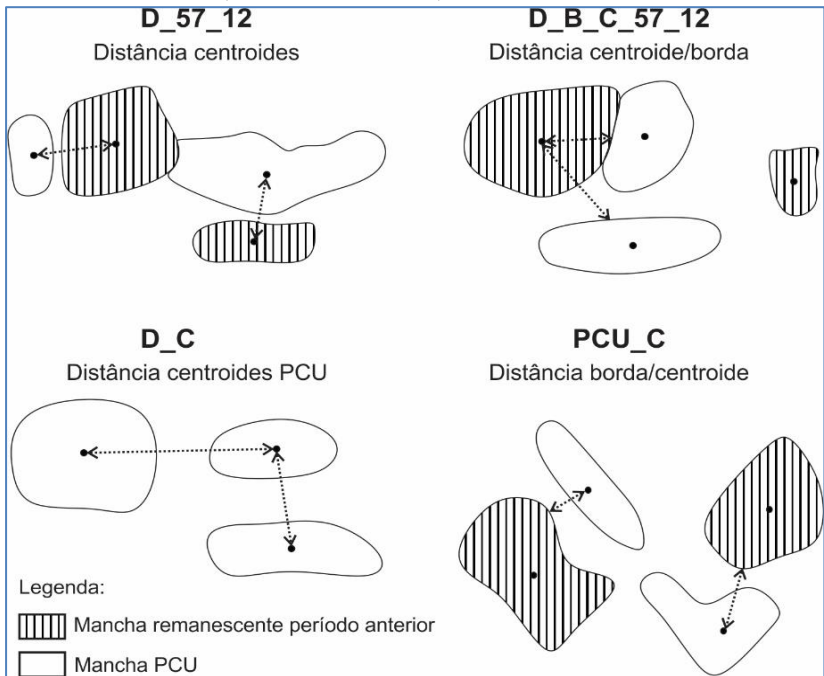
Fonte: Elaborado a partir de Mcgarigal (2014).

Quadro 3 - Relação de estatísticas de distribuição a nível de classe

	Categoria	Métrica	Descrição
CLASSE	ÁREA/ BORDA E FORMA	<i>Estadísticas de distribuição</i>	
		Média da mancha (AREA_MN, SHAPE_MN, CIRCLE_MN,	É a soma de todas as manchas que constituem a classe dividido pelo número de manchas da classe.
		Média ponderada (AREA_AM, SHAPE_AM, CIRCLE_AM,	Atribuem-se pesos diferentes para os fragmentos diferentes, assim calculando a média ponderada de acordo com os fragmentos.
		Desvio padrão da média da mancha (AREA_SD, SHAPE_SD, CIRCLE_SD,	Calcula a dispersão estatística das manchas em relação à distribuição média da classe. Identifica casos extremos.
		Coeficiente de variação (AREA_CV, SHAPE_CV, CIRCLE_SD,	Analisa a variação/ dispersão das manchas em relação baseado no desvio padrão, convertendo em percentagem.

Fonte: Elaborado a partir de Mcgarigal (2014).

Figura 13 - Métricas de agregação criadas a partir de distâncias PCU-Padrão de Crescimento Urbano (mancha urbana nova)



Fonte: Autora, 2016.

5.1.4.3 Interpretação e análise das métricas espaciais

Após definição e tratamento das métricas espaciais, os dados foram examinados relacionando as mensurações às características das manchas, às estruturas e aos processos urbanos referentes à análise espaço-temporal. As informações foram formatadas em tabelas, gráficos e através da espacialização em mapas baseados nos bancos de dados que se encontram nos APÊNDICE 60, APÊNDICE 61, APÊNDICE 62, APÊNDICE 63, APÊNDICE 64, APÊNDICE 65 e APÊNDICE 66

5.1.4.4 Identificação dos padrões de crescimento e dispersão urbana

A conformação das informações quanto às métricas espaciais e suas interpretações constituíram critérios para identificar e caracterizar os padrões de crescimento. Tomando como partido as estruturas urbanas

levantadas no capítulo três, os padrões de crescimento urbano foram definidos em preenchimento, expansão e fragmentação.

Adaptando métodos dos autores Xu et al. (2007), Lv et al. (2012), Li et al. (2013) foram estabelecidos índices para aperfeiçoar a definição dos padrões de crescimento urbano. Estes índices partiram da relação do perímetro de contato entre as manchas urbanas dos diferentes períodos de análise, isto é, da proporção da borda de intersecção entre a mancha nova e a antiga (Figura 14). Valores acima de 60% indicam uma tendência de crescimento mais compacta e valores abaixo de 30% um crescimento disperso. Como é visto na Figura 14, os processos de expansão os quais tenham de 45-30% de intersecção da borda, somadas às características como baixa densidade populacional ou construtiva, concentração de usos ou baixa proximidade desses usos, passaram a configurar-se como estrutura urbana dispersa.

A definição do Índice de Crescimento Urbano (ICU) é dada por:

$$ICU_i = \frac{P_{i_{ij}}}{P_{t_i}} (100)$$

Equação 1

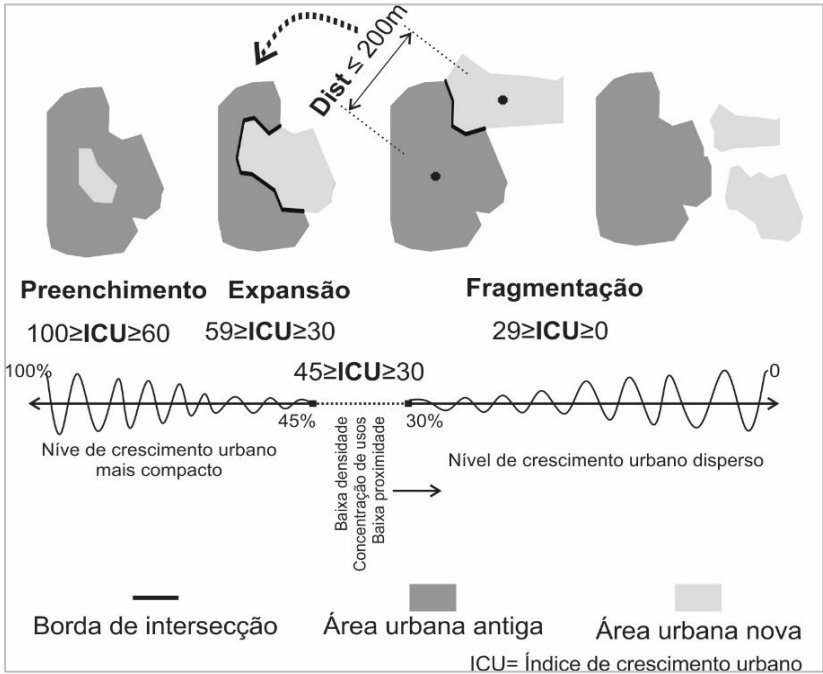
onde $P_{i_{ij}}$ é o comprimento do perímetro de intersecção da mancha nova com a antiga e P_{t_i} é o perímetro total da mancha nova.

Além disso, as áreas com bordas de contato inferiores a 30% e cuja distância euclidiana do vizinho mais próximo, vinculado aos centroides da mancha remanescente e da mancha nova (PCU) igual ou menor que 200m, foram definidas como processo de expansão. Dimensão adotada a partir da métrica espacial D_57_12 (distância centroides) representada na Figura 13.

Tais parâmetros foram adotados a contar do comportamento que essas manchas urbanas apresentaram em relação à métrica ENN. Observou-se que os padrões de crescimento, expansão e preenchimento tinham, em sua maioria, suas áreas concentradas em distâncias de até 350m (APÊNDICE 9). A partir disso, ao tratar-se de uma análise com confrontações de áreas existentes em relação a áreas novas, decorrentes do passar de anos, assumiu-se a métrica D_57_12 como balizadora dessa relação espaço-temporal (APÊNDICE 10). Assim, além da categorização original dos PCUs, criaram-se três novas classificações através da adoção das distâncias de 100, 200 e 350m (APÊNDICE 64, APÊNDICE 65 e APÊNDICE 66). Categorias, que em etapa posterior, a

ser explicada na sequência, foram comparadas, chegando-se a melhores resultados vinculados à adoção de distância de centroides de 200m.

Figura 14 - Índice (ICU) e padrões de crescimento urbano (PCU).



Fonte: Autora, 2014.

Também foi definida a Média Ponderada do Índice de Crescimento Urbano (MPICU) (Equação 2) de modo a caracterizar e entender a dinâmica espaço-temporal urbana predominante. Valores elevados indicam um padrão de crescimento urbano com tendências compactas. Em contrapartida, valores baixos representam o crescimento disperso

$$MPICU_i = \sum_{i=1}^n ICU_i \left(\frac{P_i}{P_{tu}} \right)$$

Equação 2

onde, ICU_i = valor do índice de crescimento, P_i = perímetro da mancha urbana nova e P_{tu} = perímetro total de toda área urbana nova.

5.1.4.5 Confrontações com dados político-socioeconômicos- espaciais

Após a definição dos padrões de crescimento, estes foram relacionados com informações referentes aos planos diretores vigentes nos respectivos períodos e os momentos socioeconômicos.

Além disso, realizou-se a análise do cenário nacional, confrontando decisões e ações políticas que contribuíram para o desenvolvimento urbano de Florianópolis e, conseqüentemente, do Distrito da Lagoa da Conceição, nos respectivos períodos de análise.

5.1.5 Fase 5: Construção do modelo de identificação dos padrões de crescimento urbano

A partir da definição de um índice de crescimento urbano (ICU), que caracterizou e identificou os diversos padrões de crescimento, esta fase da metodologia procurou reconhecer e construir uma referência que respondesse a esses processos diagnosticados ao longo de 55 anos de análise. Uma vez estabelecidos os padrões urbanos das manchas e geradas suas mensurações, através das métricas espaciais de área, perímetro, shape, circle, ENN, D_C, Dist_B_C_57_12, D_57_12 e PCU_C, métodos de análises multivariadas foram empregados como forma de investigar e encontrar possíveis relações. Posto que a análise multivariada de dados, de acordo com Fávero *et al.* (2009), configura-se como o estudo que engloba técnicas estatísticas que simultaneamente analisam múltiplas medidas, seja em indivíduos ou objetos. Desse modo, mostrando-se como recurso adequado a presente investigação.

Assim, foram levantados métodos estatísticos multivariados que inter-relacionassem e possibilitassem a interpretação das inúmeras variáveis, visando estabelecer modelos que identificassem comportamentos e distribuições pertinentes aos PCUs, cujos efeitos não poderiam ser interpretados de forma isolada. A partir das explanações de Fávero *et al.* (2009) e Hair Junior *et al.* (2009) identificou-se como campo de aplicação, os estudos vinculados a previsões de uma ou mais variáveis, em função das observações de outras variáveis.

Nessa perspectiva, buscando relações de previsibilidade, a tese direcionou, através das inúmeras métricas espaciais, que caracterizam e quantificam os padrões de crescimento na transição dos períodos de 1957-1977, 1977-1994 e 1994- 2012, estabelecer as relações inerentes e assinalar um modelo estatístico que representasse esse processo. Assim, as seguir são expressas as referidas etapas (Figura 15), que foram

desenvolvidas para a construção desse modelo, criado a partir do método de regressão logística.

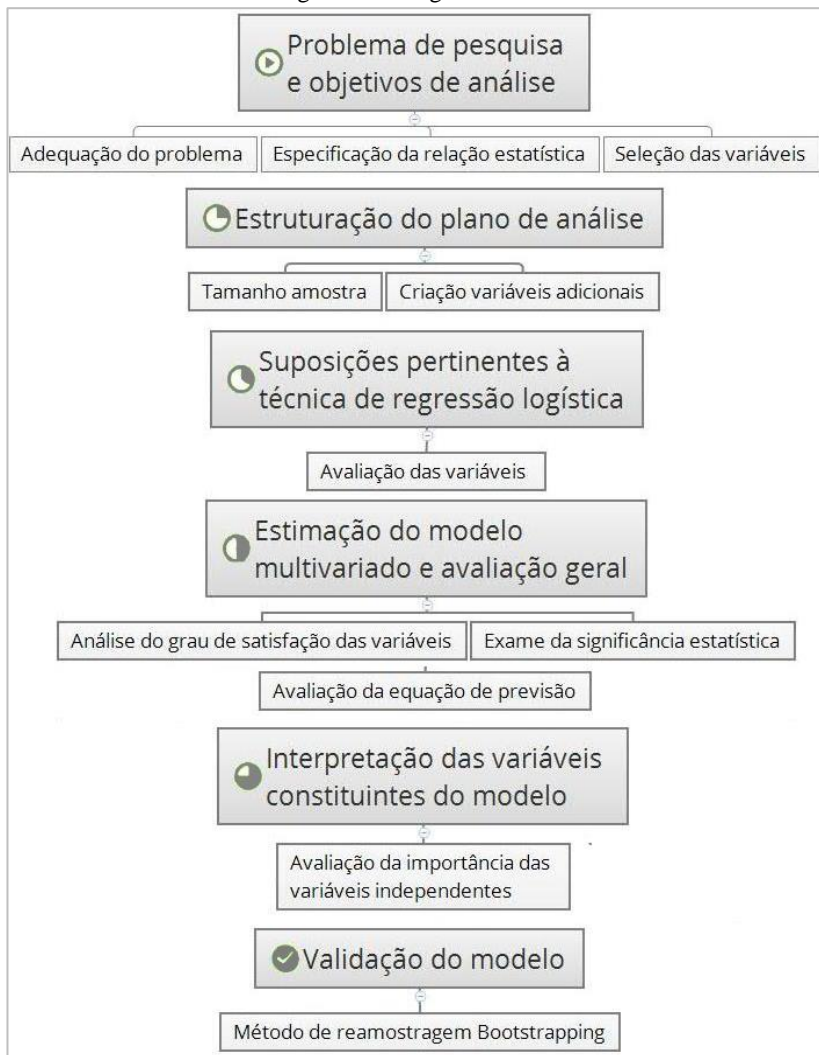
5.1.5.1 Definição do método de estatística- regressão logística

De acordo com a Figura 15, o ponto de partida para a aplicação da análise multivariada foi a *definição do problema de pesquisa e dos objetivos*, aos quais a investigação visava ao aplicar conceitos e relações estatísticas, ou seja, como estabelecer uma previsão e explicação. Previsão por se buscar identificar quanto que uma variável estatística pode estimar outra variável. Explicação, por estabelecer coeficientes às variáveis, dotados de magnitude, sinal e significância, identificando uma razão substantiva ou teórica para determinados efeitos.

Diante desse panorama, dado que se buscava identificar diferenças e determinar a probabilidade de que uma mancha urbana pertencesse a um dos grupos criados, ou seja, aos padrões de crescimento urbano, com base no comportamento de variáveis, no caso as métricas espaciais, estabelecia-se uma relação de dependência. Esta, tendo como variável dependente uma medida categórica, responsável por dados qualitativos (PCU) e, em contrapartida, variáveis independentes quantitativas, classificadas como métricas (métricas espaciais). Ver Figura 16.

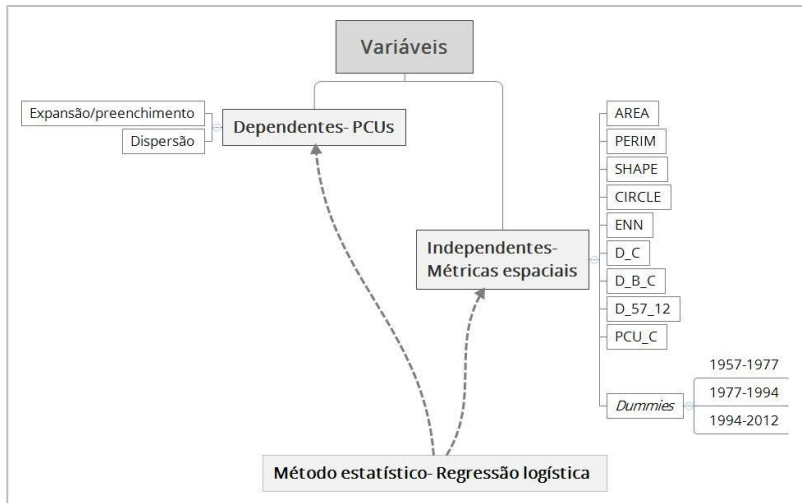
Conseqüentemente, as técnicas estatísticas de dependência apropriadas ao estudo se limitavam à análise discriminante e regressão logística, optando-se pela segunda opção. Esta, aqui sendo previamente mencionada, mas que foi definida em etapa posterior, correspondente à fase de suposições pertinentes à técnica, como pode ser visto na Figura 15, Figura 16 e logo mais explicada.

Figura 15 - Diagrama das etapas desenvolvidas na aplicação do método estatístico multivariado de regressão de logística



Fonte: Autora, 2016.

Figura 16 - Definição das categorias das variáveis dependentes e independentes



Fonte: Autora, 2016.

Superada a etapa da problemática e objetivos, a fase seguinte desenvolveu a *estruturação do plano de análise*, caracterizada inicialmente pela determinação do tamanho da amostra. Tendo impacto direto sobre a adequação e o poder estatístico do modelo⁴, estabeleceu-se um único banco de dados, onde os PCUs entre períodos de 1957-1977, 1977-1994 e 1994-2012 foram unidos, de modo a ter uma amostragem adequada, composta por 235 observações (APÊNDICE 64, APÊNDICE 65 e APÊNDICE 66). Assim, evitando erros amostrais em função de uma amostra muito pequena e diferenças estatisticamente significantes relacionadas a amostras grandes.

Além do tamanho da amostra geral, autores aconselham um tamanho amostral por categorias. De acordo com Hair Junior et al. (2009) e Fávero et al. (2009), o número de observações mínimas do menor grupo deve superar o número de variáveis independentes.

⁴ Segundo Hair Junior *et al.* (2009), observações inferiores a 30 são consideradas amostras pequenas e, acima de 1000 observações, amostras grandes. O autor ainda cita que deve haver uma relação de proporção entre observações e número de variáveis independentes presente no estudo. Esta corresponde a uma relação de 10 à 20 para 1, ou seja, a cada variável independente deve-se ter 10 à 20 observações. O tamanho mínimo recomendado de 5 observações por variável independente.

Entretanto, por orientação prática, cada categoria deve atingir minimamente 20 observações. No caso dessa pesquisa, para a classificação dos casos foram identificados os padrões de preenchimento, expansão e fragmentação. Em função da disparidade do padrão de preenchimento em relação aos demais, constando somente 9 casos (APÊNDICE 8), estes foram agregados ao padrão de expansão, levando a um equilíbrio nos tamanhos de observações. Somado a isso, as discussões centrais abordam a questão do crescimento urbano disperso, sendo de interesse desenvolver um modelo que seja capaz de identificar tal evento. Assim, a variável dependente reduziu-se a dois padrões de crescimento urbano, o fragmentado e o de expansão/preenchimento.

Complementando o processo, foram criadas variáveis de controle vinculadas aos períodos de transição dos respectivos crescimentos urbanos, dado que se trata de uma análise espaço-temporal. Por meio da adoção de variáveis *dummies*, rotulou-se as manchas assumindo valores de 0 ou 1, atribuindo-lhes uma escala nominal, embora sendo números, para representar o período transitório. Trata-se de indicar a presença ou ausência de determinado evento, desvinculado de qualquer atribuição quantitativa. Ver Tabela 3.

Tabela 3 - Identificação dos períodos de transição através de variáveis *dummies*

Evento	Variáveis <i>dummies</i>		
	1957-1977	1977-1994	1994-2012
0- Não	1	0	0
1- Sim	0	1	0
	0	0	1

Fonte: Autora, 2016.

Suposições pertinentes à técnica de regressão logística e estimação do modelo

ligadas a processos estatísticos conceituais, de estimação, classificação e questões de interpretação dos resultados que influenciam as relações multivariadas. Anteriormente mencionado, havia dois métodos estatístico que atendiam às especulações de uma variável dependente categórica, a análise discriminante e a regressão logística. Entre os pré-requisitos, a primeira técnica tem como suposições a normalidade, linearidade e homogeneidade de variâncias para poder ser aplicada (HAIR JUNIOR et al., 2009). Porém, as observações dos PCUs violam tais suposições, o que fez com que a regressão logística se adequasse ao propósito. Por se tratar de um método estatístico mais

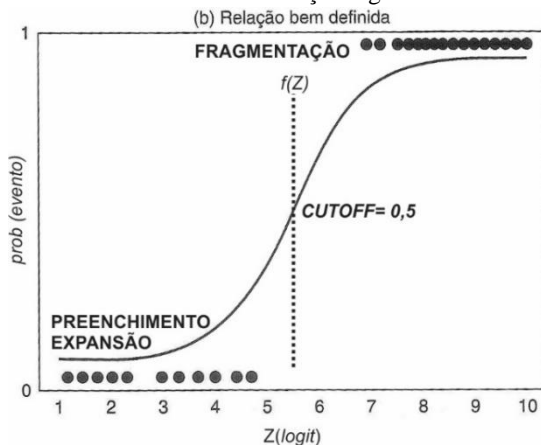
robusto, tem distribuição nominal ao invés de normal e variância de variável categórica não constante que leva a casos de heteroscedasticidade. Como única restrição, determina a ausência de multicolinearidade entre as variáveis independentes (FÁVERO et al., 2009; HAIR JUNIOR et al., 2009; FÁVERO, 2015).

Diante disso, mostrando-se uma técnica estatística mais flexível quanto aos pressupostos, tem por objetivo efetuar previsões ou explicar a ocorrência de determinados fenômenos ao tratar-se da variável dependente nominal, com base no comportamento de variáveis explicativas métricas ou não-métricas (FÁVERO et al., 2009). Pode ser classificada como regressão logística binomial ou multinomial, de acordo com o número de situações da variável dependente.

A técnica vem assumindo grande popularidade entre os métodos estatísticos, em função de sua capacidade de prever a ocorrência de eventos de interesse, bem como estabelecer a probabilidade da ocorrência. Por conseguinte, ao tratar da probabilidade de um evento ocorrer ou não, a sua função é traçada por uma curva logarítmica em formato de “S”, que se limita aos valores de 0 e 1. (FÁVERO et al., 2009). Ver Figura 17.

Neste trabalho configurado pela natureza dicotômica, qualificada por padrões de crescimento urbano de expansão/preenchimento ou fragmentação, empregou-se a regressão logística binomial (Figura 17). Os processos foram discriminados por 0 e 1, respectivamente, para sofrerem manipulação no *software Statistical Package for the Social Scienc* (SPSS). Ver APÊNDICE 25.

Figura 17 - Gráfico curva "S" da relação logística



Fonte: Adaptado de Hair Junior *et al.* (2009).

No que se refere à construção da equação do modelo de regressão logística binomial, trabalha-se com a estimação de coeficientes para definir a probabilidade. Juntamente com os valores para as variáveis independentes e a previsão de pertinência de um grupo, a partir do estabelecimento de um ponto de corte (*cutoff*), pode-se criar uma matriz de classificação (HAIR JUNIOR et al., 2009). Desta forma, é possível planejar um vetor de variáveis explicativas, com respectivos parâmetros estimados, conforme modelo logístico abaixo:

$$f(Z) = \frac{1}{1 + e^{-(Z)}} \quad \text{Equação 3}$$

Sendo Z:

$$Z = \ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_k X_k \quad \text{Equação 4}$$

Logo, a definição da probabilidade de ocorrência de um evento de interesse é:

$$f(Z) = \text{prob(evento)} = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta_k X_k)}} \quad \text{Equação 5}$$

Onde:

$Z = \text{logit}$ configura-se em um valor calculado a partir dos parâmetros estimados para cada variável explicativa, o qual posteriormente constitui a função $f(Z)$ e a partir disso, fornecerá a probabilidade de determinado evento ocorrer (não representa a variável dependente Y). Também expresso por $\ln\left(\frac{p}{1-p}\right)$, onde o termo $\left(\frac{p}{1-p}\right)$ representa a chance (*odds*) de ocorrência do evento de interesse (FÁVERO et al., 2009). A probabilidade passa a ser identificada como razão de desigualdade, isto é, a razão entre a probabilidade de dois resultados ou eventos. Como exemplo, ao atingir-se um valor de probabilidade de 0,8, isto significa que as desigualdades de ocorrência de dispersão são 4 (0,8/0,2), ou seja, a dispersão é 4 vezes mais provável de acontecer do que o processo de preenchimento/fragmentação. Ou, que as desigualdades de ocorrência de preenchimento/expansão é 0,25 (0,2/0,8), isto é, que o processo de crescimento urbano ocorre a um quarto da taxa de dispersão.

X expressa o vetor de variáveis explicativas (ou independentes) e α e β os parâmetros/coeficientes do modelo.

De modo simplificado, a função $f(Z)$ pode ser entendida como a probabilidade de a variável dependente ser igual a 1, dado o comportamento das variáveis explicativas X_i .

Juntamente com a Figura 17, pode verificar-se que as probabilidades estimadas, em função dos diversos valores assumidos por Z , situam-se entre 0 e 1, devido ao uso de *logit*. Assim, os dados estimados do modelo e os valores de cada uma das variáveis explicativas para uma dada observação i , podem calcular o valor de Z_i e, por meio da curva logística, estimar a probabilidade de ocorrência do evento em estudo para esta determinada observação i , de acordo com o ponto de corte estipulado, ou seja, o valor de *cutoff* (FÁVERO, 2015). A determinação desse valor está vinculada à relação de proporção do evento de interesse em função do total de observações. Diante disso, ao adotar-se, por exemplo, um *cutoff*= 0,5, implica em dizer que 50% da amostra tem probabilidade de ser representada pela ocorrência do evento de interesse ($Y=1$) e 50% não ($y=0$). Onde valores acima de 0,5 correspondem a ocorrência do evento e, abaixo de 0,5, a não ocorrência. Situação estabelecida no presente trabalho, onde se determinou que 50% dos casos poderiam ser fragmentação ($Z=p>0,5$) e os restantes 50% preenchimento/expansão ($Z=p<0,5$)(Figura 17). Pois o ponto de corte adotado partiu da análise de proporções da amostra, no qual foi possível identificar, de acordo com a tabela de classificação inicial, (APÊNDICE 31) que há uma amostragem equilibrada.

Dando continuidade à execução do método estatístico, foram realizadas a *análise do grau e significância estatística das variáveis e a avaliação geral do modelo*.

A definição das variáveis independentes na formação da equação de probabilidade, primeiramente foi estabelecida após realizar a análise de multicolinearidade baseada em uma matriz de correlações (APÊNDICE 11). Na sequência, inúmeras tentativas de construção de modelos foram realizadas, efetuando-se as possíveis combinações de relações entre as variáveis independentes. Em tais combinações, em um processo simultâneo, foram avaliadas questões como o ajuste de estimação do modelo através dos testes de significância dos coeficientes, considerando 95% de confiabilidade ($Sig=0,05$), dos valores “pseudo” R^2 (semelhante ao da regressão múltipla), a área da curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*) e das tabelas de classificação confrontantes de compatibilidade entre o existente e o previsto, ou seja,

a precisão preditiva. Fechando as avaliações dos testes, a análise da matriz de casos *outliers*, isto é, os valores discrepantes e suas possíveis retiradas para melhor ajuste do modelo.

Interpretação das variáveis constituintes do modelo

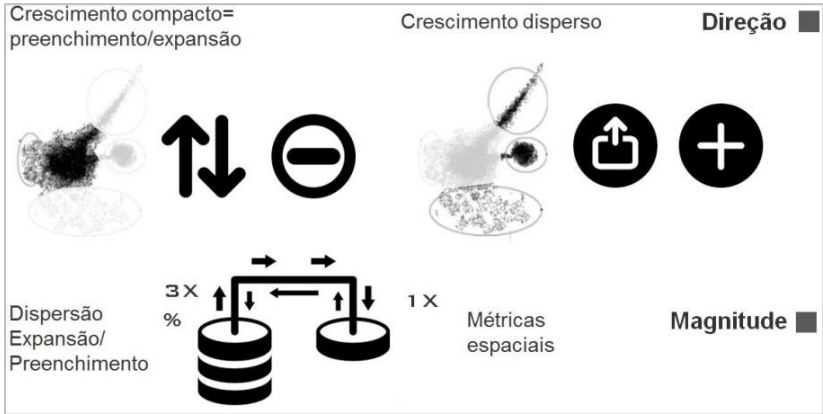
Segundo Hair Junior et al. (2009), na regressão logística os coeficientes assumem um significado que reflete a direção e magnitude da relação da variável independente, respondendo por medidas das variações na proporção das probabilidades. Entretanto, a interpretação de coeficientes, expressos em termos logaritmos (*logit*), torna-se complicada. De modo a facilitar a análise, trabalha-se com um coeficiente logístico exponenciado, que é a transformação (anti-logaritmo) do coeficiente logístico original. Sendo assim, é possível tomar partido dos coeficientes de ambos para a interpretação.

Dessa forma, para identificar a **direção da relação** entre as métricas espaciais e os padrões de crescimento urbano foram considerados os sinais dos coeficientes (originais) para determinar uma relação positiva ou negativa. Já quanto aos coeficientes exponenciais, esse comportamento é determinado por valores acima de 1 e abaixo de 1.

Para coeficientes originais ou coeficientes exponenciais, com valores positivos ou acima de 1, respectivamente, determinam que um aumento na variável independente é associado com um aumento na probabilidade prevista, ou seja, um aumento na tendência de crescimento disperso. O processo inverso, com valores negativos ou coeficientes exponenciais inferiores a 1, expressam uma diminuição na probabilidade prevista de dispersão, logo, tendendo para um processo de crescimento compacto, marcado pela expansão/preenchimento. Ver Figura 18.

Em se tratando da análise dos coeficientes exponenciais, estes estão diretamente relacionados à **magnitude de relação ou magnitude da variação no valor da razão de desigualdade**. Neste caso, tem-se a indicação de quanto da probabilidade é altera dada uma variação de uma unidade na variável independente, ou seja, a razão da desigualdade. Isso implica em dizer o quanto aumenta ou diminui a razão de desigualdade, conseqüentemente sobre a probabilidade prevista de ser fragmentado em detrimento do preenchimento/expansão, dada uma alteração para mais ou menos de uma unidade, seja na variável área, shape, PCU_C ou pertencer a determinado período de transição. Ver Figura 18.

Figura 18 - Direção e magnitude de relação entre a variável dependente e as variáveis independentes



Fonte: Autora, 2016.

Além disso, no que se refere aos vínculos e parâmetros de magnitude de relação e impactos ocasionados na variável dependente em função de mudanças em uma unidade nas variáveis independentes, tem-se o cálculo da razão de desigualdades a partir do $Z(\text{logit.})$. Ver Equação 6.

$$\text{Razão de desigualdades} = \left(\frac{\text{prob}_{\text{evento}}}{1 - \text{prob}_{\text{evento}}} \right) = e^{(\alpha + \beta X_1)} \quad \text{Equação 6}$$

Logo, há relações diretas entre os coeficientes originais, razão de desigualdades, valores $\text{logit} (Z)$ e probabilidades. Os coeficientes com números positivos implicam em razões de desigualdade maiores que 1,0 e, conseqüentemente, em probabilidades maiores que 0,5. Visto que ao ter-se uma probabilidade de 50%, significa ter como razão de desigualdade entre a probabilidade dos eventos igual a 1 (0,5/1-0,5). No referido estudo, a proporção de ocorrência de dispersão e preenchimento/expansão seria de 1 para 1, respectivamente. Abaixo segue a Tabela 4 exemplificando as relações.

Tabela 4 - Relação entre probabilidade e razão de desigualdades

Probabilidade	Logit (Z)	Razão de desigualdades
0,00		0,00
0,10	-2,197	0,111
0,30	-0,847	0,428
0,50	1,000	1,000
0,70	0,847	2,333
0,9	2,197	0,900

Fonte: Alterado a partir de Hair Junior et al. (2009).

Em relação aos coeficientes exponenciados menores que 1,0 significam reduções nas relações de desigualdade, enquanto valores maiores que 1,0 implicam em aumento nas relações de desigualdade (HAIR JUNIOR et al., 2009).

Além disso, a partir dos coeficientes exponenciados estimados no modelo, pode-se indicar a variação percentual da razão de desigualdade/chance, ou seja, explicitar a quantia de variação na probabilidade de ocorrência de um evento, conforme variação de uma unidade na variável independente. Somados a isso, quanto maior for o valor do coeficiente exponenciado, maior será o poder de predição da variável independente sobre a probabilidade de ocorrência de um evento.

O cálculo do impacto de cada coeficiente exponenciado sobre a razão de chance/razão de desigualdade é expresso por:

$$\text{Mudança percentual razão de desigualdade} = (\text{coef. exp}_i - 1,0) \times 100$$

Equação 7

Onde, supondo-se que um coeficiente exponenciado de 0,20 acarretará em uma redução da razão de desigualdade em -80% em função de uma variação unitária na variável independente. Haverá uma diminuição de 80% na quantia da variação, na probabilidade de ocorrer o evento de interesse, isto é, da mancha de crescimento configurar-se em dispersão, por exemplo. Dessa forma, corresponde a uma variação percentual na variável dependente em -80%. Similarmente, um coeficiente exponenciado de 1,5 implica um aumento de 50% na razão de desigualdade, ou seja, 50% a mais na quantia de variação na probabilidade de ocorrer um crescimento disperso.

Validação do modelo por bootstrap

Após a análise da significância e da interpretação dos coeficientes que constituem as variáveis envolvidas na construção da equação de probabilidade, partiu-se para a última etapa do processo. Esta se

configurou em validar os resultados, ou seja, examinar o grau de generalidade da amostra em relação à população.

A validação do modelo multivariado seguiu o método *bootstrap*, o qual se extrai um grande número de sub-amostras da amostra original e estimam-se os modelos para cada uma delas. A reamostragem ocorre através de um processo de reposição, onde se obtém observações a partir da amostra e esta é reinserida na amostragem. A grande vantagem, segundo Hair Junior et al. (2009), reside na independência de suposições estatísticas sobre a população para avaliar a significância estatística, realizando as avaliações com base somente nos dados amostrais.

Indicada para amostras pequenas, Costa (2010) e Libohova et al.(2016) destacam o método como processo que possibilita superar a insuficiência da teoria da amostragem em que muitos estudos se deparam ao tratar de estimações. Dessa forma, diante de tais considerações, seguindo as recomendações dos autores Efron e Tibshirani (1993), inclusive desenvolvedores da técnica, tem-se acurácia nos resultados e estimativas de intervalos de confiança com reamostragens entre 1.000 e 2.000. Logo, adotou-se como base 1.000 sub-amostras, assim sendo determinados os valores para as estimativas de parâmetros com base no conjunto de modelos, calculando a média de cada coeficiente estimado ao longo de todos os modelos.

Dessa forma, parte-se para os capítulos de estudo do caso, onde foram aplicadas as técnicas descritas no processo metodológico acima exposto, bem como os resultados oriundos das análises desenvolvidas para a compreensão dos comportamentos urbanos relacionados à dinâmica urbana, compreendidos entre 1957 a 2012.



ESTUDO DO CASO

Município de Florianópolis-SC
e Distrito da Lagoa da
Conceição

0 250 500 750 1.000 1.250 1.500 1.750 2.000
Escala

6 ESTUDO DO CASO

6.1 MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS-SC E DISTRITO DA LAGOA DA CONCEIÇÃO

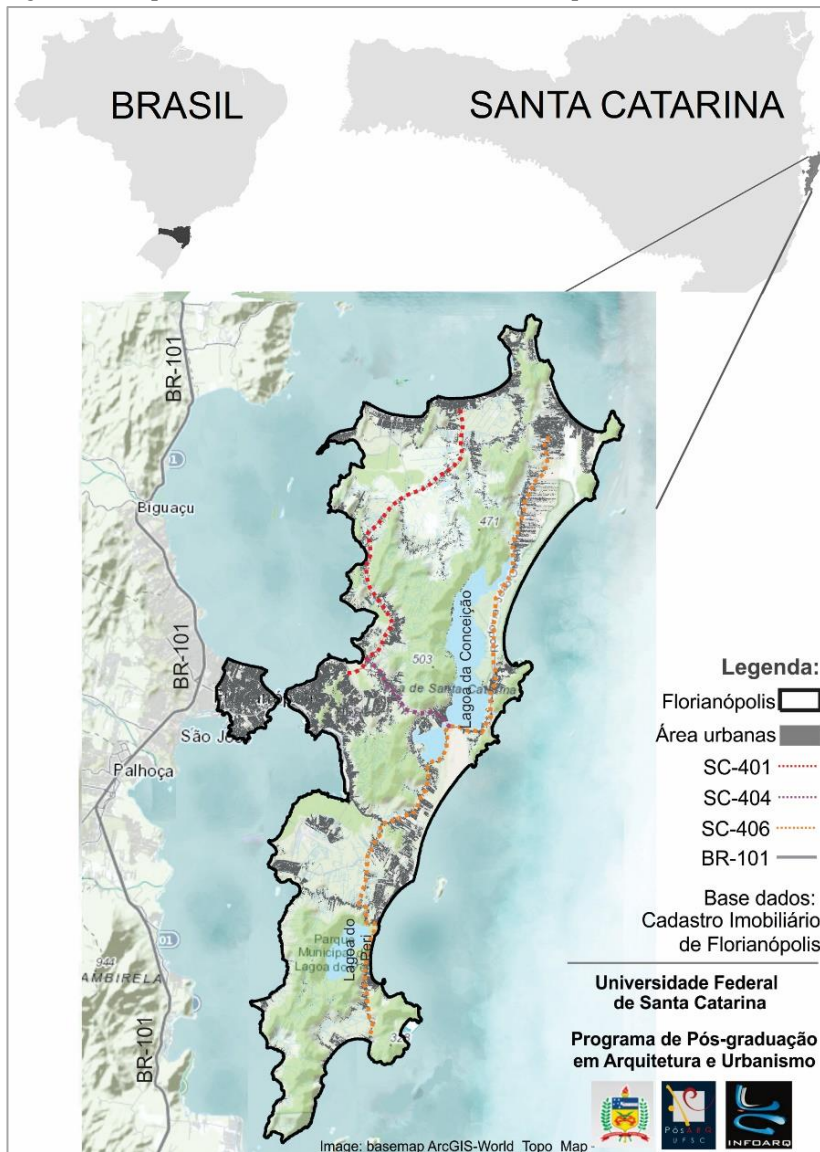
6.1.1 Características físico-ambientais e históricas

Capital do estado de Santa Catarina, Florianópolis é constituída por uma porção continental e uma porção insular, totalizando uma área de aproximadamente 436,6 Km². Sua área insular, a Ilha de Santa Catarina, apresenta uma forma física alongada em seu eixo norte-sul, com aproximados 54 km de comprimento, enquanto seu eixo leste-oeste tem uma largura média de 18 km. Localiza-se paralelamente à costa continental e está separada por um estreito canal. Nas suas paisagens naturais, destacam-se praias, promontórios, costões, restingas, manguezais e dunas (ADDISON, 2003). Ver Figura 19.

O relevo caracteriza-se por uma cadeia montanhosa descontínua, constituído por uma forma dorsal central, agindo como um divisor de águas para a hidrografia local (Figura 19). Além disso, há as planícies costeiras, onde se concentram a ocupação humana. Entre as formações mais significativas, cabem destacar o Maciço do Morro da Cruz, na porção central da cidade, o Morro do Ribeirão, na parte sudeste, e a planície sedimentar com formato triangular, dividindo as baías norte e sul e o continente, configurado como o núcleo inicial de ocupação da cidade.

Os recursos hídricos caracterizam-se por bacias, lagoas, rios e córregos, onde as bacias hidrográficas do Rio Ratonas, do Rio Tavares e a do Rio Itacorubi constituem-se nas maiores. São representativas ainda as bacias da Lagoa da Conceição e da Lagoa do Peri (Figura 19), cujas formações lacustres têm ainda valores ambientais, econômico-funcionais e estético-culturais associados (TRINDADE, 2009). Pelas suas características geomorfológicas, Florianópolis possui uma série de vertentes com córregos e quedas d'água que geram pequenos cursos d'água dependentes do regime pluviométrico, conformando uma hidrologia com ausência de mananciais vigorosos (SMHSA, 2009).

Figura 19 - Aspectos físicos e áreas urbanas de Florianópolis



Fonte: Elaborado a partir de dados do Geoprocessamento Corporativo de Florianópolis e basemap Arcgis 10.1, 2014.

Quanto à cobertura vegetal, a Ilha pode ser classificada em dois grupos distintos: o das formações florestais, formado pela Floresta Ombrófila Densa, e o das composições tipicamente litorâneas, como a vegetação de restingas, os manguezais e as colônias rupestres dos costões (FLORIANÓPOLIS, 2004).

A floresta apresenta grande heterogeneidade, diversidade biológica e estratos vegetais que atingem mais de 30 metros de altura, decorrentes dos solos bem drenados e férteis das encostas. Já a vegetação litorânea é constituída por espécies adaptadas à salinidade, à ação dos ventos, das ondas e pela interferência das marés (FLORIANÓPOLIS, 2004).

Segundo Caruso (1983) devido ao processo histórico de ocupação do território, principalmente em virtude da agricultura, a vegetação original da Ilha foi desmatada drasticamente. Até o ano de 1938, a autora destaca que houve eliminação de cerca de 80% das florestas nativas. Entretanto, com a diminuição gradativa da atividade agrícola em detrimento ao processo de urbanização, estabeleceu-se a regeneração natural nas áreas anteriormente cultivadas.

Sendo o território formado em grande parte por vegetação secundária em diferentes estágios sucessivos, é perceptível essa condição na conformação paisagística da Ilha. Nas encostas desocupadas, que possuem um dossel contínuo, visualmente próximo ao original e nas áreas de capoeirão e suas diferenciações em relação às florestas primárias (TABACOW, 2002).

6.1.1.1 A ocupação humana do território

Caracterizada pela colonização portuguesa, Florianópolis teve sua ocupação iniciada em 1673 com a fundação do povoado de Nossa Senhora do Desterro (CORREA, 2005). Este se desenvolveu junto à Baía Sul, com lavouras, criação de gado, atividade pesqueira, construção de habitações e de uma capela (TRINDADE, 2009).

Elevada à categoria de Capitania da Ilha de Santa Catarina, houve a estruturação militar, a construção da Igreja Matriz e da Casa do Governo, incentivos ao desenvolvimento da agricultura e regularização do pequeno comércio (TRINDADE, 2009). Com a imigração, o interior da Ilha e o continente próximo também foram povoados, formando inúmeras freguesias. A partir disso, formou-se uma rede de núcleos no território insular, interligada por caminhos terrestres (estradas gerais) e vias aquáticas (REIS, 2012).

Ainda, para o autor, a estruturada em pequenas propriedades rurais do território conformou a implantação tipicamente linear de lotes de testadas diminutas. Processo que adquiria maior estrutura longitudinal à medida que cresciam os povoados, através de desmembramentos na partilha de terras entre herdeiros. Características que se refletem na configuração urbana atual, em que a herança do modelo fundiário influencia a estrutura do desenho urbano. Trilhas e caminhos que levavam às propriedades rurais e aos lotes particionados conformam-se no sistema viário atual. Decorrentes disso, muitas feições denominadas como “espinhas de peixe”, caracterizadas pela formação de servidões e desconexas dos arranjos viários do território, são representativas da Ilha. Além disso, a combinação histórica entre os lotes agrícolas, as estradas gerais e os núcleos urbanos evidenciam-se no tecido urbano descontínuo de Florianópolis. Ver Figura 19.

Nesse contexto de efetivação de ruas e ligações dos diversos núcleos urbanos de Florianópolis, ações e políticas baseadas na implantação e aprimoramento do sistema viário, bem como os acessos à Ilha, foram os propulsores e intensificadores do crescimento urbano. Primeiramente, com a construção da Ponte Hercílio Luz, inaugurada em 1926. Posteriormente, nos anos de 1970, com a implantação das pontes Pedro Ivo Campos e Colombo Salles. Somado a isso, a implantação e aprimoramento da SC-401, principal ligação do centro ao norte da Ilha, bem como a SC-406, cruzando de norte a sul o território insular situado a leste e, ligando o centro ao Leste, a SC-404 (Figura 19), principal ligação ao Distrito da Lagoa da Conceição. Tais conexões internas e o contato entre continente e ilha através de rodovias, propiciaram a intensa dinâmica e urbanização das áreas. Além disso, ainda na década de 1970, oriunda do período de políticas nacionais de planejamento e superplanos da ditadura militar, houve a implantação da BR-101 no estado catarinense, responsável por significativos desenvolvimentos na região, conurbando áreas dos municípios de Florianópolis, São José, Palhoça e Biguaçu.

Nessa conjuntura de investimentos, grandes obras públicas de infraestrutura foram realizadas. Como exemplos, têm-se a construção dos aterros na Ilha: a Baía Sul e a Avenida Rubens de Arruda Ramos, conhecida como Beira-Mar Norte. Obras voltadas à mobilidade urbana, uma vez que foram estabelecidas como vias de trânsito rápido.

Diante disso, oriundo das implicações históricas e dos impactos do progressivo crescimento, Florianópolis caracteriza-se pela dispersão da mancha urbana. O tecido ocorre de maneira fragmentada, associado ao processo de parcelamento em lotes das antigas glebas rurais,

sobretudo pelas forças das especulações imobiliárias. Em um segundo momento, com o gradativo aumento citadino, decorrente da construção de infraestruturas, principalmente do sistema viário, em especial a SC-401 (SANTIAGO, 1995; ESPÍNDOLA; SANTIAGO, 2003; REIS, 2012).

6.1.2 Características socioeconômicas e político-administrativas

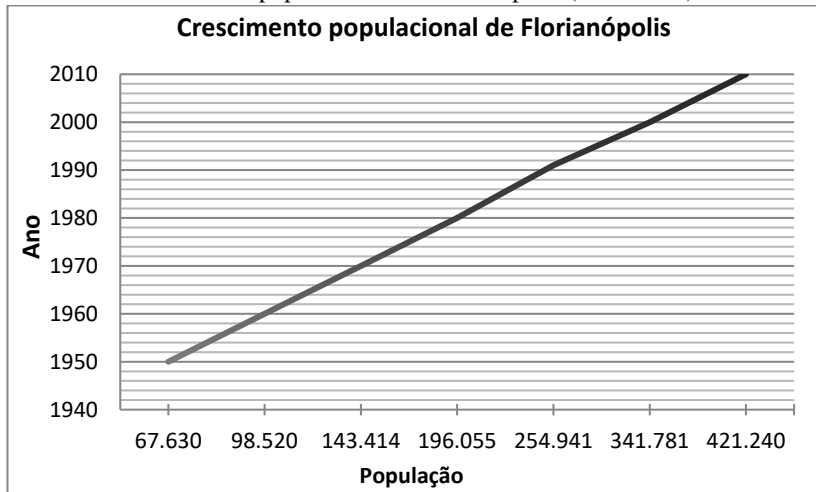
De acordo com dados do Censo 2010, Florianópolis apresenta uma população de 421.240 habitantes e densidade demográfica de 627,24 hab/km² (Gráfico 3). Conforme o IBGE, o município está entre os estados catarinenses com significativos crescimentos populacionais, onde na última década presenciou um aumento de cerca de 23%. Isso se deve à migração de pessoas das áreas rurais, de outros centros urbanos e com condições econômicas diversas, que buscam no município melhores condições de vida. População caracterizada por todos os extratos sociais, onde as classes com renda mais baixa estabelecem-se em áreas carentes de infraestruturas e inapropriadas. Da mesma forma, a classe média e alta também é responsável pela ocupação de áreas urbanas ecologicamente sensíveis, visando residir em locais com atributos paisagísticos e, ao mesmo tempo, dotados de bens e serviços característicos de uma capital (BUENO, 2006).

Nesse contexto, Florianópolis sofre ainda grandes acréscimos populacionais na temporada de verão. Significativo número de turistas vindos de todas as partes do Brasil, bem como de outros países buscam as belezas naturais, marcadas por um relevo acidentado associado às inúmeras praias.

Quanto à economia, o município tem como principal base a prestação de serviços. É responsável por 86% da receita (Gráfico 4), compreendendo atividades ligadas ao setor público/administrativo, comércio e serviços, além do turismo. A cidade não possui grandes indústrias pela sua característica ambiental, estando estas concentradas na Região da Grande Florianópolis, nos municípios São José, Biguaçu e Palhoça. É considerada quase que em sua totalidade como população urbana (96% do total), isso se reflete nas atividades agropecuárias, as quais têm pouca representatividade no Produto Interno Bruto (PIB). Cabe citar a atividade econômica de caráter familiar oriunda da maricultura, com o cultivo de ostras e mexilhões. No período de alta temporada, com a chegada de turistas ao município, estes movimentam hotéis, restaurantes e uma gama de outros prestadores de serviço. Além disso, o mercado imobiliário e da construção civil atraem grandes

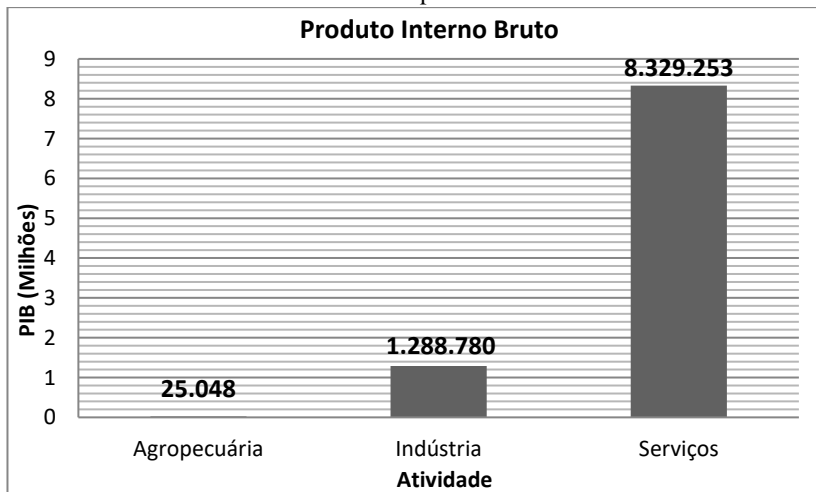
investimentos pela valorização dos imóveis, visto que está entre os metros quadrados mais altos do país (FIPE, 2014).

Gráfico 3 - Crescimento populacional de Florianópolis (1950-2010)



Fonte: Elaborado a partir de dados do IBGE-Cidades, 2014.

Gráfico 4 - Atividades e PIB de Florianópolis



Fonte: Elaborado a partir de dados do IBGE-Cidades, 2014.

6.1.2.1 As transformações no cenário municipal como preâmbulos dos Planos Diretores e suas implicações para o Distrito da Lagoa da Conceição

Entre as décadas de 1910 e 1930, refletindo o cenário nacional de práticas urbanísticas de cunho sanitaria e de embelezamento, a cidade sofreu inúmeras reestruturações. A área central deteve os principais investimentos, onde estruturas naturais foram modificadas de modo a atender o crescimento urbano (gradativo declínio das atividades agrícolas), adequar-se aos padrões estéticos e ambientais. Foram realizadas obras de saneamento e drenagem de planícies úmidas e campos comunais, canalização do canal e construção da Avenida Hercílio Luz, construção da Av. Mauro Ramos e a implantação do aeroporto. Além disso, ocorreu a construção da Ponte Hercílio Luz em 1926, trazendo uma nova dinâmica produtiva e urbana, com a conexão entre continente e Ilha através de um sistema viário. Ações, com objetivo de enquadrar a capital catarinense ao contexto e aos programas de desenvolvimento das grandes capitais nacionais. Mediante a realização dessas intervenções urbanas, as classes menos favorecidas economicamente, estabelecidas nessas áreas, foram expulsas e passaram a ocupar as encostas (TRINDADE, 2009).

Diante do acesso à Ilha pela ponte, Florianópolis passou a sofrer gradativo crescimento populacional e urbano. A partir da década de 1940 consolidou-se a tendência à urbanização do território, reflexo da decadência da agricultura e da terceirização econômica com a ascensão da atividade comercial varejista (BUENO, 2006). A área urbana central adquiriu algumas edificações em altura, tornando-se uma tendência e definindo novos valores imobiliários e alterando consideravelmente o contexto urbano futuro (TRINDADE, 2009).

Baseadas na política desenvolvimentista do governo Juscelino Kubitschek, caracterizado pela consolidação da estrutura e rede urbana, principalmente ligada ao sistema viário, Florianópolis passou, entre as décadas de 1950 e 1970, a adequar seu crescimento urbano sob a implementação de grandes obras viárias. Houve a construção da SC-401 (Figura 19), mencionado anteriormente, onde levou à urbanização ao interior e aos balneários insulares. Somado a isso, a abertura e asfaltamento da BR-101, conectando a cidade à rede urbana nacional. Dessa forma, passou a receber grande número de novos moradores e vivenciar um intenso desenvolvimento urbano-turístico (SANTIAGO, 1995). As facilidades de acesso rodoviário constituíram-se, dessa maneira, em importantes elementos no crescimento populacional no

período. Em vinte anos, o município sofreu um incremento demográfico de quase 100.000 habitantes (Gráfico 3).

Para Santiago (1995) e Reis (2012) a consequente valorização da orla marítima alterou a estrutura urbana e abriu precedentes a um novo conjunto de relações entre a cidade e o mar. As demandas da urbanização e do turismo propiciaram a expansão imobiliária, comumente ilegal, que se deu tanto por meio de projetos globais quanto de modo espontâneo. Assim, Reis (2012) faz a seguinte reflexão:

“Provavelmente então, sem dispositivos urbanísticos, a cidade se fez criar à luz da lógica de loteadores: loteamentos isolados sobre as glebas rurais disponíveis para tanto” (REIS, 2012, p. 13).

Ainda, seguindo os preceitos governamentais nacionais de formulação de grandes centros urbanos, detentores de atividades econômicas, administrativas, institucionais e culturais, a cidade passou a contar entre 1960 e 1970 com a implantação de instituições de ensino federais e estaduais, empresas e administração pública. Polos atratores de profissionais técnicos, professores e estudantes. Para Santiago (1995) e Bueno (2006), cenário que levou a áreas como a Lagoa da Conceição e Santo Antônio de Lisboa, a partir de 1980, serem destino de moradia dessa população, atribuindo um caráter principalmente residencial aos locais.

Os núcleos urbanos foram gradativamente se expandindo e intensificando as mudanças nos usos do solo, ou seja, de áreas agrícolas para loteamentos. A partir da década de 1970 ganhou maior força, em virtude do aumento das atividades turísticas. Consequentemente, pela especulação imobiliária, que alimentou e ainda alimenta os processos de interiorização do território em busca de explorar as riquezas naturais dos balneários, concomitantemente com o empreendimento de expansões urbanas e significativas implementações de infraestruturas (REIS, 2012). Fato caracterizado no aumento expressivo da população, chegando a atingir em 1990 mais de 250 mil habitantes. Assim, em um processo contínuo de incentivo que se estende aos dias atuais, intensificam-se a ocupação de áreas indevidas de domínios morfoestruturais. Como resultado, crescimentos urbanos que levam a parcelamentos, que avançam sobre áreas rurais ou de preservação permanente, definindo traçados descontínuos, responsáveis pela modificação da estrutura urbana (ESPÍNDOLA; SANTIAGO, 2003).

Além disso, esse processo está associado ao momento econômico que o país vivia doravante 1970, onde se presenciou um período de facilidades de crédito, impulsionando a construção civil na cidade (CAMPOS, 2004). A implantação de aterros, na Baía Sul e Beira-Mar Norte incrementaram fluxos e a construção, transformando uma ocupação de residências unifamiliares em um cenário de prédios em alturas, característicos de metrópoles.

Assim, Bueno (2009) refere-se a esse processo como:

A expansão urbano-turística calcada na incorporação imobiliária é a característica mais marcante no processo de formação e transformação do território do município de Florianópolis. Com a valorização da terra e de imóveis, decorrente da divulgação e atratividade da cidade, a especulação imobiliária passa a ser aspecto inerente a esse processo. Neste sentido, a lógica de interesses imobiliários e de elites hegemônicas locais tem tornado legal o que nem sempre é legítimo, seja pela omissão do poder público, por adequação da legislação ou pela consolidação de realidades já existentes (BUENO, 2006, p. 131).

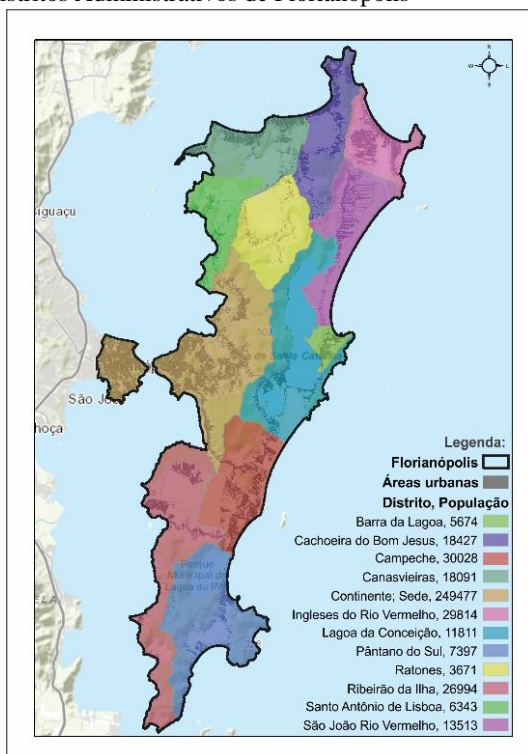
6.1.2.2 Divisões político-administrativas e os Planos Diretores

Florianópolis, de acordo com dados do Geoprocessamento Corporativo, tem seu território dividido em treze Distritos Administrativos. O Distrito Sede/Continente apresenta mais de 50% da população municipal, seguidos por Campeche, Ingleses e Ribeirão da Ilha com mais de 20 mil habitantes. Demais distritos variam de 3 a 18 mil habitantes. Ver Figura 20.

Consideradas as divisões territoriais, a elaboração dos planos diretores para o município, implantados a partir dos anos de 1950, tiveram momentos e áreas de planejamento distintas. O Plano Diretor de 1955 era voltado para a área central, compreendendo a Sede (núcleo urbano e imediações de acesso à Ilha) e o Continente. Em 1976, previa o planejamento e desenvolvimento voltado para a configuração de uma área metropolitana. Já em 1985, foi elaborado o Plano Diretor dos Balneários (Lagoa da Conceição, Campeche, Pântano do Sul, Ribeirão da Ilha e balneários do norte), considerando pela primeira vez as áreas

urbanas do interior da Ilha. Além disso, até início de 2014, a vigência do Plano Diretor de 1997, relacionado ao Distrito Sede⁵.

Figura 20 - Distritos Administrativos de Florianópolis



Fonte: Elaborado a partir de dados do Geoprocessamento Corporativo de Florianópolis e basemap Arcgis 10.1, 2014.

Essa segmentação em setores do planejamento municipal, baseados no crescimento urbano-turístico, para Bueno (2006), carece de qualidade na ordenação do espaço. Configura-se como um obstáculo ao planejamento integrado das diversas áreas, uma vez que fraciona a continuidade do espaço público.

⁵ Aprovado em janeiro de 2014 o novo Plano Diretor, entretanto, como já citado no cap. introdutório, ainda vem passando por reajuste e realização de audiências públicas. Dessa forma, não será tratado no estudo, visto que as análises compreendem o período de 1957 e 2012.

Plano diretor de 1955

Desenvolvido por uma equipe de arquitetos gaúchos, o primeiro Plano Diretor de Florianópolis dava ênfase às questões econômicas, preconizando o incentivo a atividades industriais. Visto que, diagnósticos apontavam uma cidade carente de modernidades e crescimento econômico, estando aquém do modelo de desenvolvimento de outros centros urbanos e capitais (RIZZO, 2005).

O plano limitou-se ao centro e continente, propondo um eixo viário de conexão e elemento de desenvolvimento e adensamento urbano. Equipamentos públicos deveriam se estabelecer ao longo da via, como estações de transporte, centro cívico, universidade e órgãos públicos. De acordo com os estudos dos técnicos, a visão da atividade turística para Florianópolis era considerada como uma função acessória. Entre as diretrizes estavam o zoneamento do centro da cidade categorizada em comercial, comercial/residencial, residencial e industrial. Bem como o estabelecimento da altura das edificações, porcentagens de ocupação do solo e sistema viário (FLORIANÓPOLIS, 1952).

Plano de Desenvolvimento Local Integrado da Grande Florianópolis (1976)

Com forte influência dos princípios nacionais, baseados no planejamento de caráter desenvolvimentista, o PD que teve início na sua elaboração em 1967, foi apoiado e financiado pelo SERFHAU. Órgão federal, integrado ao Sistema de Planejamento Nacional, tinha a competência de formular e coordenar um sistema nacional de planejamento urbano. Seguindo a mesma linha do plano diretor anterior, objetivava o desenvolvimento econômico, almejando transformar Florianópolis em um grande e moderno centro urbano. Calcado no planejamento tecnocrata, seguiu as orientações do Planejamento Integrado e buscou o desenvolvimento através da metropolização. Seguindo as estratégias do regime ditatorial, traçava metas buscando o processo de conurbação, caracterizado pelo planejamento altamente centralizado. Visava tornar o município um polo centralizador e integrador do Estado, de modo a neutralizar a ação que Porto Alegre e Curitiba desempenhavam sobre Santa Catarina (CAMPOS, 2004).

O sistema viário passou a ser o elemento prioritário, como mencionado anteriormente. Foram implantadas a BR-101, as novas pontes, os aterros e as vias estaduais, estruturando-se como vetores de crescimento. Além disso, para a planície do Campeche era proposta uma

urbanização com características modernistas, constituída pela verticalização e construções isoladas no lote, que se mantiveram nos planos diretores seguintes (REIS, 2012).

Entretanto, o vetor de crescimento inverteu, ocorrendo expressivamente em direção ao norte da Ilha, consolidando a zona balneária (Canasvieiras, Jurerê e Inlgeses). Bem como a Beira Mar Norte, com prédios em altura seguindo ao longo da SC- 401, caracterizados pela ocupação de classes altas.

Como o crescimento aconteceu de forma diferente ao planejado pelo Plano Diretor, ocorreram inúmeras alterações durante sua vigência. Defasado, com sua eficiência comprometida, houve a necessidade de um novo plano. Assim, surgiu o Plano Diretor dos Balneários em 1985, como mecanismo de controle do crescimento imobiliário que vinha despontando de modo progressivo e acelerado nas áreas litorâneas (CAMPOS, 2004).

Plano Diretor dos Balneários-PDB (1985)

Elaborado pelo Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis (IPUF), órgão criado em 1977 pelo município, o Plano Diretor abrangia todo o território insular, exceto o Distrito Sede. Priorizou as questões voltadas ao desenvolvimento turístico e os aspectos referentes ao crescimento de uma urbanização contínua no centro insular com o aperfeiçoamento do sistema viário, articulando interior e o centro da Ilha. Assim, tornou-se o primeiro instrumento de ordenamento voltado para áreas centrífugas do centro, estando incluído o Distrito da Lagoa da Conceição.

Configurando-se no principal mecanismo legislador, considerava o efetivo potencial turístico do interior insular, propondo os seguintes objetivos:

- Preservação da paisagem e o ambiente natural.
- Entraves à urbanização dos grandes vazios rurais.
- Estabelecimento das áreas urbanas demandadas pelo desenvolvimento turístico, dotando-as de zoneamento e sistema viário adequado.

Tais metas foram estabelecidas tendo em vista a existência de morros, manguezais, dunas e parques, os quais impunham limites físicos à urbanização, sendo então definidas como áreas de preservação. Visto que o município estava apenas cumprindo com as legislações

institucionalizadas pelos órgãos ambientais federais e estaduais⁶. Assim, estabeleceram-se as Áreas de Preservação Permanente (APP), Áreas de Preservação com Uso Limitado (INOSTROZA et al.)⁷ e Áreas dos Elementos Hídricos (AEH), responsáveis por recobrir mais de 50% da área municipal.

O PDB diagnosticando a decadência das atividades tradicionais, propunha compatibilizar as atividades turísticas com o desenvolvimento da agricultura e pesca. Como ações, implantou as Áreas de Exploração Rural (AER), reservando grandes dimensões de terras não urbanas (Ratones, Rio Vermelho e Campeche), destinadas ao uso rural. Somado a isso, visava conter o crescimento desordenado decorrente da crescente urbanização e turismo (REIS, 2012). Entretanto, foram fadadas ao insucesso, uma vez que as pressões imobiliárias acabaram por ocupar de forma clandestina essas AERs, loteando progressivamente as glebas coloniais.

Foram definidas áreas especiais de interesse turístico, com a implantação das Áreas Turísticas Exclusivas (ATE) e Áreas Turísticas Residenciais (ATR). Estas, destinadas às ocupações de empreendimentos, edificações e equipamentos voltados ao turismo, como hotéis.

As demais áreas configuravam-se para usos urbanos: Áreas Mistas (AM), compreendendo áreas voltadas ao comércio e serviço; Áreas Residenciais (AR); Áreas Comunitárias-Institucionais (ACI) e Áreas Verdes (AV), como praças. Como áreas especiais, foram definidas as Áreas de Preservação Cultural (APC), Áreas de Preservação de Mananciais (APM), Áreas Adjacentes aos Elementos Hídricos (AAH) e Áreas e Parques e Reservas Naturais (APR).

Em decorrência das irregularidades de ocupação, principalmente das áreas de APP, APL e AER, o IPUF desenvolveu uma série de planos específicos para determinadas porções da Ilha. Entretanto, segundo Reis (2012), essas ações desconsideraram a legislação ambiental e as formas de ocupação.

Nesse sentido, Campos (2004) frisa:

Porém, esse plano, como os anteriores, não acompanhando a dinâmica da urbanização dos

⁶ Aspectos preconizados pela LEI No 6.766, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979.

⁷ Áreas onde predominam as declividades entre 30% e 46,6%, bem como as áreas situadas acima da cota 100 que já não estejam abrangidas pelas Áreas de Preservação Permanente.

balneários, passou, também, por diversas alterações e reformas. (...) embora Florianópolis tenha seu primeiro Plano Diretor datado de 1955, a partir da expansão urbana dos anos 70, houve um processo de defasagem dos planos diretores em relação à realidade e à intervenção casuística na legislação urbana. “Em 1985, foi aprovado o plano dos balneários e, deste ano a 1992”, segundo a arquiteta Silvia Lenzi, do IPUF, “foram aprovadas mais leis urbanas do que de 1955 até 1985, sendo que a grande parte dessas leis, entre 70 e 80%, foram alterações do Plano Diretor dos Balneários”.

De acordo com Bueno (2006), o PDB previa uma zona urbanizada de aproximadamente 20%. A partir do ano 2000, impulsionado pelas pressões por áreas ocupáveis, o macro-zoneamento incluiu no perímetro urbano as Áreas de Exploração Rural (AER), as quais tinham sido criadas para reter o crescimento urbano. Devido à subutilização agrícola e pecuarista e com contribuição inexpressiva na economia, foram substituídas por áreas urbanizáveis, atendendo aos interesses imobiliários. Empreendedores compraram estas áreas por valores de terras rurais, assim nominadas legalmente, exercendo estoques de solo potencialmente urbanizáveis, ou seja, processo massivo de especulação imobiliária.

Plano Diretor do Distrito Sede (1997)

O Plano Diretor do Distrito Sede assemelhou-se à estrutura do Plano Diretor dos Balneários. Baseado em micro zoneamentos e propostas de sistema viário, visava o desenvolvimento econômico e turístico do município. Teve a participação das comunidades, preconizando os preceitos instituídos pela legislação nacional, com os artigos 182 e 183 da Constituição, de politização do planejamento urbano. Além disso, a implantação do plano diretor constituía-se em uma capacitação do município em atrair investimentos e recursos disponibilizados pelas políticas públicas na esfera federal, sendo um propulsor.

Antes de sua implantação em 1997, o IPUF havia elaborado outra proposta em 1982, substituindo o plano de 1976. Entretanto, por questões governamentais, foram aprovadas apenas as legislações urbanas para os bairros próximos ao centro, sendo conhecido como o “Plano da Trindade”. Visto que tal bairro sofreu intenso crescimento

após a década de 1970, com a construção do campus da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e as Centrais Elétricas do Sul do Brasil (Eletrosul). Criaram-se zoneamentos definidos como Áreas Mistas Centrais (AMC) ou Áreas Residenciais Predominantes (ARP) e Áreas Residenciais Exclusivas (ARE). Estas, até hoje, responsáveis pela identidade urbana e forma da cidade.

Entre os índices e parâmetros do zoneamento, houve o adensamento e aumento dos gabaritos no centro (12 pavimentos) e nos bairros. Os índices incentivaram a verticalização em áreas onde antes predominavam construções de até dois pavimentos. Trindade (2009) destaca, que tais ações levaram à sobrecarga da infraestrutura viária e aos serviços urbanos em locais não aptos para tal concentração.

Novas avenidas e intersecções viárias fizeram parte das propostas, semelhante ao projetado nos balneários. Vias coletoras, construção de túnel e aterro para comunicação entre o centro e o Sul da Ilha, retomando o idealizado pelo plano de 1976.

Nas questões ambientais, houve avanços quanto a melhor definição das APPs, incluindo fundos de vale e áreas com características geológicas desfavoráveis à ocupação. As APPs relacionadas aos cursos hídricos tiveram estabelecidas as bordas de preservação/amortecimento⁸.

Entretanto, apesar das proibições de usos e ocupações nas áreas de preservação, o plano permitiu uma série de exceções e dispositivos os quais o tornou permissivo. Locais de significativa sensibilidade ecológica perderam área em detrimento às áreas destinadas ao crescimento urbano.

Da mesma forma que os planos diretores anteriores, este sofreu significativas mudanças em seus zoneamentos. Inúmeras alterações dos perímetros urbanos, incorporando novas áreas e critérios de urbanização. Sobretudo, mostrando a fragilidade em planejar o município em conjunto, articulando as diversas propostas parciais realizadas.

⁸ Cursos d'água *buffer de 33m* condicionados às influências da maré e 30m para os demais; 30m para lagoas e reservatórios na zona urbana e 50 a 100m na zona rural. Em todas essas faixas marginais, os 15m adjacentes ao elemento hídrico em questão são considerados de uso público, proibindo -se a construção de muros e de vias de circulação de veículos.

6.1.2.3 Recorte do estudo

Situada na porção leste da Ilha, a antiga freguesia da Nossa Senhora da Conceição, atual Distrito da Lagoa da Conceição, constituiu-se como uma das principais paisagens turísticas do município. Com ocupação datada de 1750 a partir da construção da Igreja Imaculada Conceição, hoje apresenta uma área de aproximadamente 54 km² e conforme dados do IBGE, uma população de 11.811 mil habitantes. O correspondente a cerca de 2,8% da população do município e uma densidade demográfica de 240,81 hab./km². Tem como principais vias de acesso a SC- 404 que conecta o Centro ao Distrito e a SC-406, via que corta Florianópolis de norte a sul, passando pela área de estudo (Figura 22).

Sua beleza paisagística se dá, pelas características geomorfológicas constituídas de montanhas, pela Bacia Hidrográfica e pela diversidade de ecossistemas costeiros como praias, restingas e dunas. Com altitudes que podem chegar a 550 m e declividades acentuadas, as montanhas configuram-se no segundo ponto mais alto da Ilha. Dessa forma, abrigam a cobertura vegetal mais significativa da área com a existência de mata atlântica. Ver Figura 21 e Figura 22.

O principal símbolo do Distrito, a Lagoa da Conceição, compõe-se no maior corpo de água de Florianópolis, com cerca de 20 km², conformados em uma extensão de 14 km e larguras que atingem até 2,5km (SOUZA, 2003). Entretanto, pela sua singularidade, é cenário de progressiva ocupação humana, especulação e atividades turísticas. De acordo com Santiago e Daniel (2003), cenário que denota preocupação, uma vez que a ocupação privada da orla coíbe o uso público de espaços que assim o deveriam ser e, sobretudo, pela não valorização de uma paisagem única.

O tecido urbano do Distrito reflete o desenvolvimento a partir do entorno da Igreja e de um parcelamento do lote colonial original, partindo da beira da planície ou da Lagoa, no sentido dos divisores de água das montanhas e morros, formando caminhos sinuosos e glebas de terras alongadas. Estrutura reforçada pelos condicionantes físicos que limitavam os terrenos e caminhos, levando à configuração morfológica urbana de vielas e servidões, com estruturas denominadas espinhas de peixe (SANTIAGO; DANIEL, 2003).

Outrora grandes e estreitas parcelas de terra dão lugar ao progressivo processo de desmembramento de lotes e a propriedade privada passa a exercer papel fundamental no crescimento e desenho urbano da paisagem. Registro de significativos crescimentos,

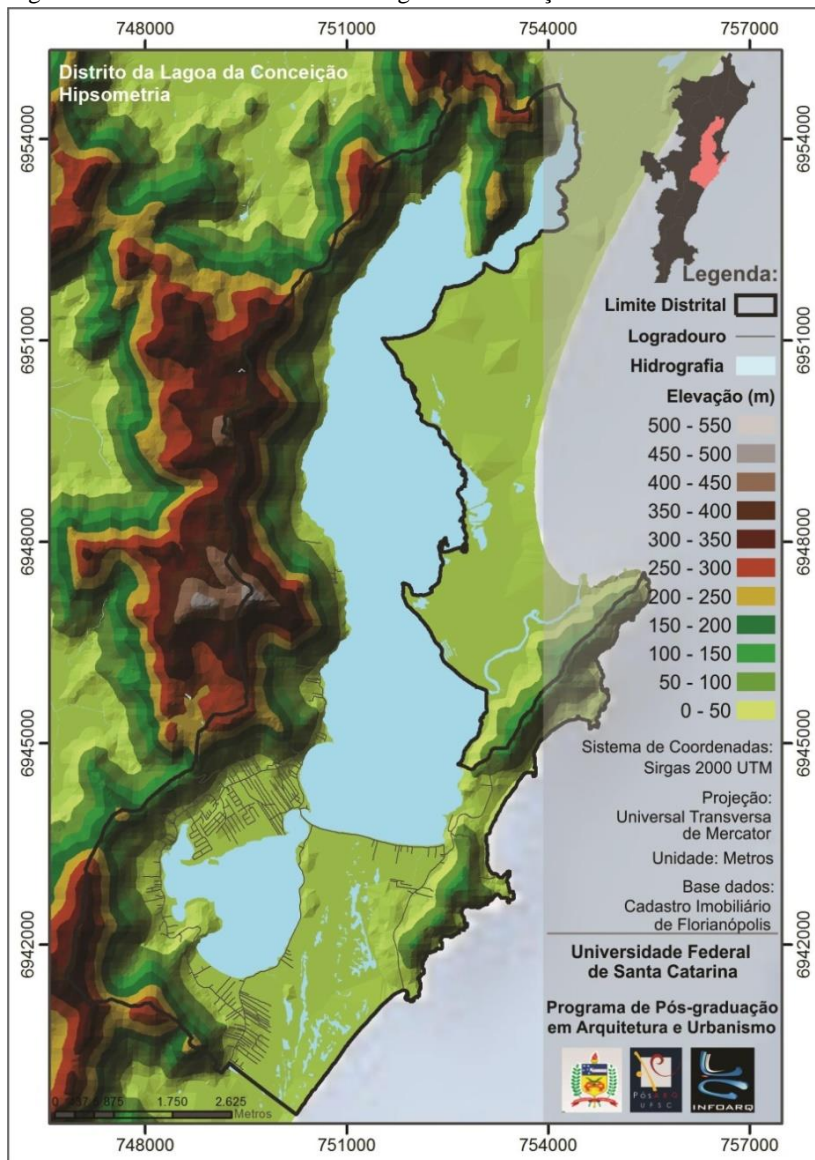
principalmente a partir das décadas de 1980 e 1990, com a introdução de loteamentos e condomínios residências, fez com que a ocupação do solo com objetivos habitacionais, comerciais e serviços, aliados aos interesses imobiliários, conformassem um cenário de mudanças e, por vezes, de conflitos com a legislação no campo ambiental.

A ramificação da malha viária no sentido dos morros e orla como vetores de crescimento urbano levaram a ocupação de áreas de preservação de uso limitado (APL) e das áreas de preservação permanente (APP). Ainda hoje estas áreas, embora suas características morfológicas de encostas com declividades elevadas e a existência de Unidades de Conservação (UCs) dificultem o avanço urbano, ocupações a leste da Lagoa da Conceição e o morro a oeste ocorrem em conflito com as legislações, posto que o Plano Diretor a define como uma zona residencial e desconsidera a faixa de preservação de 33 metros por ele mesmo estabelecida.

Nesse sentido, refletindo a fragilidade do Plano Diretor dos Balneários (Lei Municipal nº 2193/85) e a ineficiência em ordenar a construção da paisagem, a partir de 2002 foi aprovada a Lei Complementar nº 99/2002. Primeira normativa específica para o Distrito a partir do PD, desde então congela os limites de ocupação na Lagoa da Conceição em 2 pavimentos, não permitindo a construção de áticos, pilotis, pavimento-garagem ou qualquer outro tipo de incentivo e limita a taxa de impermeabilização em valor máximo de 70%.

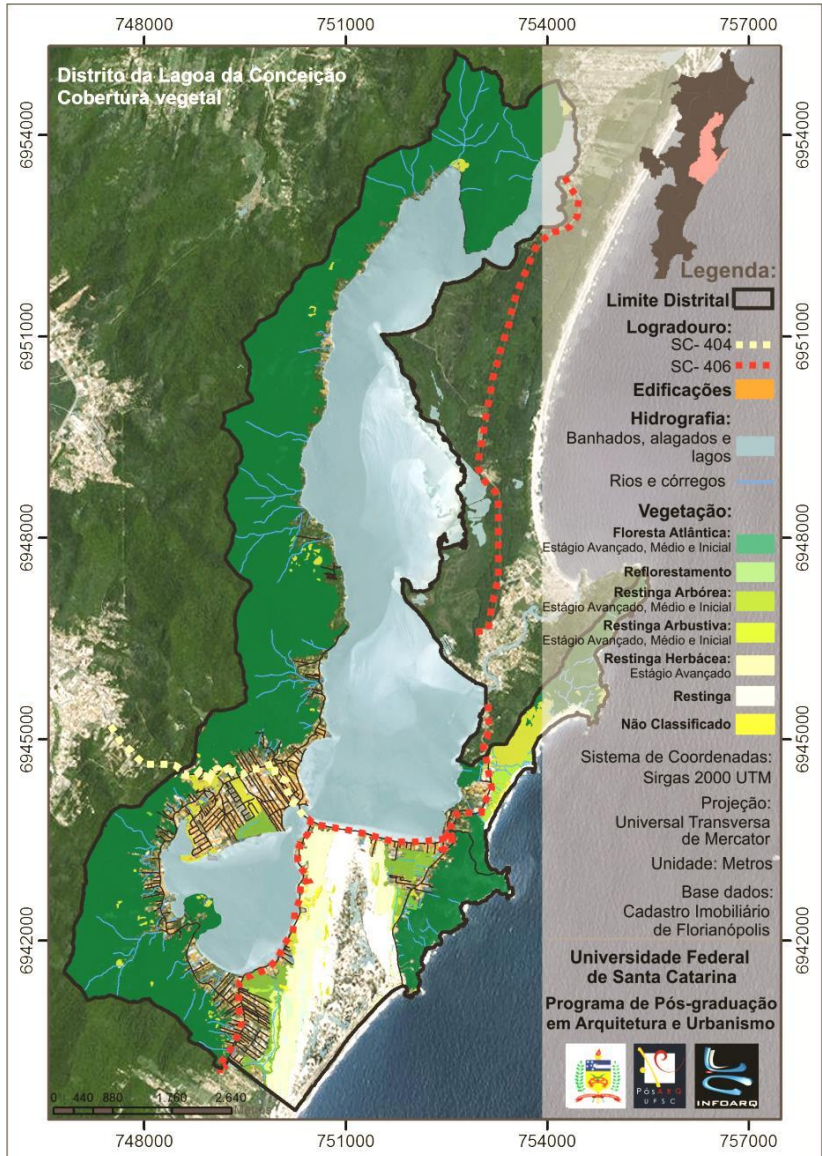
Diante disso, parte-se para os resultados referentes à área de estudo, registrando um período de mudanças decorridas em 55 anos, marcados em sua morfologia e nas legislações, tendo como figura principal, os planos diretores. São discutidas as características do tecido urbano através das métricas espaciais e ao fim, a definição de um modelo que represente em termo de amplitude e qualificação, a dinâmica urbana do território da Lagoa da Conceição.

Figura 21 - Altitudes do Distrito da Lagoa da Conceição



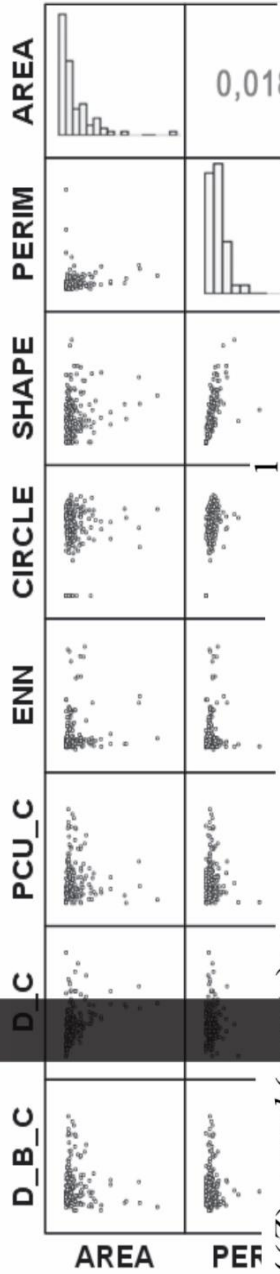
Fonte: Elaborado a partir de dados da prefeitura, 2016.

Figura 22 - Ocupação, hidrografia e cobertura vegetal



Fonte: Elaborado a partir de dados da prefeitura, 2016.

RESULTADOS



$$f(Z) = \text{prob}(\text{evento}) = \frac{1}{1 + e^{-(-7,960 + 4,264V_{1977} + 2,750V_{1994} - 0,718 \cdot \text{AREA} - 1,413 \cdot \text{SHAPE} + 0,062 \cdot \text{PCU}_{\text{centroide}})}}$$

7 RESULTADOS

7.1 DISTRITO LAGOA DA CONCEIÇÃO- CRESCIMENTO URBANO (1957-2012)

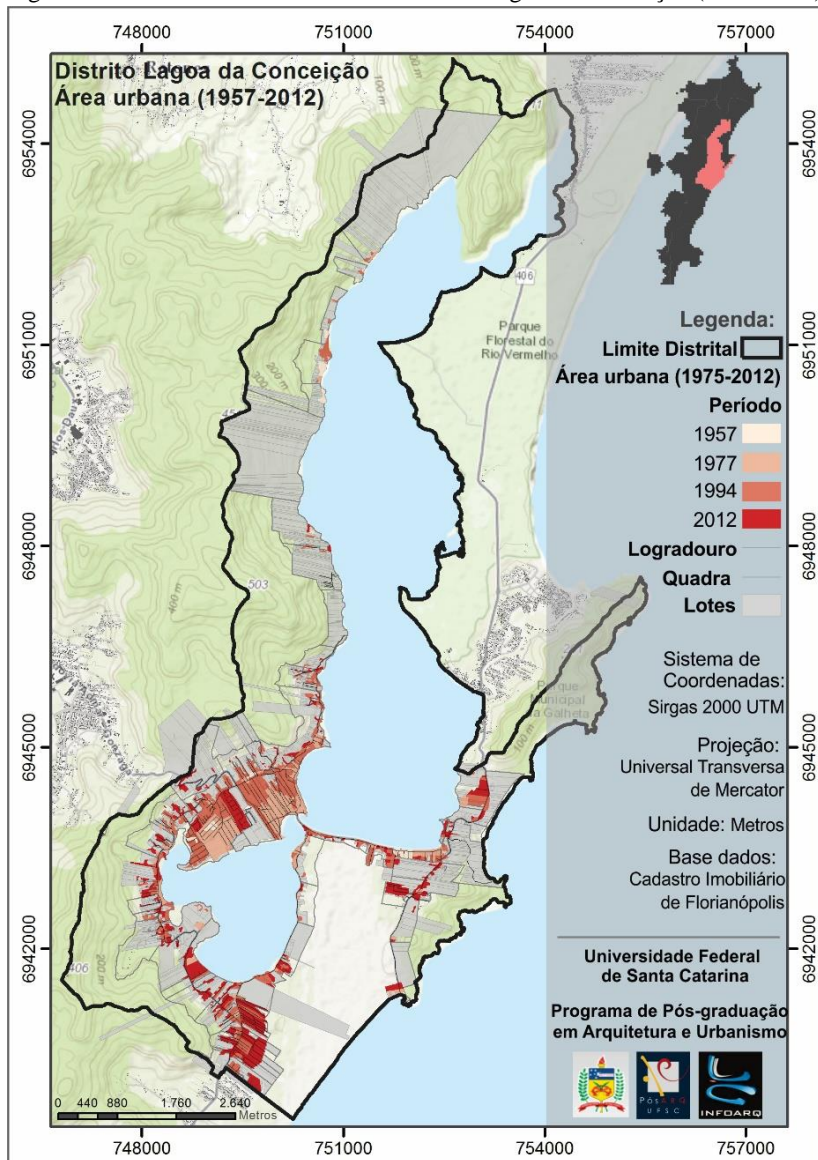
O crescimento urbano do Distrito, analisado desde 1957 até 2012 mostra reflexos de fatores econômicos, sociais e políticos do contexto municipal e de influências nacionais. A partir disso, das exposições anteriormente colocadas na apresentação do município, serão apontados em tópicos os resultados, representados pela Tabela 5 e Figura 23.

Além disso, foram mapeadas ao longo dessas décadas, a concentração de edificações e sua relação direta com a questão do sistema viário e da orla marítima e lagunar (Figura 25, Figura 26, Figura 27 e Figura 28). Visto que o crescimento urbano tem seu processo de desenvolvimento e estrutura associados a um sistema de inúmeras variáveis e das suas formas de interações ao longo do tempo, a infraestrutura de transportes, potencialmente o sistema viário, está entre os principais agentes modeladores da estrutura urbana (CAMAGNI et al., 2002).

Para Rui e Ban (2011), há uma relação intrínseca entre a rede viária e o desenvolvimento do uso da terra. Ambas exercem forças uma sobre a outra, determinando o crescimento urbano. Influenciam a localização de determinadas atividades em espaços estratégicos, na escolha de áreas residenciais/comerciais e na demanda e incrementação de ruas, assim moldando a configuração morfológica das cidades. Esse cenário de dinâmica urbana pode ser sintetizado, segundo Xu et al. (2015), pela existência de dois dispositivos: a busca por acessibilidade e a procura por espaço.

Desse modo, o sistema viário desempenha papel importante na relação entre o crescimento urbano do Distrito e a sua geometria, influenciando diretamente as formas e padrões espaciais do espaço citadino.

Figura 23 - Crescimento urbano do Distrito da Lagoa da Conceição (1957-2012)



Fonte: Autora, 2014.

Nessa perspectiva, por se tratar de uma área litorânea, o Distrito da Lagoa da Conceição conta com um fator extra de influencia na

conformação da sua estrutura viária, isto é, a geomorfologia costeira. Importante condicionante físico, é alvo de intensos processos de urbanização e atividades turísticas, responsáveis por atrair concentração de população. Assim, é um espaço de progressivas ocupações ao longo da faixa da Lagoa da Conceição, posto que sua estrutura urbana está configurada por ruas em sua borda. Assim, tornando objeto de ocupação e, conseqüentemente, de especulação imobiliária. Logo, há relação direta da distância à rua como variável que desempenha importante papel no crescimento do distrito, conseqüentemente, nas propriedades geométricas da rede viária e de sua conformação à paisagem natural.

A partir disso, seguem as características morfológicas, socioeconômicas e políticas referentes aos respectivos períodos de análise.

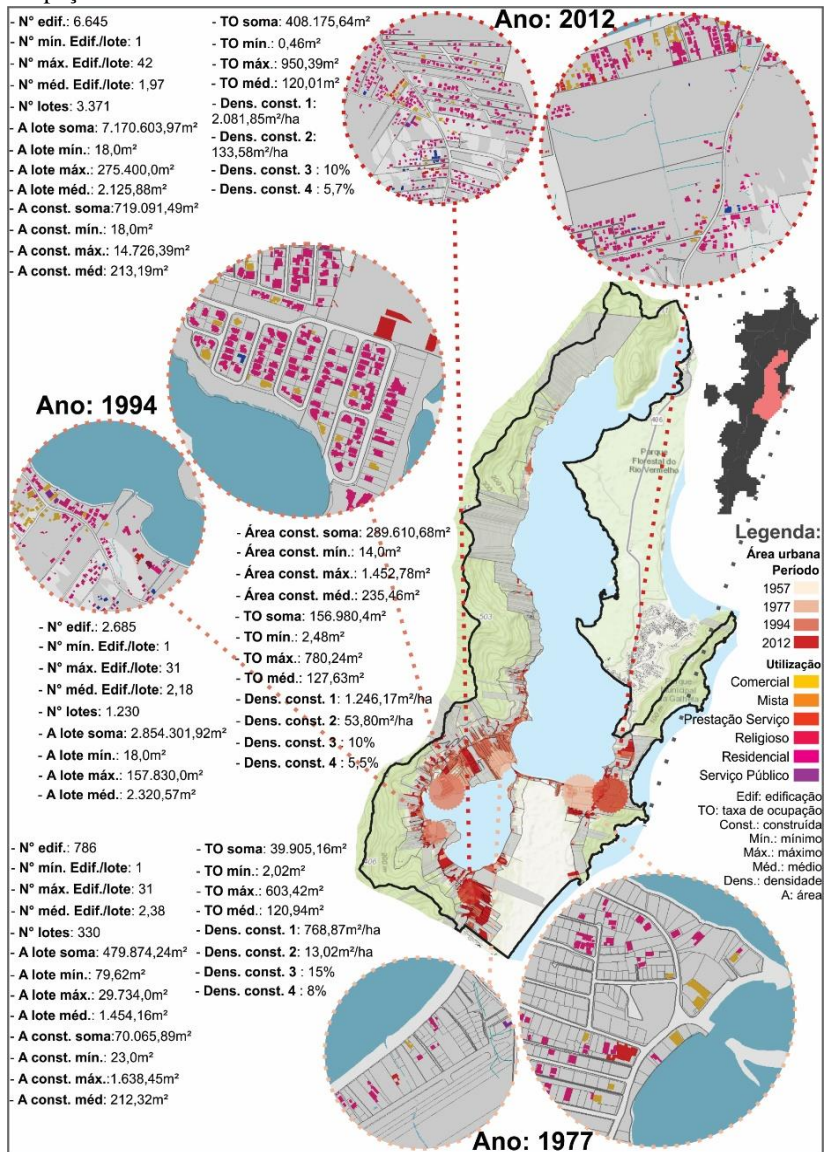
Tabela 5 - Crescimento urbano do Distrito da Lagoa da Conceição.

Período	Área (ha)	Nº manchas	Acrésc. área (ha)	% acrésc. área
1957	11,2275	10	-	-
1977	91,13	38	79,9025	87,7
1994	232,4	66	141,27	60,79
2012	345,405	93	113,005	32,72

Fonte: Autora, 2014.

- *Características estruturais:* Desenvolvimento junto às vias de acesso, com pequenas áreas, totalizando 10 manchas urbanas, espalhadas ao longo do Distrito (Tabela 5 e Figura 25). A concentração de edificações, conforme a Figura 25 mostram a relação intrínseca entre a ocupação e a existência de infraestrutura viária.

Figura 24 - Representação da morfologia urbana e ocupação quadra/lote. Dens. Const. 1= área const./área urbana; Dens. Const. 2= área const./área Distrito; Dens. Const. 3= área const./área total lotes; Dens. Const. 4= taxa de ocupação/área total lotes.



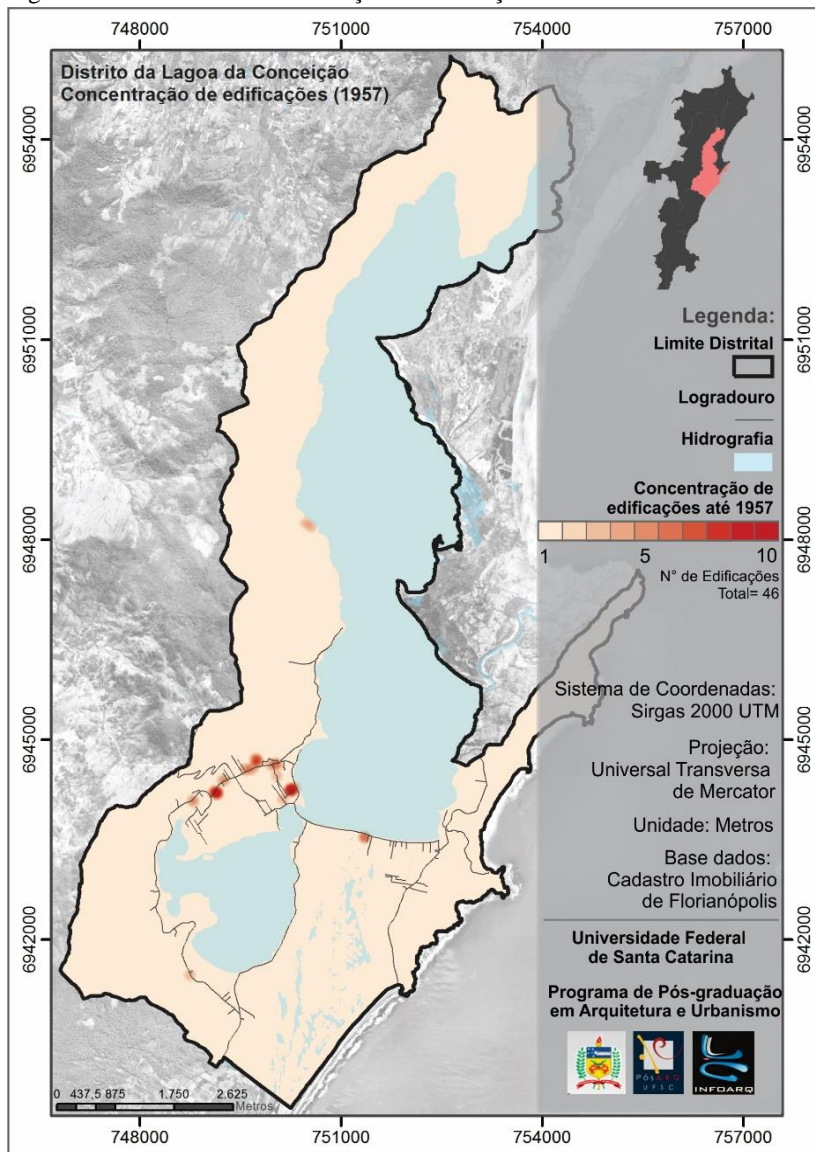
Fonte: Autora, 2016.

- *Características socioeconômicas:* Poucas áreas urbanas em virtude do caráter rural. Até meados dos anos de 1960 havia a produção de uma “indústria doméstica” de produtos alimentícios, bem como a agricultura, pesca e pecuária. A economia era baseada na subsistência.

Anos de 1970

- A partir do final dos anos de 1970 notou-se um crescimento urbano significativo, passando a ter uma área de 91,13ha, ou seja, um acréscimo de quase 80ha, representando um desenvolvimento de mais de 87% do território urbano distrital, considerando a área urbana anterior (Tabela 5).
- *Características estruturais:* O processo reflete no número de manchas urbanas, passando para 38 (Tabela 5). Novos fragmentos urbanos dispersos ao longo do desenvolvimento das vias, os quais foram sendo estruturadas a partir dos antigos caminhos locais do povoado e das propriedades rurais.
 - Houve o aperfeiçoamento do acesso ao Distrito vindo do centro, com o asfaltamento da SC-404, importante propulsor do crescimento urbano, já que fornecia melhores condições de acesso. Metas tidas pelo Plano Diretor de 1976, baseado no desenvolvimento juntamente com a implantação de um sistema de vias principais. Política baseada nos princípios nacionais, visando a articulação do centro, bairros e as áreas adjacentes através de um sistema de infraestrutura que privilegiava o sistema viário e a circulação.
- *Características socioeconômicas:* seguiu as tendências do crescimento populacional nacional, onde houve a inversão da população rural para a urbana. Há um intenso e crescente processo de urbanização.
 - Implantação da UFSC e ELETROSUL, polos de atração da população, a qual significativamente se estabeleceu no Distrito, devido às qualidades paisagísticas e de infraestrutura.

Figura 25 - Manchas de concentração de edificações em 1957



Fonte: Autora, 2016.

- A disponibilidade de infraestrutura viária e deslocamento baseado no carro privativo propiciou as pessoas a optarem por morar distante da área central.
- O turismo passou a despontar e tornar-se o principal vetor econômico.
- Crescimento residencial e do mercado imobiliário. Este, com a venda de terras tidas antes como rurais (preço da terra menor), levaram as populações nativas a habitarem outros locais mais afastados do núcleo de desenvolvimento urbano. Ou ainda, a desmembrarem os lotes entre os herdeiros, que posteriormente foram sendo vendidos para o mercado de imóveis, os quais viam o potencial de supervalorização. Dados percebidos a partir das informações contidas na Figura 24 onde os grandes lotes sofreram redução, com área mínima registrada de 79,62m² e um aumento considerável de edificações, ou seja, de 786 prédios distribuídos e concentrados ao longo do arruamento.

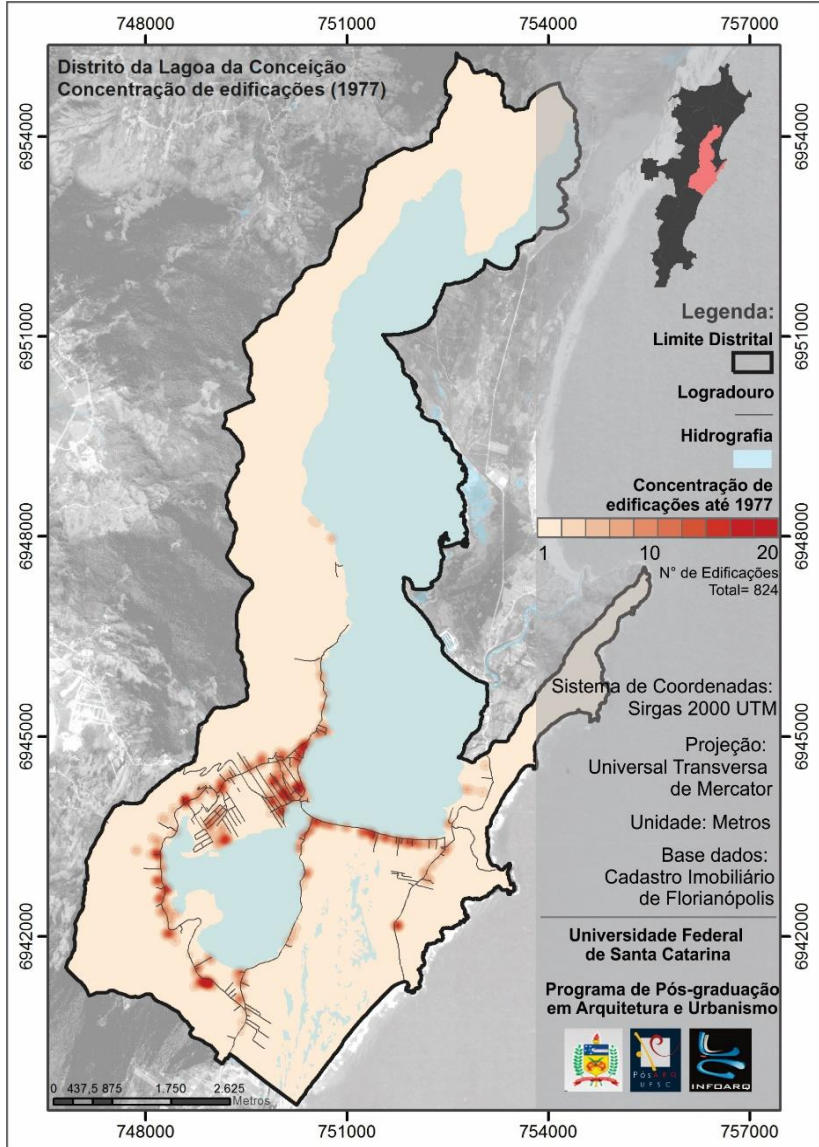
7.1.1 Final dos anos de 1970 e início da década de 1990

- Houve o crescimento urbano mais significativo da análise espaço-temporal, com aumento de aproximadamente 141ha (Tabela 5).
- *Características estruturais:* crescimento populacional e turístico, bem como do processo de especulação imobiliária, com a comercialização de terrenos. Houve aumento significativo no número de loteamentos e condomínios residenciais (demanda por moradias). Proprietários dos grandes lotes os dividiam em vários menores, dando origem às servidões, de modo a atender as propriedades. A Figura 24 percebe-se essa relação, pois passam a constar 1230 lotes, um aumento de 900 em relação a 17 anos atrás. Bem como no tamanho desses lotes, apresentando área mínima de 18m².
- A concentração de edificações acompanha o processo, dobrando em relação ao período anterior. Há um aumento importante, passando de 786 para 2685 edificações em 1994. A associação de vias juntamente acompanhando o desenho da borda da Lagoa, são fatores

determinantes para a aglomeração e construção de residências, comércio e demais usos (Figura 26). Percebe-se no aumento de áreas urbanas, totalizando 66 (Figura 23 e Tabela 5). Algumas consolidando e expandindo áreas urbanas já existentes e, principalmente, manchas espraiadas ao longo do território. Crescimento, associado principalmente às vias, como nos casos anteriores.

- Despontaram os problemas ambientais referentes às ocupações, principalmente ligados ao saneamento.
- Intensificação do adensamento construtivo, com mais de uma edificação implantada no mesmo lote, chegando a 31 edificações.
- Diante desse cenário foi desenvolvido o Plano Diretor dos Balneários, visando à proteção ambiental e ordenamento territorial, entretanto, priorizando as questões voltadas ao desenvolvimento turístico.
- *Características políticas:* dificuldade de consensos na aplicação de zoneamentos e na articulação do ordenamento nas áreas limítrofes do urbano-rural, implicando em constantes alterações nas zonas de uso do solo. Assim, favoreceu o crescimento urbano autônomo e disperso, estimulando os especuladores e proprietários de terras a realizarem novos empreendimentos urbanos.
- *Características socioeconômicas:* turismo firmou-se como fator relevante na economia local, intensificando as atividades voltadas aos serviços. Surgem hotéis, restaurantes, loteamentos, residências para aluguel e de ocupação.
- Houve o crescimento urbano desvinculado do Centrinho que reflete no aumento médio dos lotes atrelado a áreas adjacentes a urbanização consolidada e na diminuição da relação de área construída pela área dos lotes do período (Dens. Const. 3), que em 1977 era de 15% e passou para 10% (Figura 24). Mostrando a clara relação de aumento da área urbana em detrimento da diminuição da área construída. Processo disperso característico, onde há demanda por terras para ocupação, principalmente de caráter residencial.

Figura 26 - Manchas de concentração de edificações em 1977

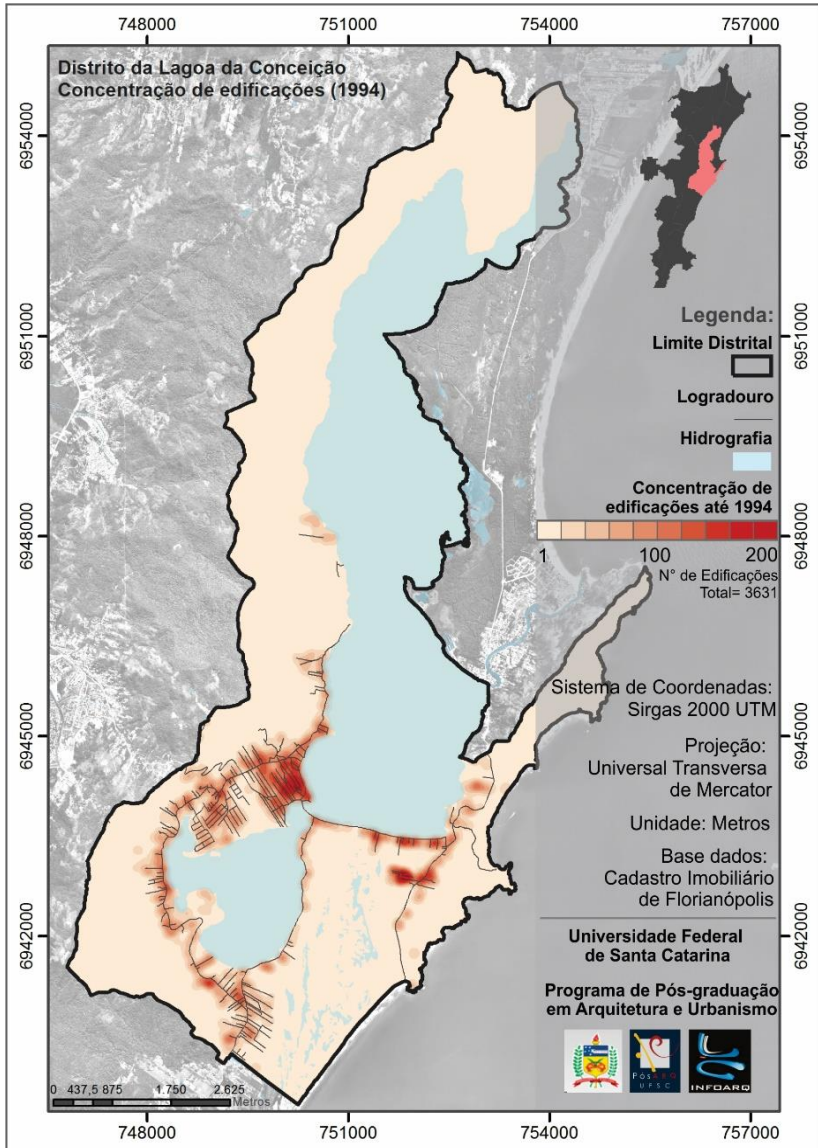


Fonte: Autora, 2016.

7.1.2 Meados dos anos de 1990 e dias atuais (2012)

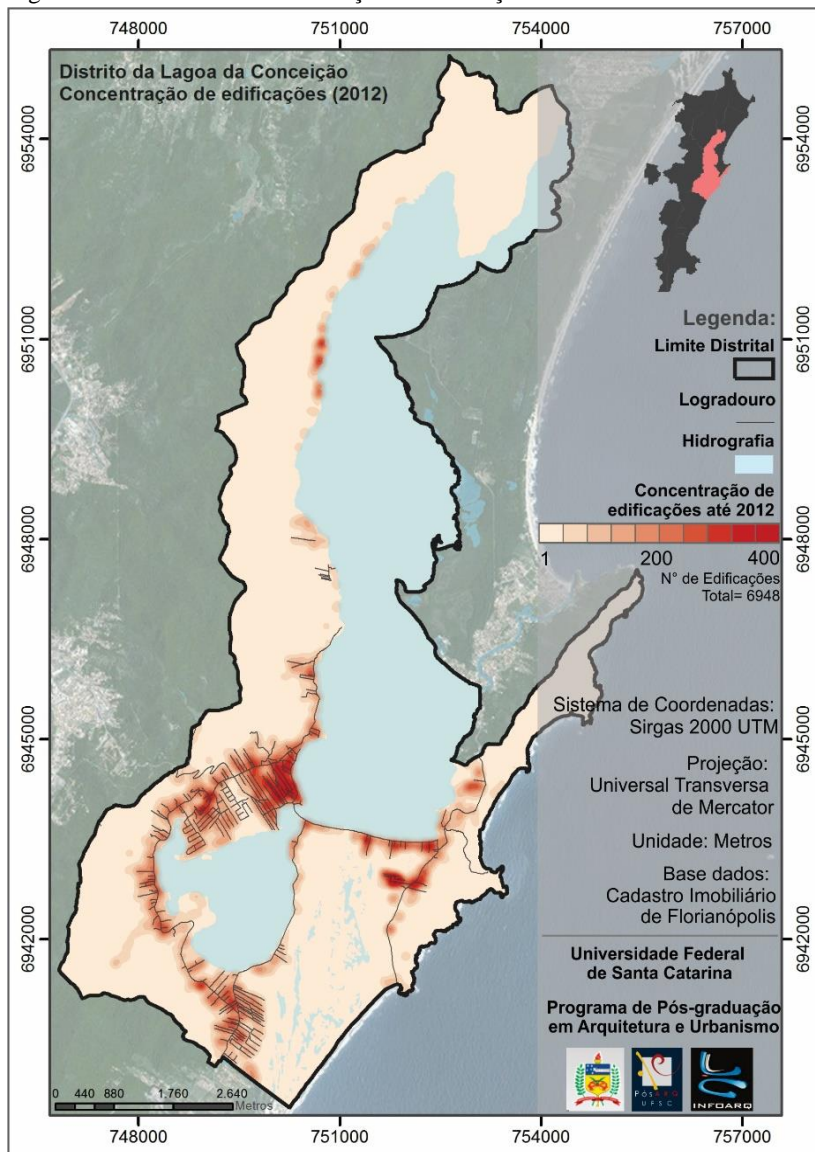
- Intervalo de quase 20 anos, foi marcado por outro período de grande crescimento urbano, tendo um aumento de 113ha de área, atingindo mais de 345ha de área urbanizada (Tabela 5). Influenciado pelo aumento populacional do município que somou ao montante mais de 165 mil habitantes nesse intervalo de tempo (Gráfico 3).
- *Características estruturais:* as manchas urbanas mantiveram o mesmo índice de crescimento dos períodos anteriores, totalizando 93 áreas. Houve maior consolidação das áreas urbanas, ou seja, o processo de expansão, bem como demais aumentos de áreas associados à ramificação e consolidação do sistema viário surgido ao longo das últimas décadas, passando a registrar concentração de cerca de 200 edificações em determinadas áreas em 1994 e em até 400 em 2012, como pode ser visualizado nas Figura 27 e Figura 28.
 - Entretanto, novas formas urbanas foram crescendo junto aos elementos naturais dos morros, configurando a estrutura conhecida como “espinha de peixe” (Figura 23). Cenário que se reflete nos números registrado em 2012, com aumento expressivo de edificações e lotes, somando ao montante 3960 novas edificações e 2144 novos lotes (Figura 24). Questões, entre outros aspectos, associadas à busca das pessoas em viver junto a lugares dotados de áreas verdes, maior privacidade, seguros e ar puro, ou seja, com a qualidade de vida que o Distrito oferece.
- *Características socioeconômicas:* o Distrito concentrou instituições, serviços e comércio que lhe conferiram características de centralidade.
 - Transformou-se em um potencial centro gastronômico e de entretenimento da Capital catarinense. Apresenta bares, boates, lojas, restaurantes, hotéis e pousadas em meio as ruelas com casas e prédios.
 - Movimentação econômica de pessoas não é mais sazonal, mas sim ocorre durante todo o ano.

Figura 27 - Manchas de concentração de edificações em 1994



Fonte: Autora, 2016.

Figura 28 - Manchas de concentração de edificações em 2012



Fonte: Autora, 2016.

7.2 MÉTRICAS ESPACIAIS: ANÁLISE DAS ÁREAS URBANAS (1957-2012)

7.2.1 Categoria de área e borda

AREA- área

A seguir são dispostos o Gráfico 5 e Tabela 6 com as análises e discussões da dinâmica urbana entre 1957 e 2012.

1957

- Pequeno número de manchas urbanas- 10. A área urbana total correspondeu aproximadamente 0,1% da área total do Distrito (PLAND). Isso refletiu o caráter rural, onde predominavam propriedades rurais distribuídas ao longo da Lagoa da Conceição. Ver Tabela 6.
- 60% das manchas não chegaram a 1ha.
- 4 manchas foram responsáveis por 70% do cobrimento das áreas urbanas, no qual a mancha mais urbanizada (maior) representou menos de 0,05% da área total do Distrito (LPI).
- A média ponderada ($_AM$) e coeficiente de variação ($_CV$) indicaram consideráveis variações nas áreas das manchas.

1977

- Aumento representativo de áreas urbanas- 38 manchas, decorrentes do significativo período de crescimento populacional e das atividades turísticas, implantação de infraestrutura viária, fatores anteriormente mencionados. A área urbana total correspondeu aproximadamente 1% da área total do Distrito (PLAND). Ver Tabela 6.
- Um número quase que absoluto de 95% das manchas urbanas, ou seja, 35 delas apresentaram áreas pequenas, mostrando que ocorreram novos focos de desenvolvimento disperso no território, entretanto abarcaram menos de 45% da área urbana total.
- Três manchas mostraram-se representativas (Centrinho da Lagoa e Rendeiras), contendo mais de 60% da área urbana. Notou-se também um importante aumento da área da mancha maior, passando de 0,04 para 0,31%, indicando uma

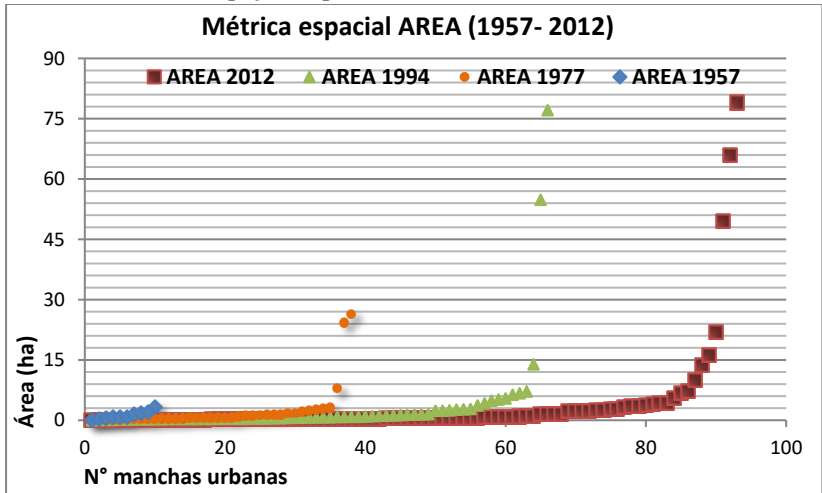
consolidação de áreas representativas, como visto em APÊNDICE 12 e Tabela 6. Locais onde o sistema viário mostrou-se estruturado a partir dos antigos caminhos e divisões dos lotes rurais.

- A média ponderada ($_AM$), levando em consideração as áreas, destoou bastante da média e o coeficiente de variação ($_CV$) esteve acima de 100%, indicando uma grande variação dos tamanhos dos fragmentos urbanos. Corroborando com as indicações dos itens anteriores.

1994

- Grande crescimento das áreas- 66 manchas. Teve-se 6 áreas que detiveram 70% do total urbanizado. O Distrito passou a ter 2,7% de áreas urbanas, no qual se obteve a maior mancha com 0,9% do território (Tabela 6). Concomitantemente ao aumento no número de áreas, houve um aumento na área das mesmas, ao comparar-se as 5 classes (Tabela 6 e APÊNDICE 13). Dessa forma, representaram um incremento das áreas antes existentes, bem como o crescimento urbano significativo de novas áreas, em virtude do contexto já apresentado no subcapítulo anterior. Vale citar, as áreas desenvolvidas ao longo da SC-406.
- Visualizando o Gráfico 5, percebeu-se essa relação mancha/área, onde 3 delas destacaram-se no cenário. Tratam justamente do crescimento de áreas antes existentes, indicando processos de expansão.

Gráfico 5 - Análise espaço-temporal- métrica AREA



Fonte: Autora, 2014.

Tabela 6 - Análise espaço-temporal- métrica AREA

<i>Métrica espacial AREA (1957-2012)</i>						
<i>1957</i>						
<i>Classe</i>	<i>N° manchas</i>	<i>% acumul. manchas</i>	<i>Área (ha)</i>	<i>% área</i>	<i>PLAND</i>	<i>AREA_AM</i>
<i>0,1275</i>	<i>1</i>	<i>10</i>	<i>0,1275</i>	<i>1,14</i>	<i>0,13</i>	<i>1,81</i>
<i>0,1276-0,42</i>	<i>2</i>	<i>30</i>	<i>0,75</i>	<i>6,68</i>	<i>LPI</i>	<i>AREA_SD</i>
<i>0,421-0,792</i>	<i>3</i>	<i>60</i>	<i>2,205</i>	<i>19,64</i>	<i>0,04</i>	<i>0,8788</i>
<i>0,793-1,91</i>	<i>3</i>	<i>90</i>	<i>4,99</i>	<i>44,44</i>	<i>AREA_MN</i>	<i>AREA_CV</i>
<i>1,911-3,155</i>	<i>1</i>	<i>100</i>	<i>3,155</i>	<i>28,10</i>	<i>1,1228</i>	<i>78,275</i>
<i>1977</i>						
<i>Classe</i>	<i>N° manchas</i>	<i>% acumul. manchas</i>	<i>Área (ha)</i>	<i>% área</i>	<i>PLAND</i>	<i>AREA_AM</i>
<i>0,13-0,797</i>	<i>22</i>	<i>57,9</i>	<i>8,5725</i>	<i>9,41</i>	<i>1,08</i>	<i>15,3625</i>
<i>0,798-1,727</i>	<i>7</i>	<i>76,3</i>	<i>9,3</i>	<i>10,21</i>	<i>LPI</i>	<i>AREA_SD</i>
<i>0-728-3,11</i>	<i>6</i>	<i>92,1</i>	<i>14,6908</i>	<i>16,12</i>	<i>0,31</i>	<i>5,5759</i>
<i>3,111-7,972</i>	<i>1</i>	<i>94,7</i>	<i>7,9725</i>	<i>8,75</i>	<i>AREA_MN</i>	<i>AREA_CV</i>
<i>7,973-26,372</i>	<i>2</i>	<i>100</i>	<i>50,6025</i>	<i>55,53</i>	<i>2,3982</i>	<i>232,5068</i>

PLAND= Porcentagem das manchas; LPI= índice da mancha maior; _MN=média; _AM= média ponderada; _SD=desvio padrão; _CV= coeficiente de variação

<u>1994</u>						
<i>Classe</i>	<i>N° manchas</i>	<i>% acumul. manchas</i>	<i>Área (ha)</i>	<i>% área</i>	<i>PLAND</i>	<i>AREA_AM</i>
0,0175-0,647	32	48,5	10,31	4,44	2,70	40,6725
0,648-1,495	17	74,3	17,6225	7,58	<i>LPI</i>	<i>AREA_SD</i>
1,496-5,412	11	91	38,515	16,57	0,90	11,36
5,413-13,88	4	97	34,02	14,64	<i>AREA_MN</i>	<i>AREA_CV</i>
13,881-77,11	2	100	131,9325	56,77	3,4687	327,4994
<u>2012</u>						
<i>Classe</i>	<i>N° manchas</i>	<i>% acumul. manchas</i>	<i>Área (ha)</i>	<i>% área</i>	<i>PLAND</i>	<i>AREA_AM</i>
0,017-1,572	68	73,1	25,0675	7,25	3,96	41,4846
1,573-4,247	15	89,2	45,1425	13,06	<i>LPI</i>	<i>AREA_SD</i>
4,248-9,96	4	93,5	29,1825	8,45	0,91	11,7891
9,961-21,847	3	96,7	51,6975	14,96	<i>AREA_MN</i>	<i>AREA_CV</i>
21,848-78,942	3	100	194,315	56,24	3,6759	320,7096

PLAND= Porcentagem das manchas; LPI= índice da mancha maior; _MN=média; _AM= média ponderada; _SD=desvio padrão; _CV= coeficiente de variação

Fonte: Autora, 2014.

2012

- Retratando o que foi descrito anteriormente, houve o aumento de áreas urbanas, conseqüentemente o número de manchas e os valores nas divisões das classes. O Distrito apresentou cerca de 4% de seu território urbanizado. Teve-se a consolidação de 3 grandes áreas, com destaque a posicionada a sul, demonstrando o progressivo crescimento junto a SC-406, o eixo de ligação norte-sul da Ilha. Ver APÊNDICE 13, Gráfico 5 e Tabela 6.
- Percebeu-se pouquíssima variação de 1994 para 2012 no que diz respeito à porcentagem da maior área urbana existente, localizada no Centrinho da Lagoa Tabela 6. Assim, pode-se dizer que esse local teve uma configuração urbana solidificada, com poucas áreas passíveis para construção. Conseqüentemente, pela necessidade de novos terrenos, verificaram-se o desenvolvimento sucessivo de novas áreas dispostas ao longo de vias consolidadas. Somados aos fatores de lotes com maiores proporções e possíveis valores mais acessíveis, bem como estímulos do mercado imobiliário.
- De uma maneira geral a porcentagem de ocupação do Distrito é notadamente pequena. Isso se justifica pelas características e atribuições paisagísticas, onde grande parte da área é composta pela Lagoa da Conceição, e outra parcela por APP e APL, coibindo a ocupação.

PERIM- perímetro

A métrica perímetro é uma medida utilizada para a realização de outras métricas, como a quantificação de índices. Dessa maneira, para o presente estudo ela foi desenvolvida, entretanto não sendo detalhadamente comentada. Uma vez que as mensurações a seguir descrevem e permitem realizar confrontações mais pertinentes. Assim, as classificações e gráfico constam na parte dos apêndices. Cabe destacar, que o perímetro e a área mostram-se variáveis que não apresentam uma relação de proporção, necessariamente. Em muitos casos, os maiores perímetros não coincidem com as maiores áreas. A partir disso, o perímetro, associado a outras métricas, constitui-se em um indicativo das configurações formais das manchas. É influenciado por formatos mais simples a formas mais recortas e dotadas de reentrâncias.

7.2.2 Categoria de forma

SHAPE- índice de forma

Como o próprio nome diz, está vinculada à forma da mancha. Com valores que partem de 1 até infinito, caracterizam a geometria. Diante disso, áreas urbanas que se aproximam de um quadrado apresentam valor próximo de 1 e, valores acima, formas irregulares. A partir disso, podem ser feitas associações quanto à malha urbana, sua disposição de maneira mais ordenada ou espontânea, por exemplo. Seguem as discussões e resultantes do Gráfico 6 e Tabela 7.

1957

- Metade das manchas apresentaram uma geometria com valores próximos de 1, logo, em formas mais regulares. Totalizaram quase 60% da área urbana (Gráfico 6 e Tabela 7).
- A média ponderada (\bar{AM}) pode ser considerada mais tendenciosa para 1 e houve pouca disparidade em termos de índice. Isso se refletiu no coeficiente de variância, onde os desvios relativos à média atingiram pouco mais de 13%, mostrando homogeneidade entre as áreas (Tabela 7). Esses valores demonstraram a pouca urbanização do Distrito e a pequena distribuição de ruas e edificações, ainda que únicas no interior do lote (APÊNDICE 17).

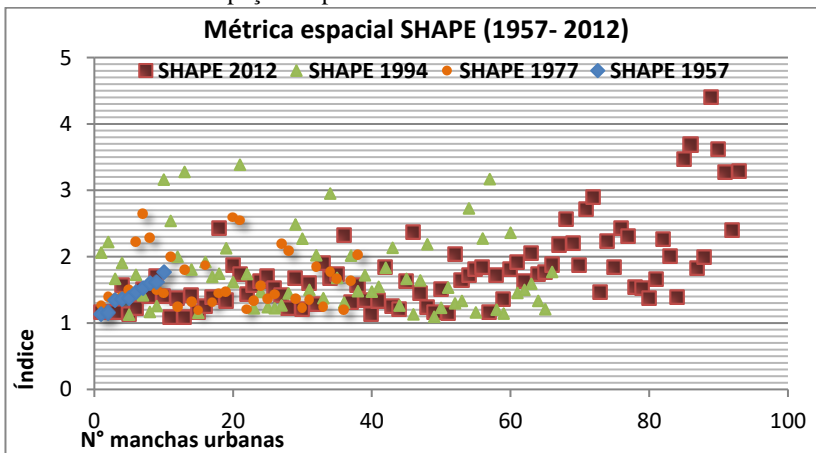
1977

- Retrato do grande crescimento urbano, as manchas urbanas tiveram suas formas proporcionalmente alteradas. Cerca de metade delas, somando próximo de 42% da área urbana total, continuaram com desenvolvimento próximo de uma malha urbana regular, seguindo determinada quadrícula. Mas, a outra metade, com mais de 52% da área total urbana, já remeteram a um crescimento geometricamente irregular (Gráfico 6, Tabela 7 e APÊNDICE 17). Resultado da implantação de vias de conexão entre as áreas urbanas (sudoeste) e o desenvolvimento ao longo destas, seguindo o formato orgânico (APÊNDICE 17).

- Entre as áreas mais representativas da irregularidade morfológica esteve o Centrinho, cenário das principais ações de crescimento urbano, bem como áreas cotejadas junto a SC-406. Muito desse processo associado aos desmembramentos dos extensos lotes e a construção de vias de acesso ao interior dos novos terrenos (APÊNDICE 17).

Resultado vistos na média ponderada, que se aproximou de 2 (Tabela 7).

Gráfico 6 - Análise espaço-temporal- métrica SHAPE



Fonte: Autora, 2014.

1994

- Outro período de grande desenvolvimento urbano, mais de 80% das manchas conformaram-se em índices acima de 2, configurados por formas repletas de recortes e reentrâncias, associadas principalmente aos padrões de “espinha de peixe” (Gráfico 6, Tabela 7 e APÊNDICE 18).
- Notou-se que as maiores áreas urbanas, as quais foram se desenvolvendo a partir dos espaços já existentes, denotaram as maiores assimetrias.

Tabela 7 - Análise espaço-temporal- métrica SHAPE

Métrica espacial SHAPE (1957-2012)						
<i>1957</i>						
Classe	Nº manchas	% acumul. manchas	Área (ha)	% área	SHAPE_MN	SHAPE_SD
1,130-1,154	2	20	0,75	6,68	1,4344	0,192
1,155-1,375	3	50	5,8475	52,08		
1,376-1,531	2	70	0,7575	6,75	SHAPE_AM	SHAPE_CV
1,532-1,611	2	90	2,4825	22,11		
1,612-1,77	1	100	1,39	12,38		
<i>1977</i>						
Classe	Nº manchas	% acumul. manchas	Área (ha)	% área	SHAPE_MN	SHAPE_SD
1,192 - 1,267	7	18,4	4,1125	4,51	1,6408	0,4159
1,268 - 1,447	13	52,6	34,315	37,65		
1,448 - 1,672	5	65,8	4,46	4,89	SHAPE_AM	SHAPE_CV
1,673- 2,091	7	84,2	7,7175	8,47		
2,092 - 2,65	6	100,0	40,5333	44,48		

MN=média; _AM= média ponderada; _SD=desvio padrão; _CV= coeficiente de variação

<i>1994</i>						
Classe	N° manchas	% acumul. manchas	Área (ha)	% área	SHAPE_MN	SHAPE_SD
1,095 - 1,333	20	30,3	7,7825	3,35	1,7408	0,5708
1,334 - 1,615	13	50	17,9825	7,74		
1,616 - 1,919	14	71,2	15,3975	6,63	SHAPE_AM	SHAPE_CV
1,920 - 2,539	13	90,9	76,9575	33,11		
2,540 - 3,386	6	100,0	114,28	49,17		
<i>2012</i>						
Classe	N° manchas	% acumul. manchas	Área (ha)	% área	SHAPE_MN	SHAPE_SD
1,091 - 1,304	20	21,5	4,2775	1,24	1,7715	0,6309
1,305 - 1,625	27	50,5	23,655	6,85		
1,626 - 2,053	27	89,5	48,06	13,91	SHAPE_AM	SHAPE_CV
2,054 - 2,885	13	93,5	89,135	25,80		
2,886 - 4,397	6	100	180,2775	52,17		

MN=média; _AM= média ponderada; _SD=desvio padrão; _CV= coeficiente de variação

Fonte: Autora, 2014.

2012

- Seguindo a tendência, à medida que as áreas aumentaram, muitas em formato alongado, acompanhando a lógica do crescimento urbano em função de vias, houve o acréscimo na média (APÊNDICE 18).
- Processo vinculado ao desenvolvimento progressivo em direção ao interior dos antigos lotes coloniais, como foi percebido nas manchas ao sul da SC 406 e junto às áreas com vegetação nas bases e escalonando os morros, principalmente a sudoeste (APÊNDICE 18).
- Os principais valores desassociados à geometria quadricular foram identificados nos períodos entre 1994 e 2012, onde ocorreram de fato, importantes crescimentos urbanos no Distrito (Gráfico 6).

CIRCLE- círculo circunscrito

A métrica do círculo circunscrito é um índice que determina o quão próximo da forma de um círculo os fragmentos se apresentam. Sua variação vai de 0 a 1, onde valores mais próximos de zero indicam áreas mais circulares e, em contrapartida, 1 quando os fragmentos são mais alongados.

Trata-se de uma métrica importante para a caracterização das formas urbanas, com vistas à identificação de alguns padrões de crescimento. Áreas urbanas consolidadas tendem a ter valores próximos de 0. Já, crescimentos urbanos que ocorrem ao longo de vias, aproximam-se de 1, representando formas lineares. Ver Gráfico 7, Tabela 8 e APÊNDICE 19.

Análises:

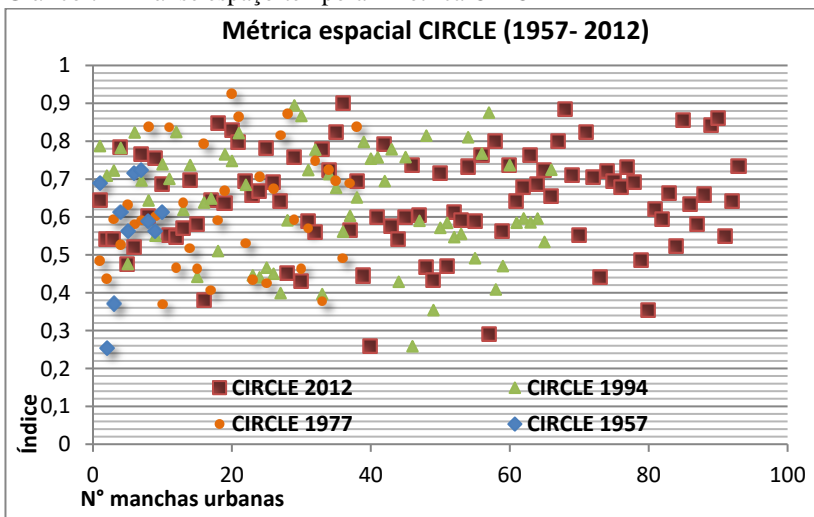
1957

- A partir da análise das classes, notou-se que a maioria das manchas, em número de 6, representando cerca de 70% da área, mostraram-se com índices acima de 0,5 (Gráfico 7, Tabela 8). Dessa forma remeteram a formas mais alongadas, justamente por terem se desenvolvido junto à Lagoa da Conceição (ao norte da figura APÊNDICE 19). Já que significativa parte do transporte era feito por barco, e nas ruas existentes na época, responsáveis pelos deslocamentos e acessos dos moradores.

1977

- Com aproximadamente 40% da área urbana (35ha), verificou-se um índice próximo de 0, principalmente referente a maior área, localizada no Centrinho. Indicou uma urbanização mais consolidada, decorrente da transição de um distrito rural, para urbano e alvo da crescente procura de áreas para residir. Uma vez que houve significativa ocupação humana no Distrito, em virtude dos melhoramentos de infraestrutura (estradas) e da busca por viver em lugares dotados de belezas naturais. Ver Gráfico 7, Tabela 8 e APÊNDICE 19.
- Crescimento linear ao longo das vias principais, como a SC-406 na área leste e na via que contorna o sul da Lagoa da Conceição (APÊNDICE 19). Com índices próximos de 1, a maioria de 24 manchas, cerca de 60% da área total, caracterizaram-se pelo alongamento, inclusive indicados nas médias (_MN e _AM). Ver Tabela 8.

Gráfico 7 - Análise espaço-temporal- métrica CIRCLE



Fonte: Autora, 2014.

1994

- Notadamente consequência do alto crescimento urbano, houve um processo de expansão, aliado ao alongamento junto às principais vias, fazendo com que áreas urbanas crescessem a partir das existentes e apresentassem índices altos. Como é visto na Tabela 8, Gráfico 7 e APÊNDICE 20, quase 80%, ou seja, o correspondente a aproximadamente 225ha dos 232,5ha de área urbana, apresentaram padrões mais lineares.
- Afirmção e aumento do crescimento ao longo das vias principais, denotando até mesmo características de um processo a nível nacional e adotado pelos planos diretores do município, isto é, de desenvolvimento baseado no transporte, principalmente de caráter privado. Isso oportunizou maior flexibilidade à localização das atividades no Distrito, conseqüentemente as estradas tornaram-se eixos principais facilitadores do espraiamento de novas áreas, bem como o prolongamento das existentes.
- Visto o crescimento urbano, somado às atividades turísticas, a comercialização de terras junto à infraestrutura viária e o desenvolvimento urbano descontínuo, mostraram-se um mercado de terras lucrativo. Houve a geração de vazios entre áreas desenvolvidas, que supostamente com o passar dos anos tiveram seu alto valor agregado a sua localização.

2012

- Embora tenha ocorrido aumento importante no número de manchas urbanas, verificou-se uma consolidação no desenvolvimento, a partir das áreas já estabelecidas. Isto remeteu a um processo de expansão, percebido nas principais áreas no centro do Distrito (APÊNDICE 20).
- A solidificação das áreas centrais, com poucas áreas livres, também propiciou o adensamento e extensão de manchas principalmente ao sul da SC-406. O alto crescimento urbano central e possíveis preços elevados incentivaram o deslocamento da população às áreas mais dispersas.

- Incentivo e interesse econômico do setor imobiliário e da construção civil, voltados aos anseios das pessoas. Dotadas de poder aquisitivo, com interesse por moradias de tamanhos e padrões de uso ideais conforme desejo, configuraram o mercado competitivo de terras. Processo percebido na estrutura alongada das manchas com áreas intermediárias, adaptando o desenho urbano ao formato do antigo lote agrícola, retangular alongado (APÊNDICE 20).
- Percebeu-se a congruência do crescimento urbano junto às margens da Lagoa, que vem levando ao aumento na contaminação da laguna. Uma vez que fica mais exposta ao passo que áreas urbanas surgem e crescem.
- A tendência ao desenvolvimento linear, consolidado por aproximadamente 85% da área total das manchas (Tabela 8), somado às características de residencial e com baixa densidade, ocasionam a alta dependência de veículos, em especial do automóvel privado. Logo, congestionamentos em horários de picos e, incontestavelmente no período de veraneio, são comuns.

Tabela 8 - Análise espaço-temporal- métrica CIRCLE

Métrica espacial CIRCLE (1957-2012)						
<i>1957</i>						
Classe	N° manchas	% acumul. mancha	Área (ha)	% área	CIRCLE_MN	CIRCLE_SD
0,253- 0,371	2	20	0,75	6,68	0,5689	0,1426
0,372 - 0,562	2	40	2,6925	23,98		
0,563 - 0,613	3	70	5,475	48,76		
0,614 - 0,688	1	80	0,1275	1,14	CIRCLE_AM	CIRCLE_CV
0,689 - 0,724	2	100	2,1825	19,44	0,5992	25,0626
<i>1977</i>						
Classe	N° manchas	% acumul. mancha	Área (ha)	% área	CIRCLE_MN	CIRCLE_SD
0,37 - 0,438	6	15,8	32,555	35,72	0,6177	0,1534
0,439 - 0,531	8	36,9	2,81	3,08		
0,532 - 0,638	9	60,6	31,365	34,42	CIRCLE_AM	CIRCLE_CV
0,639- 0,748	7	79,0	7,185	7,88		
0,749 - 0,928	8	100,0	17,2233	18,90		

MN=média; _AM= média ponderada; _SD=desvio padrão; _CV= coeficiente de variação

<i>1994</i>						
Classe	N° manchas	% acumul. mancha	Área (ha)	% área	CIRCLE_MN	CIRCLE_SD
0,259 - 0,491	14	21,2	7,635	3,29	0,629	0,1631
0,492 - 0,603	15	43,9	19,9725	8,59		
0,6041 - 0,685	7	54,6	13,15	5,66	CIRCLE_AM	CIRCLE_CV
0,686 - 0,767	17	80,3	154,885	66,65		
0,768 - 0,894	13	100,0	36,7575	15,82		
<i>2012</i>						
Classe	N° manchas	% acumul. mancha	Área (ha)	% área	CIRCLE_MN	CIRCLE_SD
0,2587 - 0,485	13	14	12,5025	3,62	0,6429	0,1313
0,486 - 0,603	24	39,8	75,9525	21,98		
0,604 - 0,686	18	59,2	103,0925	29,84	CIRCLE_AM	CIRCLE_CV
0,687 - 0,766	22	82,9	101,3875	29,34		
0,766 - 0,9	16	100	52,47	15,19		

MN=média; _AM= média ponderada; _SD=desvio padrão; _CV= coeficiente de variação

Fonte: Autora, 2014.

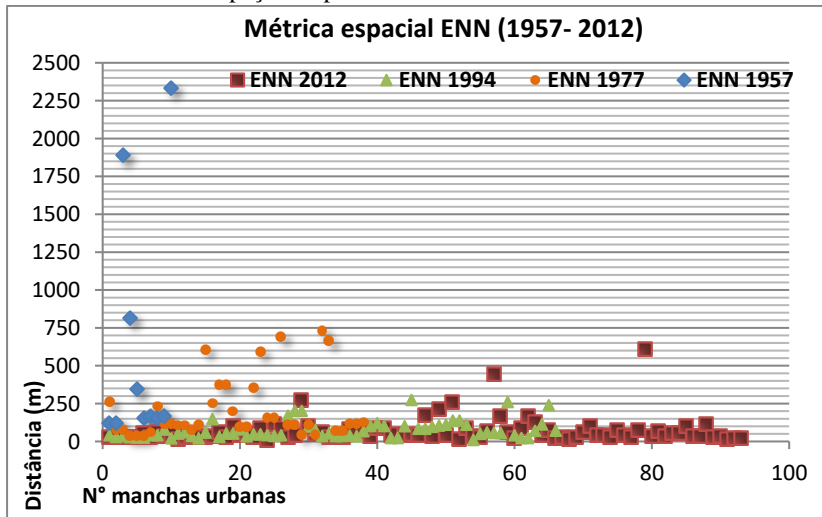
7.2.3 Categoria de agregação

ENN- distância euclidiana do vizinho mais próximo

A distância do vizinho mais próximo configura-se em um parâmetro que mede o grau de proximidade entre as manchas urbanas. Baseado na distância euclidiana mensura o comprimento de uma mancha a outra considerando a borda. Assim, possibilita realizar análises quanto à configuração espacial.

Dessa forma, têm-se as seguintes considerações (Gráfico 8 e Tabela 9):

Gráfico 8 - Análise espaço-temporal- métrica ENN



Fonte: Autora, 2014.

1957

- Cenário representado por grandes distâncias entre as manchas, refletindo o caráter ainda agropecuário do Distrito na época. Com poucas áreas urbanas, estas dispersas, chegando a afastamentos umas das outras de mais de 2 Km. Ver Gráfico 8, Tabela 9 e APÊNDICE 21.

Tabela 9 - Análise espaço-temporal- métrica ENN

Métrica espacial ENN (1957-2012)							
<i>1957</i>							
Classe	N° manchas	% acumul. mancha	Área (ha)	% área	ENN_MN	ENN_SD	
119,269	2	20	0,4575	4,07	625,9059	775,5203	
119,27 - 165	4	60	5,7825	51,50			
165,001 - 348,174	1	70	0,7825	6,97			
348,175 - 815,245	1	80	0,63	5,61	ENN_AM	ENN_CV	
815,246 - 2335,294	2	100	3,575	31,84	883,839	123,9036	
<i>1977</i>							
Classe	N° manchas	% acumul. mancha	Área (ha)	% área	ENN_MN	ENN_SD	
39,051 - 42,72	5	13,2	3,8175	4,19	202,8584	197,5186	
42,721 - 96,047	8	34,3	35,5425	39,00			
96,048 - 200	14	71,1	40,0475	43,94			
200,001 - 371,652	6	86,9	7,5508	8,28	ENN_AM	ENN_CV	
371,653 - 731,198	5	100,0	4,18	4,59	134,963	97,3677	

MN=média; _AM= média ponderada; _SD=desvio padrão; _CV= coeficiente de variação

<i>1994</i>						
Classe	Nº manchas	% acumul. mancha	Área (ha)	% área	ENN_MN	ENN_SD
10 - 33,541	14	21,2	112,3375	48,34	73,5236	58,4139
33,542 - 55	22	54,5	91,1725	39,23		
55,001 - 83,217	11	71,2	11,4875	4,94	ENN_AM	ENN_CV
83,2168 - 170	14	92,4	14,1725	6,10		
170,001 - 273,907	5	100,0	3,23	1,39		
<i>2012</i>						
Classe	Nº manchas	% acumul. mancha	Área (ha)	% área	ENN_MN	ENN_SD
10 - 36,4	41	44,1	274,8175	79,53	67,7273	83,7596
36,401 - 72,111	29	75,3	36,6925	10,62		
72,112 - 127,475	15	91,4	26,9525	7,80	ENN_AM	ENN_CV
127,476 - 273,907	6	97,9	2,8975	0,84		
273,908 - 607,063	2	100,0	4,05	1,17		

MN=média; _AM= média ponderada; _SD=desvio padrão; _CV= coeficiente de variação

Fonte: Autora, 2014.

1977

- Considerável redução das distâncias entre as manchas, proporcional ao aumento no número de áreas, que passaram para 38 manchas.
- Cerca de 55% das áreas situadas próximas, com distâncias que chegaram no máximo a 165m (Tabela 9, Gráfico 8 e APÊNDICE 21).
- No entanto, visualizando o mapa (APÊNDICE 21), notou-se um crescimento fragmentado, com inúmeras áreas cotejadas ao longo das principais estradas de conexão. Distâncias que atingem mais de 700m, configurando grandes áreas livres entre os espaços urbanos.

1994

- De 1977 a 1994, com expressivos crescimentos, levantaram-se consideravelmente mudanças nas distribuições das áreas, cujos intervalos entre as classes variaram de mínimo 10m e máximo de 273m (Tabela 9 e APÊNDICE 22).
- Consolidação de manchas, com a expansão e/ou surgimento próximo às áreas mais significativas, dotadas de infraestruturas de serviços, importantes polos de atração. Característica reforçada pelo valor da média ponderada (Tabela 9). Representaram mais de 88% da área urbana total.

2012

- A grande maioria de 70 manchas, das 93, representando 75% das áreas urbanas, encontrou-se relativamente próximas. Decorrentes do desenvolvimento ao longo das vias adquiriram formas alongadas. Houve aproximação e conurbação com as áreas já estabelecidas, percebido no valor da $\bar{AM} = 40m$.
- No entanto, ao analisar as classes entre 1977 e 2012, houve neste último período um aumento das distâncias para categorizar as manchas. Tiveram-se intervalos de 10 a 607m, aumentos importantes quando confrontados com 1977.
- Comparando com o tamanho médio de um quarteirão urbano de (100x100m), as distâncias compreendem até 6 blocos.

Houve tendências de crescimento disperso, cujo cenário foi se moldando de acordo com o contexto econômico e político do município e Distrito, já relacionados inúmeras vezes. Cabe destacar as pressões e especulações imobiliárias, responsáveis pela aquisição de áreas, a espera da valorização das terras. Além disso, condomínios e loteamentos desenvolvidos em áreas mais afastadas, juntamente com o parcelamento dos lotes antes rurais.

7.2.4 Padrões de Crescimento Urbano (PCU) entre 1957 e 2012 no Distrito da Lagoa da Conceição

A partir da realização do diagnóstico espaço-temporal através da fotointerpretação e do uso de métricas espaciais, foi possível caracterizar e identificar as configurações espaciais. Somados a isso, a identificação dos padrões de crescimento complementaram-se com as análises, refletindo os aspectos e questões do processo de crescimento urbano municipal, anteriormente mencionado. Reafirmam uma tendência que vem se observando em toda a Ilha de Santa Catarina, de um crescimento disperso com significativos impactos ambientais, econômicos, sociais e culturais.

Dessa forma, inicialmente definiram-se os padrões de crescimento das manchas compreendidas entre os intervalos de 45 a 30% de borda em comum (mancha nova em relação à antiga) e com distâncias maiores que 200m em relação aos centroides.

7.2.5 Densidade como parâmetro para a definição de padrões de crescimento

Indicador da eficiência da dinâmica da cidade e seus aspectos propulsores e potencializadores da qualidade urbana, a densidade, suscita discussões quanto a conceitos e suas definições de níveis, demandando dificuldades de consenso e parâmetros. Entre as discussões, está a questão de adotar-se a quantidade de pessoas em relação a uma determinada área, ou o número de domicílios. O segundo ponto refere-se à orientação quanto a alta, média e baixa densidade.

Nesse sentido, os autores Ojima (2007), Bertaud (2003), Acioly Jr.; Davidson (2011) e Galster (2001) defendem o preceito de que o indicador de medida da densidade é reflexo de determinantes culturais, que se moldam na configuração do espaço urbano ao longo do tempo. Logo, cada bairro, distrito, cidade ou região, por exemplo, possuem suas características e devem ser analisadas a partir de suas particularidades.

Sendo assim, definir qual densidade é considerada inadequada ou característica da urbanização dispersa está vinculada ao sítio de estudo.

De acordo com Galster et al. (2001), em casos de dispersão urbana, o melhor indicador de densidade configura-se na relação de domicílios e área urbana, pois se eliminam espaços como de cobertura vegetal, corpos d'água e rios, cujos elementos não compõem a área útil cidadina. A densidade de domicílios urbanos proporciona a dimensão de como a urbanização se distribui dentro do espaço da aglomeração urbana.

Dessa forma, Galster *et al* (2001) adotou em seus estudos, como parâmetros para qualificar os extratos de densidade, a partir da média de domicílios por milhas quadradas referentes às áreas urbanas de cada cidade de um estudo de 13. A partir de quantitativos de dispersão como variância e desvio padrão, definiu como sendo muito alta densidade, áreas onde as densidades apresentassem 2 ou mais desvios padrões acima da densidade média da cidade. Posto isso, a presente pesquisa, seguindo os mesmos critérios, partiu da definição das áreas urbanas estabelecidas pelo Plano Diretor de 1997 e suas adendas para quantificar as respectivas áreas urbanas dos Distritos que compõem o município, bem como a parcela total. Somados a isso, os dados da quantidade de domicílios levantados no Censo 2010 (APÊNDICE 23).

Como resultado, de acordo com a Tabela 10 obteve-se o Z-score, ou seja, a medida de afastamento da média em termos de desvios da relação domicílio/km² de -0,46939, indicando um cenário abaixo da média e, conseqüentemente, uma configuração urbana de tendência dispersa. Assim, determinando as manchas de crescimento do período de 1957 a 2012 como processos de crescimento espraiado, ou seja, como padrão de fragmentação.

Tabela 10 - Escore padronizado

Estatísticas descritivas (domicílios em relação a área urbana útil)					
	N	Soma	Média	Desvio Padrão	Variância
dom/ km ²	12	10.986,65	915,5542	565,98	320337,04
Distrito Lagoa da Conceição Z-score= -0,46939					

N=n° de Distritos; dom/km²= domicílios por km²

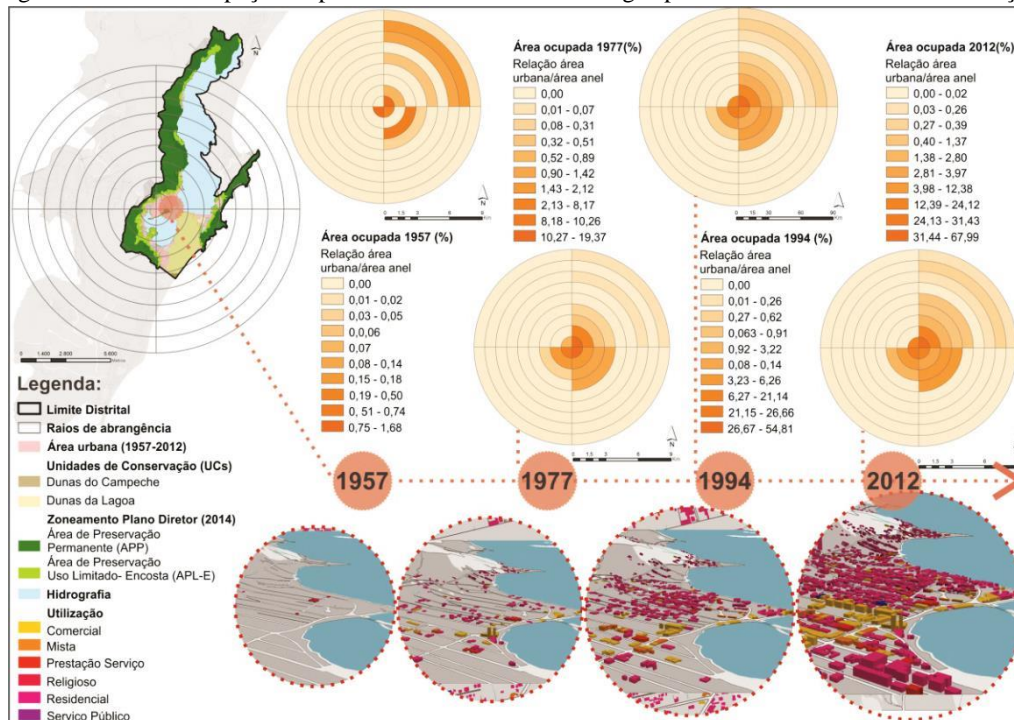
Fonte: autora, 2016.

A Figura 29 fornece um panorama geral que reforça a determinação de um crescimento urbano disperso ao longo do período

de análise. A partir de um centroide definido pela área urbana de 1957, foram traçados anéis centrífugos de 1 km de largura e, determinadas, as porcentagens de áreas urbanas contidas nos respectivos. Anéis com maior urbanização apresentam tons de laranja mais fortes em detrimento de espaços com menores proporções de áreas urbanas, em tons de laranja fraco.

Assim, nos 4 períodos analisados, foram registradas áreas com baixas porcentagens, inclusive menores que 1%, ou seja, faixas vazias intercalando áreas de ocupação urbana consolidadas, configurando os vazios urbanos, processo característico do desenvolvimento espraiado. Além disso, denota-se o crescimento urbano nos quadrantes nordeste e sudeste, mostrando o sentido de desenvolvimento atrelado ao longo de estruturas físicas naturais do Distrito, ou seja, a Lagoa da Conceição. Somados a isso, no sentido sudeste, em função da estruturação do sistema viário, que liga a área ao sul da Ilha. O centro do Distrito no decorrer de 55 anos mostrou densificação de sua área urbana, passando de 1,68% de ocupação da área do anel para cerca de 68%. Entretanto, são registradas progressivamente ocupações fragmentadas nas áreas periféricas, principalmente em direção ao nordeste.

Figura 29 - Infográfico de análise espaço-temporal através de anéis centrífugos partindo do centroide de urbanização de 1957.

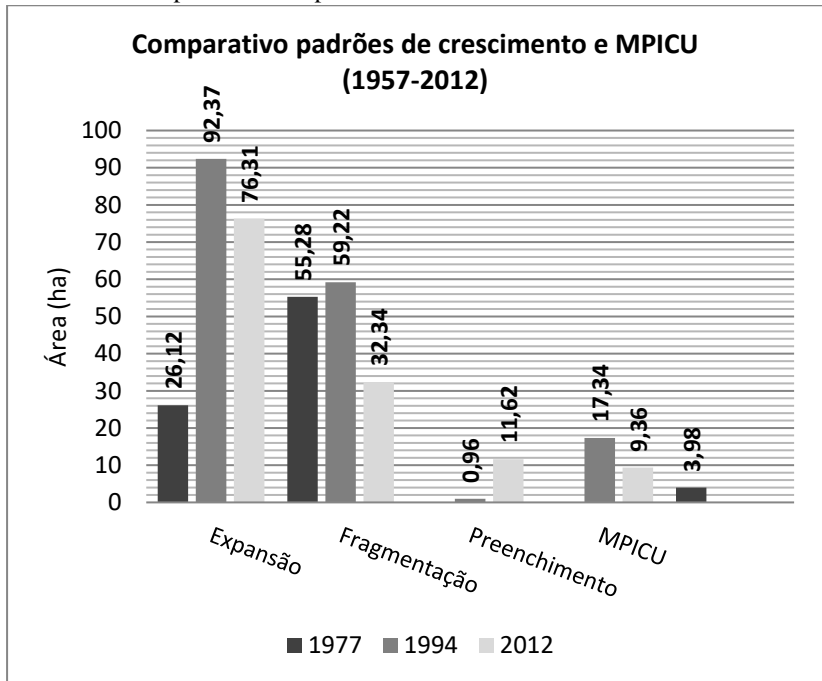


Fonte: Autora, 2016.

7.2.6 O panorama geral

Identificados os padrões de crescimento entre 30 e 45% de borda em comum, foram estabelecidos os padrões do panorama urbano do Distrito. Dessa forma, têm-se as seguintes considerações a partir das imagens que se seguem (Figura 30, Figura 31, Figura 32, Gráfico 9, Gráfico 10)

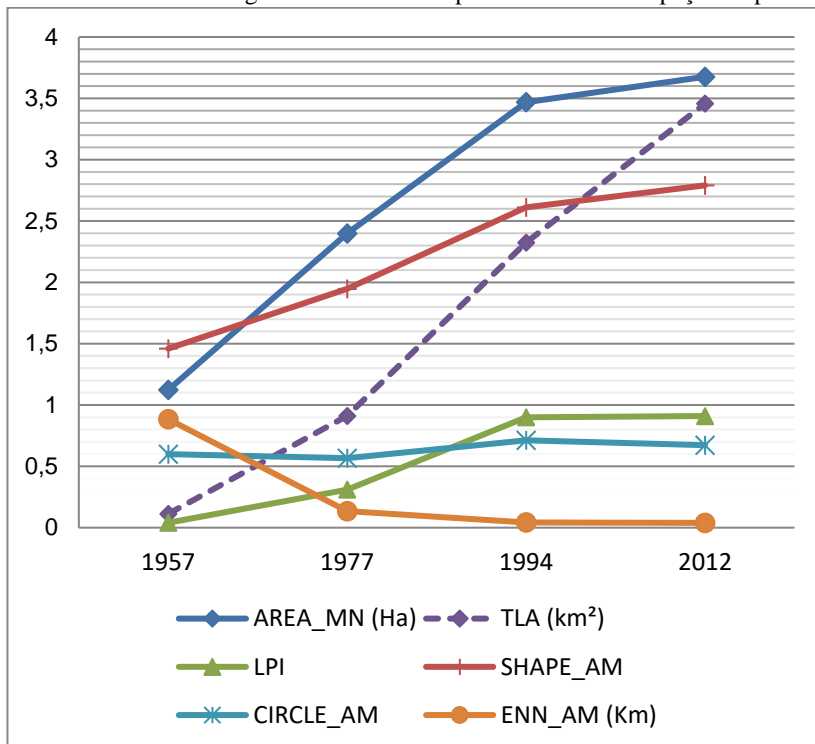
Gráfico 9 - Comparativos dos padrões de crescimento entre 1957 e 2012



Fonte: Autora, 2016.

- O predomínio do desenvolvimento do padrão fragmentação no cenário de 1977. Quando confrontado com os valores das métricas, reflete o acréscimo de áreas urbanas (TLA) e da média (AREA_MN), a redução significativa da distância entre as manchas (ENN), vinculadas à fragmentação e fragmentação/linear. Consequentemente, apresentando áreas urbanas com estruturas alongadas, como mostra o índice CIRCLE acima de 0,5, resultantes do desenvolvimento ao longo das vias principais. Conjuntamente, formas mais irregulares (SHAPE) do traçado sinuoso acompanhando as bordas da Lagoa da Conceição. E, aumento na porcentagem da mancha de maior área (LPI), resultado do processo de expansão de uma área já conformada.

Gráfico 10 - Panorama geral das métricas espaciais na análise espaço-temporal



Fonte: autora, 2014.

- Seguindo uma reta de ascendência mais acentuada em relação aos anos de 1970, as décadas de 1980 e início de 1990 atingiram o mais expressivo crescimento urbano da análise espaço-temporal. Atinge uma área urbanizada de quase 2,5km² (TLA), acompanhado do aumento da média também (AREA_MN). Identifica-se a sobreposição do padrão de fragmentação, juntamente com o crescimento esparso/linear, levando à redução da ENN. O aumento dos processos lineares implicam no aumento do índice CIRCLE, caracterizando formas mais extensas. Houve aumento no processo de expansão que é percebido no aumento de LPI, ou seja, houve acréscimos de áreas, consolidando uma área principal. Como visto anteriormente, identificada pela área do Centrinho.
- Passados 18 anos, verifica-se, praticamente a mesma tendência de desenvolvimento urbano, atingindo aproximadamente 3,5Km² (TLA), acompanhado da média da área. O aumento no índice de complexidade da forma (SHAPE) está associado aos desenvolvimentos de fragmentação e fragmentação/linear. Por outro lado, o índice LPI apresenta uma estabilização, o que significa que a maior área urbana sofreu pouco crescimento, processo identificado na redução da expansão em relação ao período anterior. Além disso, ocorreu o processo de preenchimento de áreas vazias a partir de manchas existentes, cujo processo é notado na diminuição do índice CIRCLE, mostrando a “solidificação” de determinados locais.

Diante dos dados gerados, é possível distinguir a expressividade dos processos relacionados ao padrão de crescimento urbano identificado como fragmentação. É uma forma típica da dispersão urbana e que está em franco desenvolvimento no cenário mundial. Caracterizada por um desenvolvimento crescente e rápido, é ligada a uma área urbana consolidada, configurando-se por um crescimento descontínuo. Avança sobre terras livres e propriedades rurais adjacentes à franja urbana, intercalando áreas urbanas e espaços livres.

Como já foi mencionada inúmeras vezes, as extensões dos enredamentos urbanos do Distrito, ocorrem em virtude e ao longo da conformação viária, bem como pelo elemento geográfico da laguna.

As melhorias na estrada de acesso à Lagoa contribuíram substancialmente para o processo de transformação da sua paisagem.

Houve maior integração, logo ocorreu o aumento da população e um retalhamento mais intenso das terras, através dos loteamentos. As áreas urbanas estruturaram-se com os arruamentos que introduziram o parcelamento das grandes parcelas de terra. Além do mais, intensificados pela demanda de terras, decorrentes da influência do turismo, com viés exclusivamente econômico, somado aos interesses do mercado imobiliário e da construção civil.

Diante disso, a configuração dos padrões de crescimento urbano são influenciados por inúmeros fatores: a história de cada ocupação, as características do sítio, as questões de propriedade, as origens da população, a organização da comunidade, os contextos políticos, econômicos e sociais.

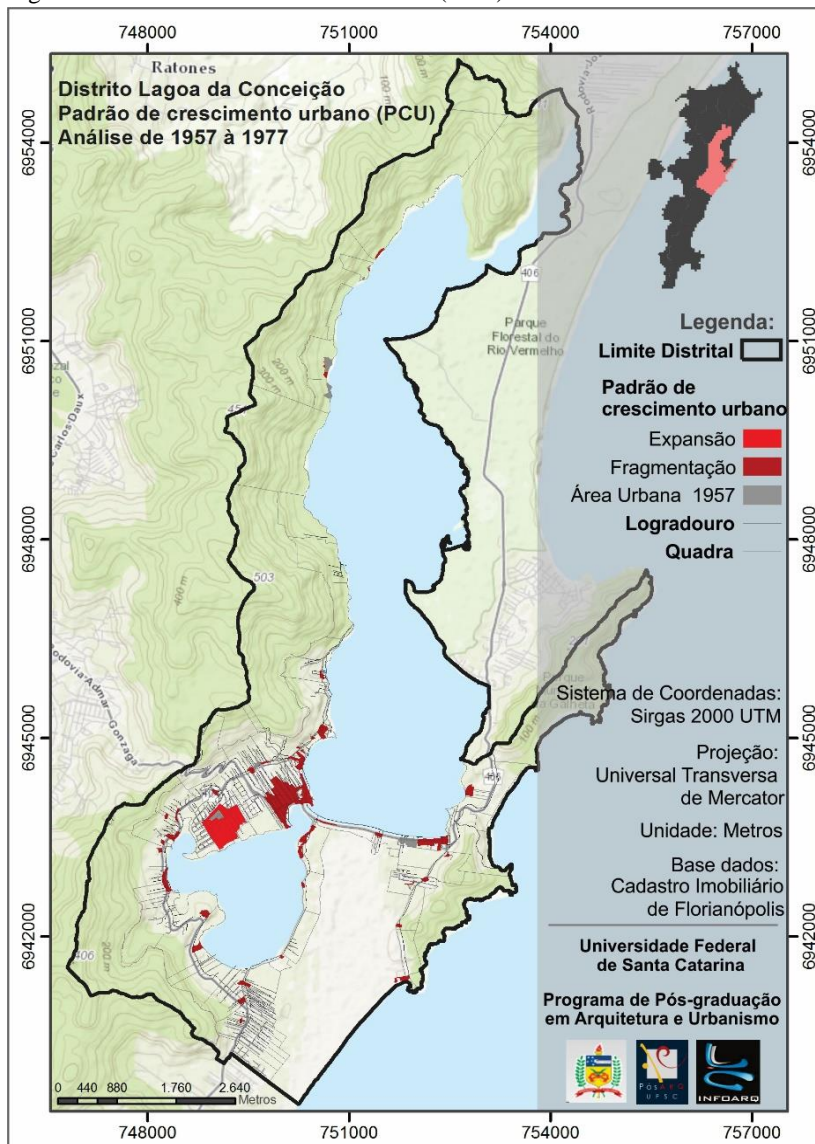
Nesse cenário, análises que implicam acompanhar as mudanças nos padrões do ambiente ao longo do tempo, permitem mensurar a dinâmica espacial urbana, com efetiva visualização e quantificação do desenvolvimento, no referido caso, do Distrito da Lagoa da Conceição.

Tabela 11 - Quantitativos dos padrões de crescimento urbano entre 1957 e 2012

1957-1977					
Padrão de crescimento	Nº manchas	% manchas	Área (ha)	% área	MPICU
Expansão	7	15,22	26,12	28,94	3,98
Fragmentação	32	64,00	55,28	61,25	
Área urbana de 1957	7	14,00	8,85	9,81	
1977-1994					
Padrão de crescimento	Nº manchas	% manchas	Área (ha)	% área	MPICU
Expansão	39	32,50	92,37	43,00	17,34
Fragmentação	45	37,50	59,22	27,57	
Preenchimento	2	1,67	0,96	0,45	
Área urbana de 1977	34	28,33	62,25	28,98	
1994-2012					
Padrão de crescimento	Nº manchas	% manchas	Área (ha)	% área	MPICU
Expansão	54	31,03	76,31	22,10	9,36
Fragmentação	49	28,16	32,43	9,39	
Preenchimento	6	3,45	11,62	3,37	
Área urbana de 1994	65	37,36	224,96	65,15	

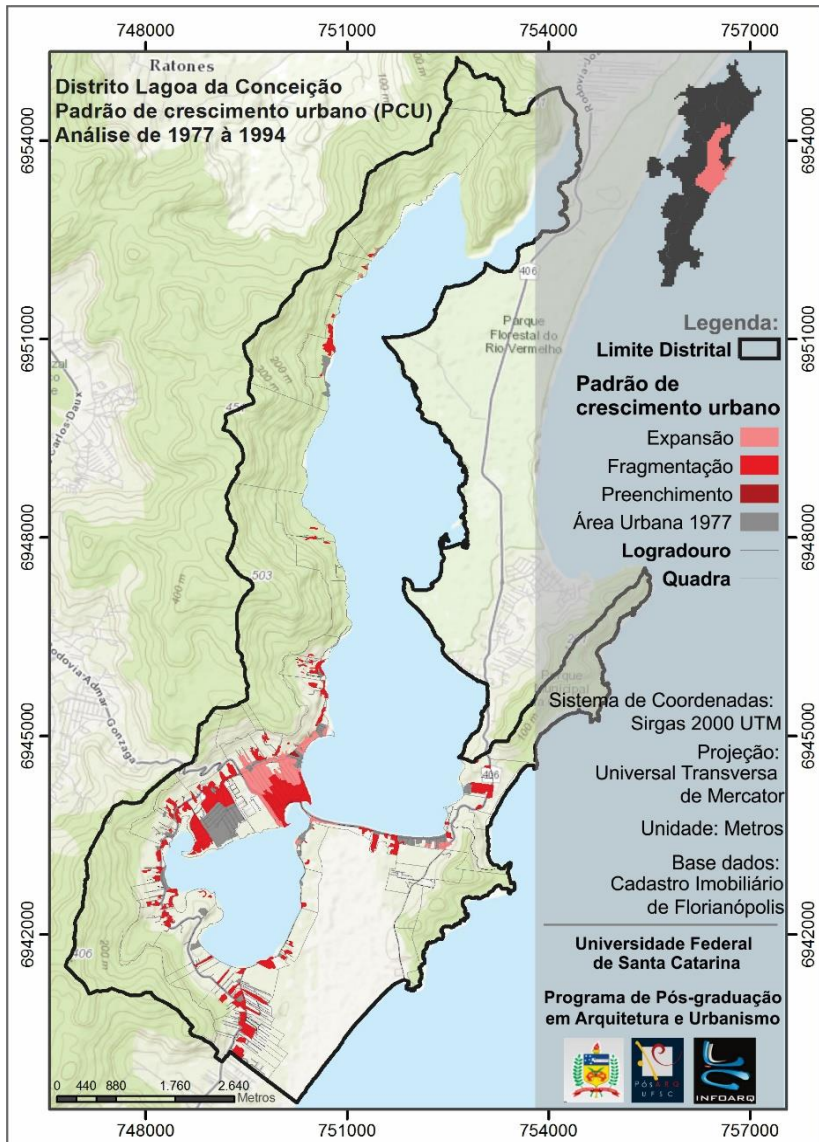
Fonte: Autora, 2016.

Figura 30 - Padrão de crescimento urbano (PCU) de 1957 a 1977



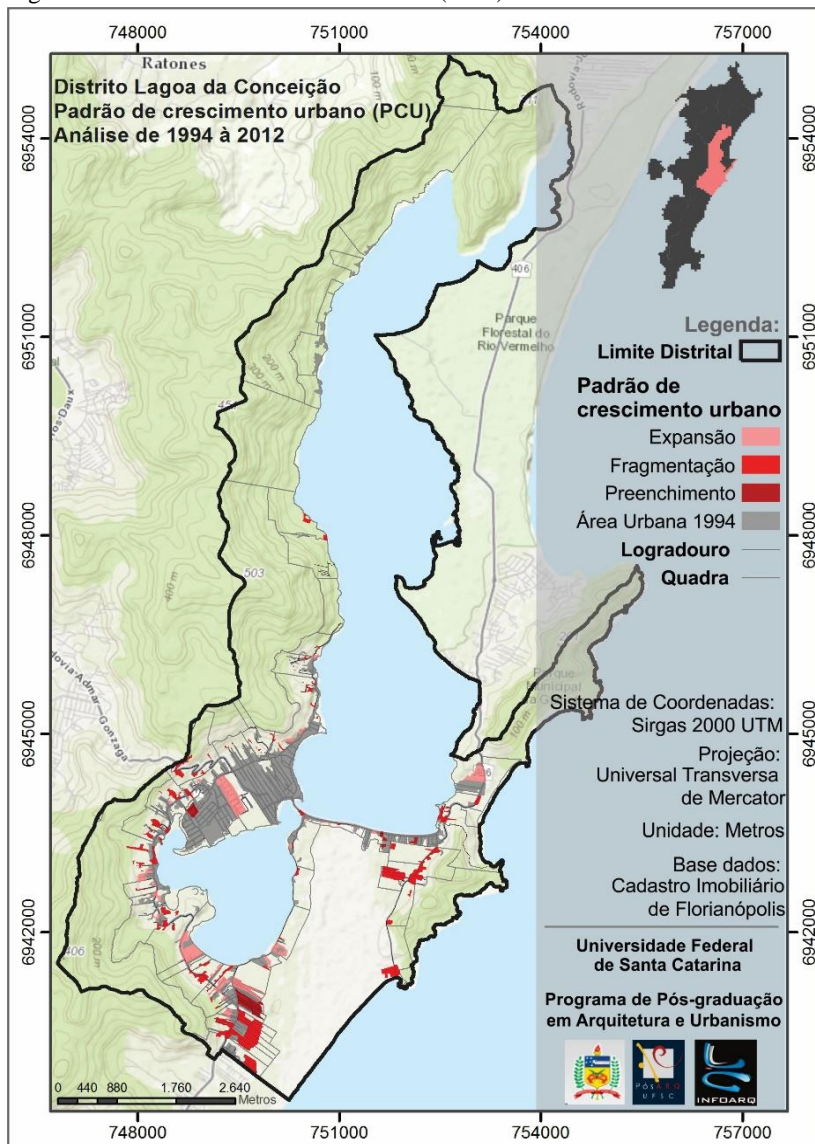
Fonte: Autora, 2014.

Figura 31 - Padrão de crescimento urbano (PCU) de 1977 a 1994



Fonte: Autora, 2014.

Figura 32 - Padrão de crescimento urbano (PCU) de 1994 a 2012



Fonte: Autora, 2014.

7.3 DEFINIÇÃO DO MODELO DE REGRESSÃO LOGÍSTICA

A partir das análises do crescimento urbano através das métricas espaciais, partiu-se para a construção de um modelo que representasse a dinâmica urbana registrada nos 55 anos de mudanças. Dessa forma, a análise de regressão logística binomial permitiu identificar quais as variáveis mais significativas, ou seja, que métricas espaciais explicitam e explicam a previsão de ocorrência e a probabilidade de um determinado processo de urbanização configurar-se como padrão de crescimento disperso ou de expansão/preenchimento.

Assim, a pesquisa buscou determinar a probabilidade de um determinado padrão de crescimento urbano ocorrer em função de suas características, dadas as métricas espaciais. Ou ainda, a probabilidade de um evento ser predito em função de características das métricas espaciais. Logo, descrever o comportamento entre a variável dependente, sendo os padrões de desenvolvimento urbano e as variáveis independentes, as métricas espaciais.

Nesse contexto estimou-se os parâmetros da função logística, de tal maneira, que as ponderações das métricas espaciais explicativas permitam estabelecer a importância de cada variável para a ocorrência do evento de interesse, bem como calcular a probabilidade de ocorrência da dispersão urbana ou a expansão/preenchimento. Dessa forma, a partir de testes de multicolinearidade, classificação e compatibilidade dos eventos e testes de significância, chegou-se a equação síntese do processo de crescimento urbano registrado no Distrito da Lagoa da Conceição. Ver Equação 8.

Conforme a matriz de classificação (Tabela 12), o modelo matemático final, a partir da supressão de alguns casos *outliers*, registra uma precisão de predição global de 92,2%, sensibilidade (percentual de acerto dos casos de ocorrência do evento de interesse-dispersão) de 90,2% e de especificidade (casos de expansão/preenchimento) de 94,4%, resultados expressivamente satisfatórios.

$$f(Z) = \text{prob}(\text{evento}) = \frac{1}{1 + e^{-(-7,960+4,264V_{-1977}+2,750V_{-1994}-0,718AREA-1,413SHAPE+0,062PCU_{centroide})}}$$

Equação 8

Tabela 12 - Matriz de classificação dos padrões de crescimento urbano (PCU) entre 1957-2012

Tabela de Classificação ^a					
Observado Distância dos centroides de 200m			Previsto		Porcentagem correta
			Padrão_200_1_0		
			Expansão/preenchimento	Fragmentação	
Etapa 1	Padrão	Expansão/preenchimento	102	6	94,4
		Fragmentação	12	111	90,2
Porcentagem global					92,2

a. O valor de recorte é ,500

Fonte: Autora, 2016.

Assim, o modelo atende à expectativa de identificar a probabilidade de ocorrência do evento qualitativo dicotômico ($y=1$ dispersão e $Y=0$ expansão/preenchimento), baseando-se na determinação do ponto de corte (*cutoff*) de 0,5. Logo, ao aplicar o modelo e atingir valores de $f(Z) > 0,5$, o caso é classificado como disperso. Ao analisarem-se os aspectos e testes realizados para a construção do resultado final, que levaram à definição de quais variáveis independentes constituíram o modelo, cabe citar primeiramente a matriz de correlações. De acordo com o APÊNDICE 11, podem ser percebidas as relações existentes entre as métricas, marcadas por altas correlações quando os coeficientes estão acima de 0,5. A partir disso, pôde-se reduzir o leque de variáveis que poderiam fazer parte da análise, em detrimento de outras. Como por exemplo, há uma grande correlação entre a métrica SHAPE e CIRCLE, pois ambas refletem medidas referentes a complexidade da forma, assim como medidas de distância, como D_B_C e PCU_C. De modo a evitar o efeito de multicolinearidade, foram testadas em diferentes modelos, optando-se pelas que atingiram melhores valores e significâncias.

A partir disso, definidas as métricas espaciais que compuseram o modelo de regressão logística, testes de interpretação para identificar a qualidade do poder explicativo foram desenvolvidos. No caso, o valor de R quadrado de Nagelkerke, identificando que as variáveis envolvidas explicam 83,5% da variância da variável dependente (APÊNDICE 38), cujo valor, conforme autores como Fávero, 2009; Fávero, 2015; Hair Junior (2009), mostra-se a contento, uma vez que acima de 50% é considerado expressivo.

O Teste de Hosmer e Lemeshow (Apêndice 34) foi outro indicador a ser utilizado. Consiste em averiguar a qualidade do modelo dividindo os dados em 10 grupos, mostrando se há diferença ou não significativa entre as frequências observadas e esperadas. Como a significância registrou valor de 0,313, identificou que as diferenças de classificação não são estatisticamente significativas ao nível de significância 0,05. Logo, o modelo estimado não apresentou problemas em relação à qualidade do ajuste do modelo. Verificadas as exigências quanto à qualidade e precisão do modelo, parte-se para a interpretação dos coeficientes da equação. Estes, constituem-se em medidas das variações na proporção das probabilidades (as razões de desigualdade). Nesse sentido, são realizadas considerações atendendo a questionamentos como quanto a probabilidade estimada varia por conta de uma variável unitária na variável independente? Assim sendo, a partir

do modelo e de seus coeficientes, permite-se avaliar a direção e a magnitude do impacto de cada variável independente sobre a medida dependente e, em última instância, a precisão do modelo logístico.

A direção das relações está ligada ao sinal dos coeficientes logísticos originais (Equação 8 e APÊNDICE 43- coluna sigla B). Valores positivos caminham para uma relação positiva entre a variável independente e a probabilidade prevista. Assim, tem-se que uma mancha urbana ao fazer parte do processo de crescimento de 1977 ou 1994, implica no aumento da probabilidade de dispersão. Em relação aos coeficientes exponenciados, ambos os períodos, apresentam valores maiores que 1,0, implicando em aumento nas relações de desigualdade, isto é, razões de desigualdade maiores que 1,0. Consequentemente, têm-se probabilidades maiores que 0,5 e isso contribui para maior ocorrência do evento de dispersão urbana.

Além disso, a partir dos coeficientes exponenciados ocorre uma variação percentual da razão de desigualdade/chance de 7.008,7% e 1.463,9% (Apêndice 1). A chance de uma mancha urbana configurar-se como crescimento disperso aumenta em 7.008,7% por pertencer ao período de 1977. Já a quantia de variação na probabilidade de ocorrência do crescimento disperso, por se constituir em uma mancha urbana de 1994 é 1.463,9% maior do que a mancha de 1977. Fator que reflete a quantidade de manchas de dispersão existentes em comparação com a expansão (Tabela 11).

No que se refere às variáveis independentes métricas, os seus coeficientes exponenciais são indicadores do impacto relativo e importância que cada variável exerce sobre o modelo. A variável PCU_C (distância da borda da antiga mancha em relação ao centroide da mancha nova) com 1,064 configura-se como a variável independente com maior poder de predição sobre a probabilidade de ocorrência do evento de dispersão (Apêndice 2). Logo, identificando que a distância de novas áreas urbanas em relação a manchas urbanas já consolidadas, é aspecto importante na configuração e na determinação do processo de crescimento das cidades.

Além disso, o valor dos coeficientes original positivo e exponenciado maior que 1 de PCU_C, identificam uma relação de direção positiva. Ao se distanciar da borda da antiga mancha em relação ao centroide da mancha nova (PCU_centroide), aumenta-se a probabilidade de dispersão.

Nas análises pertinentes à magnitude da variação no valor da razão de desigualdade e na possibilidade de comparação, os coeficientes

exponenciados das variáveis independentes, em especial, AREA, SHAPE e PCU_C são padronizados, de modo que as variáveis tenham uma escala e variabilidade em comum. Logo, tornam-se passíveis de interpretação e desprovidos de problemas referentes a diferentes unidades de medida, ao sofrerem variações de unidade. Dessa forma, tem-se como coeficiente exponencial maior que 1 a variável PCU_C, o que significa que a razão de desigualdade aumenta para qualquer variação positiva e, conseqüentemente, maior probabilidade prevista de ocorrer crescimento disperso. Aplicando o cálculo da porcentagem de variação na razão de desigualdades/chances, ou seja, quanto da probabilidade é alterada, dado um aumento de uma unidade em PCU_C tem-se 6,4% (Apêndice 3). A chance de haver crescimento disperso aumenta em 6,4% para cada aumento de uma unidade na distância euclidiana dos centroides da mancha existe em relação à mancha urbana nova.

Em contrapartida, os coeficientes originais negativos de -0,781 para AREA e -1,413 para SHAPE identificam uma relação inversamente proporcional (Apêndice 4). Ao aumentar a área e quanto mais recortada está (vinculada a uma morfologia mais alongada), há a redução na probabilidade de ocorrer dispersão. Em relação aos coeficientes exponenciados, ambos os períodos apresentam valores menores que 1,0, implicando em diminuição nas relações de desigualdade, isto é, razões de desigualdade menores que 1,0. Conseqüentemente, há probabilidade inferior a 0,5 e isso contribui para diminuir a ocorrência do evento de dispersão urbana. Ao aumentar-se em uma unidade a variável independente AREA, leva a -51,2%, ou seja, diminui-se a chance de dispersão em 51,2%. Quanto à variável SHAPE, aumentando-se uma unidade na complexidade e recorte da forma da mancha urbana, haverá uma diminuição na variação da probabilidade de ocorrer dispersão em 75,6%. Ver Apêndice 5.

Finalizando as relações e determinações de quão preciso o modelo logístico representa, tem-se o gráfico curva ROC e a área sob a curva (Gráfico 11 e Tabela 13). Registrando uma área de 0,975, ou seja, uma grande área abaixo da curva e distante da diagonal, expressa a grande capacidade que o modelo tem em discriminar os padrões de crescimento. Conforme Favero (2015), valor acima de 0,8 tem discriminação excelente, confirmando a plenitude do processo.

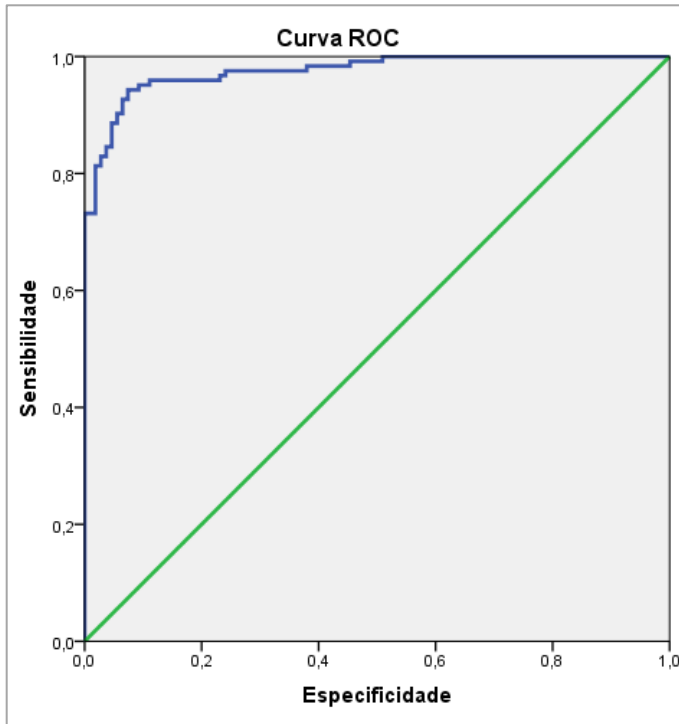
Tabela 13 - Matriz da curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*)

Área sob a curva				
Área	Erro Padrão ^a	Sig. assintótico ^b	Intervalo de Confiança 95% Assintótico	
			Limite inferior	Limite superior
0,975	0,008	0,000	0,959	0,992

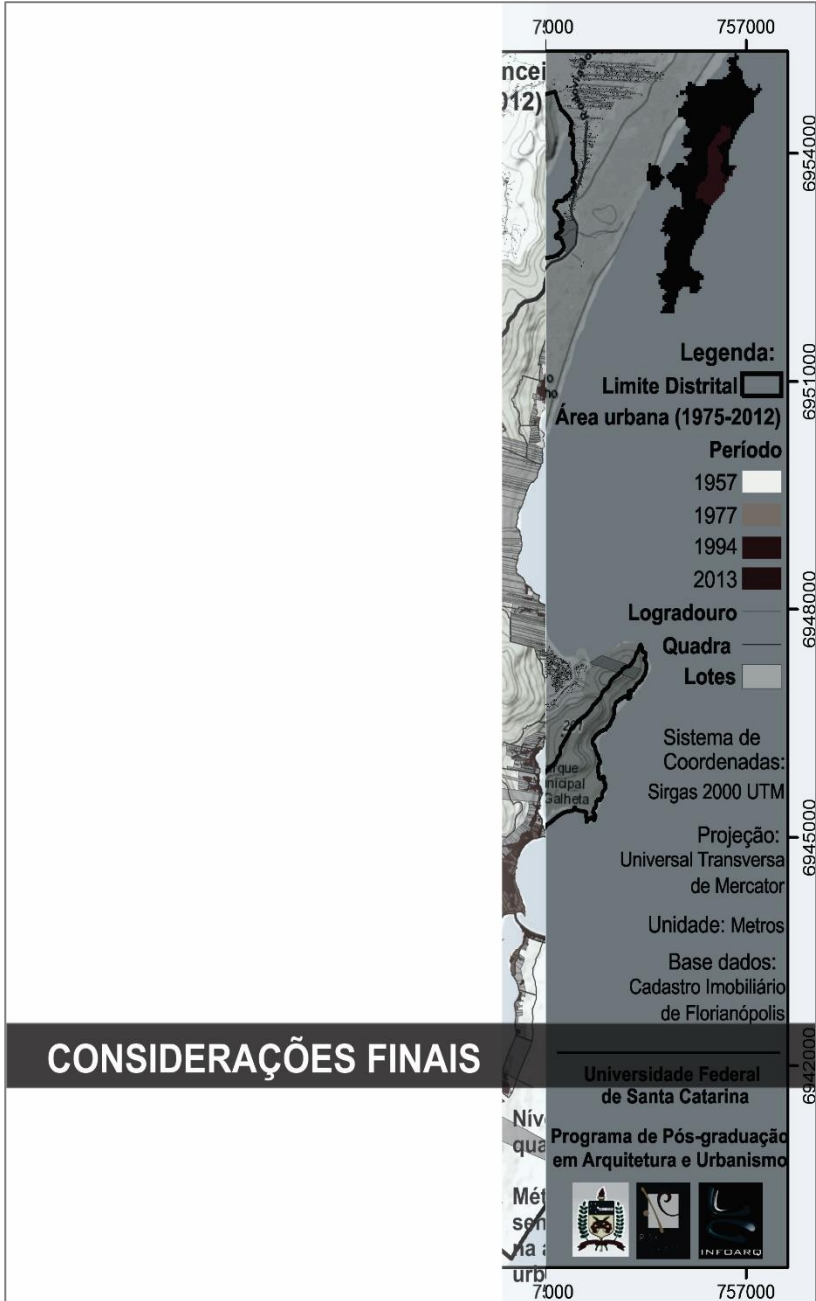
a. Sob a suposição não paramétrica/ b. Hipótese nula: área real = 0,5

Fonte: Autora, 2016.

Dessa forma, é possível estabelecer vínculos entre as variáveis independentes configuradas pelas métricas como significantes para a interpretação e identificação das suas relações com os padrões de crescimento urbano. Relações que afetam as probabilidades previstas e, por conseguinte, a pertinência a determinado grupo.

Gráfico 11 - Área da curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*)

Fonte: Autora, 2016.



8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil, constituindo-se no quinto país mais populoso do planeta, com uma população de mais de 191 milhões de habitantes, distribuídos em 5.565 municípios, onde mais de 80% das pessoas vive nas cidades, sofre com as pressões dos números. Impõem ao país desafios de como desenvolver ações, técnicas e políticas de planejamento em um panorama de progressivo crescimento das áreas urbanas. Sobretudo, a forma com que esse processo vem se delineando frente às questões do urbanismo sustentável.

De acordo com o IBGE, as cidades brasileiras enfrentarão um crescimento populacional de aproximadamente 30 milhões nos próximos 30 anos. Isso se dará juntamente com o decréscimo da população rural em 10,1 milhões e paralelamente com a diminuição de suas áreas agrícolas. Nesse sentido, impondo questionamentos quanto à equidade ambiental e a sustentabilidade de todo o sistema rural-urbano, pois tamanho crescimento da população urbana demandará áreas e, conseqüentemente, quantidade significativa de recursos, infraestrutura, moradia, produção energética, bens e serviços.

Caminha-se para uma tendência à extensificação da urbanização, extrapolando de forma irrestrita e ofensiva as margens do marco construído da cidade. Diferentes agentes sociais intervindo no espaço urbano, visando estratégias de potencializar sua mobilidade espacial e acompanhar o compulsório fluxo da mobilidade territorial e do capital. Aliado a isso, o anseio por segurança, qualidade de vida e grandes superfícies produtivas (amplios terrenos e loteamentos).

Nesse cenário, tendo como protagonista na relação direta das transformações e nos processos de crescimento urbano, a conformação dos sistemas viários. Pela sua importância, vinculada pelas políticas urbanas brasileiras em diferentes épocas, é peça propulsora por demanda de terras, estando entre os fatores que mais afetam a dinâmica urbana. A segregação de funções condiciona a circulação diária das pessoas entre trabalho, casa e lazer. Fatores que induzem a dependência do deslocamento automotivo, exigindo cada vez mais estradas para os carros. Logo, configurando um quadro de dependência que se traduz em amplas ocupações de terras e em crescente impacto ambiental.

Nesse panorama, a morfologia urbana é caracterizada pela dispersão, com estruturas de baixas densidades populacionais e construtivas, que demandam território e levam à fragmentação dos espaços, sejam eles naturais e citadinos, potencializados pelos

investimentos massivos na priorização de sistemas viários voltados ao veículo individual. Aliado a isso, a segmentação dos espaços conforme suas funções, separando em usos específicos em detrimento do uso misto. Além disso, o franco desenvolvimento do mercado fundiário e imobiliário, que toma partido das aspirações individuais das populações e das fragilidades do poder público quanto ao planejamento espacial. Como consequências, altos fluxos circulatórios, dispendiosos custos com questões ambientais e com a alta demanda por infraestruturas e serviços urbanos, refletidos em um desenho de cidade espreado.

Diante da velocidade das transformações e pela forma com que se verificam o desenvolvimento e a dispersão urbana, estes demandam desafios quanto a suas apreensões. Dessa forma, reside a importância do presente trabalho, que parte da aplicabilidade de instrumentos que contribuem para caracterizar e quantificar a estrutura espacial. Partindo da pergunta de pesquisa que levanta aspectos relacionados à análise e caracterização do processo de desenvolvimento espacial das áreas urbanas e, a partir disso, da definição de um modelo quantitativo e qualitativo, esta pesquisa mostra, que o estudo espaço-temporal denotado por 55 anos de análise, mede as mudanças do espaço urbano. A partir disso, define variáveis quantitativas inerentes ao processo e à configuração morfológica urbana, bem como quantifica a razão de desigualdade e a variação que esta representa na probabilidade do evento de crescimento disperso ocorrer. Logo, são definidas as diferentes estruturas da cidade, através de padrões de crescimento urbano sintetizados pela construção de um modelo estatístico, que sistematiza variáveis inerentes ao processo de crescimento. Assim, respondendo-se ao primeiro questionamento proposto pela pesquisa, em que as variáveis AREA, SHAPE e PCU_C compõem as métricas espaciais que melhor definem os processos e padrões de crescimento urbano. Com maior poder preditivo e explicativo, a métrica relacionada à distância euclidiana (PCU_C) explicita o grau de isolamento de uma mancha urbana nova em relação a áreas urbanas já consolidadas. Quanto maior esse distanciamento, maior a tendência de dispersão urbana. Complementando as características relacionadas à variável independente PCU_P, as métricas espaciais da paisagem AREA e SHAPE ao apresentarem, respectivamente, maior dimensão e índice de complexidade acima de 1, contribuem para a redução do distanciamento entre as manchas urbanas. Logo, levando a um crescimento urbano mais compacto, ou seja, de preenchimento ou expansão.

No que se refere aos objetivos propostos, estes foram alcançados com êxito. De fato, o uso e as técnicas das métricas espaciais oriundas da ecologia da paisagem, configuraram-se em mecanismos que fornecem parâmetros e, conseqüentemente, critérios para analisar o espaço urbano e definir as suas formas de crescimento.

Além disso, com o uso de imagens aéreas, levantamentos dos PDs e legislações locais e nacionais vigentes nos 55 anos de estudo, bem como a espacialização das áreas urbanas, contribuíram para apresentar informações da área de estudo e, conseqüentemente, atingir o primeiro objetivo específico proposto. A partir disso, a realização das metas subsequentes. Uma vez que, mapeadas as áreas urbanas do processo de crescimento urbano, houve a medição das transformações dos espaços urbanos, visto que, as métricas da paisagem aplicadas às manchas urbanas geraram informações dos quantitativos das mudanças ao longo do período analisado. Principalmente em relação às áreas, índices e distâncias. A quantificação de índices que levam à qualificação das áreas, empregando variáveis atreladas à forma e o quão distante e/ou em contanto uma mancha está em relação a outra, registrando a compactação ou fragmentação do território urbano, estabeleceram a realização do objetivo de determinação dos padrões de crescimento urbano. Padrões urbanos que, posteriormente, foram traduzidos numérica e qualitativamente a partir da equação de regressão logística. Teste estatístico, que se mostrou substancialmente preciso em identificar a dinâmica urbana a partir do estabelecimento de uma variável dependente qualitativa. Assim, atendendo à meta estabelecida de encontrar as relações intrínsecas ao processo de crescimento urbano e das formas, através da construção estatística estabelecida pela relação de dependência entre a variável padrão de crescimento e o comportamento das variáveis quantitativas/qualitativas, registradas pelas métricas espaciais e variáveis *dummies*, foram alcançados os dois objetivos finais.

Nesse sentido, há a confirmação da hipótese lançada pela tese. Análises que registram as mudanças de crescimento e que identificam as suas variáveis quantitativa e qualitativamente, a partir das estruturas urbanas, permitem delinear modelos desses processos, capazes de estabelecer a previsão do crescimento urbano disperso. Tais variáveis independentes, inerentes às características expostas inicialmente vinculadas à área, expressa pela variável AREA, índice de forma representada pela variável SHAPE, a qual faz relação entre área e perímetro da mancha urbana e, grau de agregação expressa pela variável

PCU_C, que mede o distanciamento entre as manchas urbanas existentes e os fragmentos urbanos novos. Somado a isso, a identificação da influência que cada uma dessas variáveis exerce sobre o modelo estatístico na variação da probabilidade do evento de interesse e as relações entre as variáveis para a compreensão e explicação da forma de urbanização. Cabe destacar ainda, que esse modelo é oriundo da análise estrutural do cenário urbano, através de métricas da paisagem, que além de gerarem índices referentes a cada mancha urbana, refletem processos socioeconômicos e políticos, atrelados ao diferentes momentos do contexto nacional e municipal.

Projetos de governo ligados à consolidação de uma estrutura e rede urbana, visando o desenvolvimento do país, tiveram reflexos na capital catarinense. O incremento da SC-402 e SC-406 a partir da década de 70, juntamente com o crescimento populacional, levaram a significativo desenvolvimento das áreas urbanas do Distrito da Lagoa da Conceição, expressos nos indicadores espaciais. Com a valorização da orla da Lagoa da Conceição, aliada ao desenvolvimento de vias, houve expressivas mudanças na estrutura urbana. Passou-se a ter o crescimento de manchas urbanas isoladas do tecido urbano e em altos índices, relacionados à complexidade das formas. Processo ocasionado pela desproporcionalidade de área em relação ao seu perímetro, identificando disposições recortadas e alongadas. Relação direta com a implantação de vias, bem como, da pressão de ocupação das áreas no sentido dos morros, levando a organizações urbanas denominadas de “espinhas de peixe”. Aliado a isso, o aumento sistemático da expansão imobiliária, com saltos no número de lotes vinculados aos processos de parcelamento de grandes glebas de terra, levando a construções de servidões, estruturas características do tecido urbano florianopolitano. Além do mais, processos foram intensificados pela necessidade de terras em função do turismo, com viés exclusivamente econômico, somado aos interesses do mercado imobiliário e da construção civil, refletidos na ascensão expressiva de edificações constatadas a cada 20 anos de análise dos 3 períodos.

Desse modo, a partir do estabelecimento de padrões urbanos, têm-se premissas e subsídios que podem auxiliar no desenvolvimento de tais estudos das tendências de urbanização de Florianópolis. Estabelecido um modelo matemático, que representa um mecanismo de qualificação do que determinada área pode se configurar, a partir de suas características espaciais, possibilita-se o delineamento do processo de urbanização. Desenvolvimento este, através dos padrões de crescimento,

fornecendo a probabilidade de possíveis cenários da dinâmica urbana. Logo, auxiliar no desenvolvimento de ações e políticas de planejamento e gestão, sobretudo na definição de áreas a serem prioritariamente passíveis e necessárias ao desenvolvimento cidadão, trazendo a conectividade urbana dos espaços e não o cotejamento ao longo do território.

Visto que se caminha continuamente para uma cidade dispersa, dispendiosa, consumista, poluidora e sem senso de coletividade, cada vez mais, buscam-se processos metodológicos que demonstrem uma lógica coincidente na busca de se interpretar o urbano por meio de ferramentas mensuráveis, estabelecendo-se indicadores urbanos na leitura dos espaços, cidades e regiões. Dessa forma, o modelo de regressão logística possibilita identificar e estipular qualitativamente o incremento oriundo de possíveis crescimentos urbanos e projetar possíveis intervenções em função dos padrões a serem identificados.

Nesse contexto, ações voltadas ao planejamento urbano compacto, constituem-se em importantes ferramentas quando se colocam à frente dos possíveis processos de urbanização. Os esforços devem caminhar para ações preventivas de ordenamento territorial e não de remediação, muitas vezes, oriundas de um crescimento urbano espontâneo aliado ao descomprometimento do poder público.

Diante da proporção e diversificação dos processos dispersos de crescimento urbano, retomam-se os debates quanto a forma e modelos de urbanização. Com tamanha velocidade do espalhamento das cidades em direção às áreas até então rurais, retomam-se os modos e formas urbanas mais tradicionais. Assim, trazendo à tona a configuração espacial de aproveitamento e preenchimento do tecido urbano conhecido, em que se inicia um processo de reconstrução do paradigma da cidade compacta.

O cenário mundial caminha progressiva e intensamente na busca dessa conexão dos espaços cidadãos, com ações de planejamento e projetos urbanos em prol do desenvolvimento sustentável. Desenvolvimento este, visando à requalificação ambiental, a diminuição de combustíveis e emissão de gases, a diversidade da mobilidade urbana, otimização de infraestruturas, a inclusão sócio-espacial, a valorização e incremento dos espaços públicos.

Na busca por cidades mais coesas e sustentáveis, diferentes formas de construir o espaço urbano ganham força. Entre os aspectos principais, a questão do adensamento de áreas urbanas já consolidadas e em processo de crescimento através da verticalização e da lógica de

distribuição de densidades, promovendo um modelo de desenvolvimento que otimiza o uso das infraestruturas urbanas. Há ganhos em relação ao custo-benefício, pois maiores densidades determinam menores consumos per capita, atendendo maior contingente populacional em menores extensões de áreas urbanas. Gera-se eficiência na implantação de estruturas de saneamento, distribuição de água, energia, redes de cabos e fibras, equipamentos públicos e transporte. Estes são implantados em distâncias muito menores, já que as manchas urbanas são aglomeradas, evitando a implementação em vastas áreas de vazios urbanos, oriundos da fragmentação da paisagem pelo processo urbano disperso.

Em termos econômicos de viabilização, cidades mais compactas geram maiores atividades e em diferentes períodos do dia. Tem-se maior preço da terra e arrecadação, os quais subsidiam a implementação de infraestruturas. Dessa forma, gera-se um modelo de desenvolvimento urbano com significativas densidades, abastecidas por serviços e espaços urbanos adequados e que garantem um ciclo contínuo de investimentos-financiamentos na cidade.

Além disso, a demarcação bem definida e limitada do crescimento urbano, aliada às altas densidades de modo qualificado, demanda a incrementação de espaços livres eficientes e de multiuso. Faz-se necessária a criação de locais que permitam o exercício da socialização e trocas da população, como praças e áreas verdes, distribuídas no adensamento construtivo e populacional, proporcionando maior mobilidade e interação social. Aliado a isso, projetos criativos, que utilizem tecnologias vinculadas à drenagem de águas, como espaços que permitam a convivência, lazer e esporte e que, ao mesmo tempo, possam armazenar a água das chuvas e evitar enchentes, por exemplo.

A criação de cidades mais compactas também tem relação direta com a questão de mobilidade urbana e caminhabilidade. A partir do planejamento de unidades de vizinhança, áreas apresentam atribuições com múltiplas funções, gerando proximidade de usos e evitando grandes deslocamentos. Usos mistos como moradia, comércio, culturais, serviços de saúde e educação garantem a construção de lugares autônomos em atividades básicas relacionadas às necessidades humanas. Há o fortalecimento de subcentros e criam-se novas centralidades. Dessa forma, evita-se a construção de zonas com atividades específicas e a geração de desigualdades territoriais, bem como a diminuição por demanda de transporte e das distâncias a serem percorridas.

Nesse cenário, também cabe destacar que o adensamento e a verticalização de modo criterioso possibilitam realizar o incremento em índices urbanísticos e na implementação de operações urbanas. Como, por exemplo, o incremento do coeficiente de aproveitamento atrelado às proximidades dos corredores de transporte público de massa, conectando os diferentes núcleos citadinos, isto é, as unidades de vizinhança. Esse sistema torna-se efetivo, onde se proporciona maior rendimento e qualidade nos transportes públicos, criando maiores níveis de acessibilidade e redução do fluxo de viagens. Sobretudo, soluções projetuais, que incentivem os deslocamentos alternativos, como a criação de corredores verdes estruturantes, que além de proporcionarem melhor qualidade do ar, distribuição dos ventos e amenizarem os efeitos de ilhas de calor, permitem criar estruturas que conectem parques e áreas verdes urbanas. Assim, permitindo incrementar e priorizar a circulação de pedestres e bicicletas, pois se tornam um meio de conexão e fácil deslocamento, desestimulando o uso de veículos. Dessa forma, trazendo o espaço urbano para a escala do ser humano e as suas necessidades locais.

Outro aspecto importante na construção do processo de crescimento urbano mais coeso, está no incentivo à retomada das áreas centrais como espaço de moradia. Através de políticas urbanas consolidadas com programas sociais, promover a densificação e/ou ocupação de vazios urbanos, juntamente com a distribuição de espaços públicos verdes e de lazer. Aliados a isso, o incentivo à moradia e apropriação desses espaços por diferentes classes sociais, promovendo usos coletivos que induzem a sócio diversidade territorial. Assim, garante-se a posse democrática do espaço urbano por diversos grupos de cidadãos. Além do mais, a geração de um maior número de residentes e mais recolhimento de impostos, acarretariam melhorias de serviços e equipamentos urbanos.

Assim sendo, todas essas diretrizes tratam de uma tentativa de amenizar o crescimento urbano disperso por meio de estratégias, planos, instrumentos urbanísticos e diretrizes projetuais. O crescimento é inevitável e, por isso, exige que se pense o urbano como uma necessidade contemporânea. Logo, exige que as cidades revejam seus Planos Diretores, abordando tais tendências, conceitos e ações, caminhando no sentido de territórios compactos, densos e com variabilidade de usos e rendas. Nesse sentido residem as contribuições desse trabalho. A partir da definição ponderada de padrões de crescimento urbano, é possível delinear, além das ações acima

elencadas, a projeção de estratégias de planejamento para a implementação de novas áreas urbanas, de modo a coordenar a apropriação dos vazios urbanos em escala de bairro, distrito e município. Nesse sentido, integrando e criteriosamente ordenando a reprodução do desenho urbano. Além do mais, estabelecer a partir da identificação do padrão de crescimento, sua relação com a densidade de habitação e de atividades e serviços, mobilidade e grau de deslocamento no tecido urbano. Dessa forma, quantificando através de princípios técnicos e financeiros a distribuição e o consumo de terra urbana, infraestruturas e serviços públicos.

Esse panorama configura-se no desafio de monitorar a morfologia urbana e antever-se às tendências espaciais, evitando o surgimento de deficiências na estrutura espacial e na produtividade de todo o sistema urbano. Isto, por meio da proposição de um planejamento urbano e de mecanismos que suscitem um crescimento mais sustentável em termos ambientais, sociais e econômicos.

8.1 PERSPECTIVA DE TRABALHOS FUTUROS

Diante dos aspectos e resultados alcançados no trabalho, têm-se como perspectivas futuras incrementar e aperfeiçoar o campo de variáveis a fazerem parte das análises espaço-temporal que constituem a dinâmica urbana. Nesse sentido, aprimorar os métodos de classificação de outros padrões de crescimento, identificando parâmetros e medidas que possam discriminar o desenvolvimento urbano linear e de agrupamento, por exemplo. Ou ainda, trabalhar tais questões a nível regional, ampliando a área de abrangência e identificando processos de crescimento em nível de municípios, gerando um panorama geral.

Outro estudo aplicável a partir da presente pesquisa poderia caminhar em direção a determinação de índices, que estabelecessem através de métodos hierárquicos, o grau de dispersão urbana de cada área e como isso poderia ser aplicado como critério e estratégia para estabelecer as áreas prioritárias de estímulo ao crescimento urbano.

REFERÊNCIAS

ACIOLY JUNIOR, C.; DAVIDSON, F. **Densidade urbana: um instrumento de planejamento e gestão urbana**. 2. ed. Rio de Janeiro: Mauad, 2011. 101 p. ISBN 8585756683.

ADDISON, E. E. **A percepção ambiental da população do município de Florianópolis em relação à cidade**. 2003. 152 (Dissertação). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

ADEODATO, M. T. P. C. **A razão e os limites das políticas nacionais de desenvolvimento urbano: uma análise comparativa das proposições de 1975 e 2004**. 2010. 303 (Tese). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo.

AGUILERA, F.; VALENZUELA, L. M.; BOTEQUILHA-LEITÃO, A. Landscape metrics in the analysis of urban land use patterns: A case study in a Spanish metropolitan area. **Landscape and Urban Planning**, v. 99, n. 3-4, p. 226-238, 2011. ISSN 01692046.

ALJOUFIE, M. et al. Urban growth and transport infrastructure interaction in Jeddah between 1980 and 2007. **International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation**, v. 21, p. 493-505, 2013. ISSN 03032434.

ALVES, C. D.; PEREIRA, M. N.; FLORENZANO, T. G. **Mapeamento das novas formas de ocupação urbana por meio da análise orientada a objeto. Estudo de caso: aglomeração urbana de Piracicaba**. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO (SBSR). São José dos Campos. 14: 569-576 p. 2009.

ANGEL, S. et al. **Atlas of Urban Expansion**. Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy, 2012. ISBN 978-1-55844-243-6.

ANTROP, M. Background concepts for integrated landscape analysis. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 77, p. 17-28, 2000.

ARANTES, O. B. F. O. B. F.; VAINER, C.; MARICATO, E. **Cidade do pensamento único : desmanchando consensos**. 5.ed. Petropolis: Vozes, 2009. ISBN 9788532623843.

ARCHER, R. S. **Measuring and Monitoring Long Term Disaster Recovery Using Remote Sensing: A Case Study of Post Katrina New**

Orleans. 2013. 205 (Tese). Geography, University of California, Santa Barbara.

BARREDO, J. I.; DEMICHELI, L. Urban sustainability in developing countries' megacities: modelling and predicting future urban growth in Lagos. **Cities**, v. 20, n. 5, p. 297-310, 2003. ISSN 02642751.

BASSUL, J. R. Reforma urbana e Estatuto da Cidade. **Eure**, v. XXVIII, n. 84-2, 2002. ISSN 0250-7161.

BEKALO, M. T. **Landuse Change Detection Using GIS, Remote Sensing and Spatial Metrics: Case of Addis Adaba, Ethiopia**. USA: Lap Lambert Academic Publishing, 2012. ISBN 978-3-8473-3663-1.

BERTAUD, A. Module 2: Spatial Analysis and Urban Land Planning Disponível em: < http://alainbertaud.com/wp-content/uploads/2013/07/AB_China_course_part3_PPT_-.pdf >. Acesso em: 20/07.

BERTAUD, A.; MALPEZZI, S. The Spatial Distribution of Population in 48 World Cities: Implications for Economies in Transition. p. 93, 2003. Disponível em: < http://alainbertaud.com/wp-content/uploads/2013/06/Spatia_-Distribution_of_Pop_-50_-Cities.pdf >. Acesso em: 20/07.

BESUSSI, E. et al. The Structure and Form of Urban Settlements. v. 10, p. 13-31, 2010. ISSN 1567-3200.

BHATTA, B. **Analysis of Urban Growth and Sprawl from Remote Sensing Data**. Canada: Springer, 2010a. 172p ISBN 978-3-642-05298-9.

_____. Remote Sensing, GIS, and Urban Analysis. p. 49-63, 2010b. ISSN 1867-2434, 1867-2442.

BHATTA, B.; SARASWATI, S.; BANDYOPADHYAY, D. Quantifying the degree-of-freedom, degree-of-sprawl, and degree-of-goodness of urban growth from remote sensing data. **Applied Geography**, v. 30, n. 1, p. 96-111, 2010. ISSN 01436228.

BHATTA, B.; SARASWATI, S.; BANDYOPADHYAY, D. Urban sprawl measurement from remote sensing data. **Applied Geography**, v. 30, n. 4, p. 731-740, 2010. ISSN 01436228.

BLASCHKE, T.; KUX, H. **Sensoriamento remoto e SIG avançados: novos sistemas sensores- métodos inovadores**. São Paulo: 2007. 301 ISBN 978-85-86238-57-4.

BOEIRA, S. L.; SANTOS, A. C. B. D.; SANTOS, A. G. D. Estatuto da Cidade: aspectos epistemológicos, sociopolíticos e jurídicos. **Revista de Administração Pública - RAP**, v. 43, n. 3, p. 695-712, 2009. ISSN 0034-7612.

BOLAFFI, G. Urban Land Policy in Brazil. **Habitat Intl**, v. 4, n. 4/5,6, p. 581-591, 1980.

_____. A questão urbana: Produção de habitações, construção civil e mercado de trabalho. **Novos Estudos Cebrap**, v. 2, n. 3, p. 61-68p, 1983.

_____. Urban Planning in Brazil: Past Experience, Current Trends. **Habitat Intl**, v. 1, n. 2, p. 99-111, 1992.

BORSODORF, A. Hacia la ciudad fragmentada. Tempranas estructuras segregadas en la ciudad latinoamericana. **Scripta Nova**, v. VII, n. 146(122), 2003. ISSN 1138-9788.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil 1988.

BRITO, F. O deslocamento da população brasileira para as metrópoles. **Estudos avançados**, v. 20, n. 57, p. 221-236p, 2006.

BUENO, A. P. **PATRIMÔNIO PAISAGÍSTICO E TURISMO NA ILHA DE SANTA CATARINA: A PREMÊNIA DA PAISAGEM NO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA ATIVIDADE TURÍSTICA**. 2006. 375 (Doutorado). Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo.

CAMAGNI, R.; GIBELLI, M. C.; RIGAMONTI, P. Urban mobility and urban form: the social and environmental costs of different patterns of urban expansion. **Ecological Economics**, v. 40, n. 2, p. 199-216, 2// 2002. ISSN 0921-8009. Disponível em: <
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800901002543>
>.

CAMPOS, E. T. **A expansão imobiliária e seus impactos ambientais em Florianópolis**. Editora Insular, 2004. ISBN 85-7474-226-0.

CARMO, R. B. A. **A urbanização e os assentamento subnormais de Feira de Santana**. 2009. 360p (Tese). Ciências Sociais, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

CARRASCO, A. D. O. T. **Os limites da arquitetura, do urbanismo e do planejamento urbano em um contexto de modernização retardatária** 2011. 264p (Tese). Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Univerisade de São Paulo, São Paulo.

CARUSO, M. M. L. **O desmatamento da Ilha de Santa Catarina de 1500 aos dias atuais**. Florianópolis: UFSC, 1983. 158.

CARVALHO, C. S.; ROSSBACH, A. **O Estatuto da Cidade Comentado**. São Paulo: 2010.

CENDRERO, A. Mapping and Evaluation of Coastal Areas for Planning **Ocean & Shoreline Management**, v. 12, p. 427-462 1989.

CHENG, J. **Modelling Spatial & Temporal Urban Growth**. 2003. 214 (Doctoral). Faculty of Geographical Sciences, Utrecht University

CHIN, N. N. G. **Spatial Analysis and the Measurement of Urban Sprawl**. 2006. 246 (Tese). Department of Geography, University of London, London.

COELHO, M. C. N. Impactos ambientais em áreas urbanas- Teorias, conceitos e métodos de pesquisa. In: GUERRA, A. J. T. O. e CUNHA, S. B. O. (Ed.). **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012. cap. 1, p.418p. ISBN 978-85-286-0802-1.

COELHO, V. H. R. et al. Dinâmica do uso e ocupação do solo em uma bacia hidrográfica do semiárido brasileiro. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 18, n. 1, p. 64-72, 2014. ISSN 1807-1929.

CORREA, C. H. P. **História de Florianópolis ilustrada : Nossa Senhora do Desterro**. Florianópolis: Florianópolis: Insular, 2005. 383 ISBN 8574742503.

COSTA, G. G. D. O. Intervalo de confiança e teste de significância bootstrap para coeficiente de correlação linear referente à hipótese de um valor não nu. **Gestão da Produção, Operações e Sistemas (GEPROS)**, v. 5, n. 2, p. 177-186, 2010

COSTA, S. M. F. D.; SANCHEZ, R. Crescimento Urbano e Meio Ambiente: Uma Abordagem Metodológica Utilizando Geotecnologias. **Anais X SBSR**, p. 1081-1088p, 2001.

COUTO, P. Análise factorial aplicada a métricas da paisagem definidas em FRAGSTATS. **Investigação Operacional**, v. 24, p. 109-137, 2004.

CRUZ, D. A. M. D. O. As faces d planejamento urbano. **Revista Pegada**, v. 12, n. 2, p. 81-94, 2011a.

_____. As faces do planejamento urbano. **Revista Pegada**, v. 12, n. 2, p. 81-94, 2011b.

CUNHA, J. M. P. D. Migração e urbanização no Brasil: alguns desafios metodológicos para análise. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 4, p. 3-20, 2005.

CYMBALISTA, R. A trajetória recente do planejamento territorial no Brasil: apostas e pontos a observar. **Revista paranaense de desenvolvimento**, v. 111, p. 29-45, 2006.

DELGADO, C. **Expansão urbana e fragmentação de áreas com forte aptidão agrícola o caso de estudo da “Bacia Leiteira Primária” de Entre-Douro-e-Minho**. 2010. 335 (Dissertação). Faculdade de Letras, Universidade do Porto, Porto.

DEZHKAM, S. et al. Simulating the urban growth dimensions and scenario prediction through sleuth model: a case study of Rasht County, Guilan, Iran. **GeoJournal**, v. 79, n. 5, p. 591-604, 2013. ISSN 0343-2521, 1572-9893.

EFRON, B.; TIBSHIRANI, R. J. **An introduction to the bootstrap**. New York: Chapman & Hall, 1993. 436 ISBN 0412042312.

ESPÍNDOLA, L. D. R.; SANTIAGO, A. G. **A paisagem e o Ecoturismo na Ilha de Santa Catarina**. Relatório Final de Pesquisa PIBIC. CNPQ: UFSC 2003.

ESTOQUE, R. C.; MURAYAMA, Y. Landscape pattern and ecosystem service value changes: Implications for environmental sustainability planning for the rapidly urbanizing summer capital of the Philippines. **Landscape and Urban Planning**, v. 116, p. 60-72, 2013. ISSN 01692046.

EWING, R. H. Characteristics, Causes, and Effects of Sprawl: A Literature Review. In: MARZLUFF, J. M.; ENDLICHER, W., *et al*

(Ed.). **Urban Ecology-An International Perspective on the Interaction Between Humans and Nature**: Springer, 2008. p.806. (Section V-The Anthroposphere: Human Dimensions). ISBN 978-0-387-73412-5.

FARR, D. **Urbanismo sustentável: desenho urbano com a natureza**. Porto Alegre:: Bookman, 2013. ISBN 9788582600795.

FATTORI, G. F. **Parcelamento do solo, a necessidade de uniformizar alguns padrões de projetos das vias urbanas**. 2000. 194 (Dissertação). Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

FÁVERO, L. P. **Análise de dados: Modelos de regressão com EXCEL, STATA e SPSS**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. ISBN 978-85-352-7088-4.

FÁVERO, L. P. et al. **Análise de dados: Modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 646 ISBN 978-85-352-3046-8.

FICHERA, C. R. Land Cover classification and change-detection analysis using multi-temporal remote sensed imagery and landscape metrics. **European Journal of Remote Sensing**, p. 1-18, 2012. ISSN 22797254.

FILHO, A. A. D. R. **Análise integrada por geoprocessamento da expansão urbana de Teresina com base no Estatuto da Cidade: estudo de potencialidades, restrições e conflitos de interesses**. 2012. 279 (Tese). Pós-Graduação do Departamento de Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

FILHO, M. M. **Planejamento, estatuto da cidade e o espaço urbano de Mogi Guaçu - SP**. 2010. (Tese). Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

FIPE. Zap Imóveis. 2014. Disponível em: <
<http://www.zap.com.br/imoveis/fipe-zap/>>.

FLORIANÓPOLIS. **Florianópolis- Plano Diretor**. MUNICIPAL, P.: 78 p. 1952.

_____. **Atlas do Município de Florianópolis**. (IPUF), P. M. D. F.-I. D. P. U. Florianópolis: 166 p. 2004.

FORMAN, R. T. T. **Land mosaics: the ecology of landscapes and regions**. Cambridge: Cambridge University Press, 1995. ISBN 0521474620.

FRANZ, G.; MAIER, G.; SCHRÖCK, P. **Urban Sprawl How useful is this concept ?** . Vienna: 1-29 p. 2005.

FUJITA, C. **Dilema urbano-ambiental na formação do território brasileiro: desafios ao planejamento urbano no Brasil**. 2008. 215 (Tese). Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo.

GALSTER, G. et al. Wrestling Sprawl to the Ground: Defining and Measuring an Elusive Concept. **Housing Policy Debate**, v. 12, n. 4, p. 681-717, 2001.

GONÇALVES, A. R. **Urbanidade e as novas configurações urbanas. ENANPARQ**. Rio de Janeiro: 1-10 p. 2010.

_____. **Indicadores de dispersão urbana**. 2011. 112 (Dissertação). Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Desenvolvimento Regional, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

GROSTEIN, M. D. METRÓPOLE E EXPANSÃO URBANA a persistência de processos “insustentáveis”. **São Paulo em perspectiva**, v. 15, n. 1, p. 13-19p, 2001.

HAIR JUNIOR, J. F. H., JR. et al. **Análise Multivariada de Dados**. Porto Alegre: Bookman, 2009. ISBN 9788577804023.

HASSE, J. E. **Geospatial indices of urban sprawl in New Jersey**. 2002. 224 (Tese). Philosophy Graduate Program in Geography, State University of New Jersey, New Brunswick.

HEROLD, M.; COUCLELIS, H.; CLARKE, K. C. The role of spatial metrics in the analysis and modeling of urban land use change. **Computers, Environment and Urban Systems**, v. 29, n. 4, p. 369-399, 2005. ISSN 01989715.

HEROLD, M.; LIU, X.; CLARKE, K. C. Spatial Metrics and Image Texture for Mapping Urban Land Use. **Photogrammetric Engineering & Remote Sensing**, v. 69, n. 9, p. 991-1001, 2003.

HEROLD, M.; SCEPAN, J.; CLARKE, K. C. The use of remote sensing and landscape metrics to describe structures and changes in urban land uses. **Environment and Planning A**, v. 34, n. 8, p. 1443-1458, 2002. ISSN 0308-518X, 1472-3409.

IBGE. 2000.

_____. **Síntese de Indicadores Sociais Uma Análise das Condições de Vida da População Brasileira 2010**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2010. 317 ISBN 1516-3296.

_____. Noções Básicas de Cartografia. 2014. Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/manual_nocoos/representacao.html >. Acesso em: Julho de 2014.

INOSTROZA, L.; BAUR, R.; CSAPLOVICS, E. Urban sprawl and fragmentation in Latin America: a dynamic quantification and characterization of spatial patterns. **J Environ Manage**, v. 115, p. 87-97, Jan 30 2013. ISSN 1095-8630 (Electronic)0301-4797 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23246769> >.

JENERETTE, G. D.; POTERE, D. Global analysis and simulation of land-use change associated with urbanization. **Landscape Ecology**, v. 25, n. 5, p. 657-670, 2010. ISSN 0921-2973, 1572-9761.

JENSEN, J. R.; EPIPHANIO, J. C. N. **Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres**. São José dos Campos: Parêntese, 2011. 598 ISBN 9788560507061.

KONG, F. et al. Simulating urban growth processes incorporating a potential model with spatial metrics. **Ecological Indicators**, v. 20, p. 82-91, 2012. ISSN 1470160X.

LACERDA, N.; ZANCHETI, S. M.; DINIZ, F. Planejamento metropolitano: uma proposta de conservação urbana e territorial. **Revista Eure**, v. XXVI, n. 19, p. 77-94, 2000.

LANG, S.; BLASCHKE, T. **Análise da paisagem com SIG**. São Paulo: 2009.

LEE, G. **A spatial statistical approach to examining sprawled urban growth patterns over time in the framework of Geographic Information Systems (GIS)**. 2008. 126 (Tese). Department of Geography, State University of New York, Buffalo.

LEFEBVRE, H. **A Revolução urbana**. Belo Horizonte, MG: UFMG, 1999. ISBN 9788570411952

_____. **O direito a cidade.pdf**>. São Paulo: Centauro Editora, 2008. ISBN 978-85-88208-97-1.

- LEME, M. C. D. S. **A Formação do pensamento urbanístico no Brasil 1895 - 1965.** V Seminário de História da Cidade e do Urbanismo. Campinas. V: 1-17 p. 1998.
- LEONELLI, G. C. V. **A construção da lei federal de parcelamento do solo urbano 6.766: debates e propostas do início do sec. XX a 1979.** 2010. 294 (Tese). Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.
- LEWIS, J. L. Perceptions of landscape change in a rural British Columbia community. **Landscape and Urban Planning**, v. 85, n. 1, p. 49-59, 2008. ISSN 01692046.
- LI, C.; LI, J.; WU, J. Quantifying the speed, growth modes, and landscape pattern changes of urbanization: a hierarchical patch dynamics approach. **Landscape Ecology**, v. 28, n. 10, p. 1875-1888, 2013. ISSN 0921-2973, 1572-9761.
- LIANG, B. **Assessing urban environmental quality at multiple spatial and temporal scales using remote sensing, GIS, and geospatial algorithms.** 2008. 271 (Dissertação). Department of Geography, Indiana State University, Terre Haute.
- LIBOHOVA, Z. et al. Geomorphons: Landform and property predictions in a glacial moraine in Indiana landscapes. **Catena**, v. 142, p. 66-76, 2016. ISSN 03418162.
- LIMA, A. J. D. Planos diretores e os dilemas da governança urbana no Brasil. **Textos & Contextos**, v. 11, n. 2, p. 362 - 375p, 2012. ISSN 1677-9509.
- LIMONAD, E. Urbanização dispersa mais uma forma de expressão urbana? **Revista Formação**, v. 1, n. 14, p. 31-45, 2007.
- LIU, X. et al. A new landscape index for quantifying urban expansion using multi-temporal remotely sensed data. **Landscape Ecology**, v. 25, n. 5, p. 671-682, 2010. ISSN 0921-2973, 1572-9761.
- LOBÃO, I. G. **O processo de Planejamento Urbano na vigência do Estatuto da Cidade: os casos dos Planos Diretores de 2006 de São José dos Campos e Pindamonhangaba.** 2007. 375 (Dissertação). Planejamento Urbano e Regional, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- LOBO, C. F. F. **Dispersão espacial da população nas regiões de influência das principais metrópoles brasileiras.** 2009. 164p (Tese).

Departamento de Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

LOCH, C.; ERBA, D. A. **Cadastro técnico multifinalitário: rural e urbano**. Cambridge: Lincoln Institute Of Land Policy, 2007. 142.

LOCH, C.; LAPOLLI, É. M. **Elementos básicos da fotogrametria e sua utilização prática**. 4. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1998. 87 ISBN 8532801293.

LODDER, C. A. O processo de crescimento urbano no Brasil. In: (Ed.). **Pesquisa e planejamento econômico**. Rio de Janeiro, v.7, 1977. cap. 4, p.459-476p.

LOPES, J. R. B. **Desenvolvimento e mudança social formação da sociedade urbano-industrial no Brasil**. Rio de Janeiro: Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2008. ISBN 978-85-99662-82-3.

LV, Z.-Q.; DAI, F.-Q.; SUN, C. Evaluation of urban sprawl and urban landscape pattern in a rapidly developing region. **Environ Monit Assess**, v. 184, n. 10, p. 6437-48, Oct 2012. ISSN 1573-2959 (Electronic), 0167-6369 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22095203> >.

MARICATO, E. As ideias fora do lugar e o lugar fora das ideias. Planejamento urbano no Brasil. In: VOZES, P. (Ed.). **A cidade do pensamento único**. Rio Janeiro, 2000a. p.161-192.

_____. Urbanismo na periferia do mundo globalizado: metrópoles brasileiras. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 4, p. 21-33p, 2000b.

MASCARENHAS, M. P. **Projeto de Lei de responsabilidade territorial urbana: a construção de um referencial normativo comum em torno do parcelamento do solo urbano e da regularização fundiária sustentável**. 2012. 291 (Tese). Planejamento Urbano e Regional, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MCGARIGAL, K. **Fragstats help**. Amherst: University of Massachusetts 2014.

NAMUR, M. A questão da localização no processo de produção pública habitacional da CDHU1 no espaço urbano. **Ambiente Construído**, v. 4, n. 1, p. 55-66p, 2004. ISSN 1415-8876.

NELSON, A. V. M. **Desenvolvimento urbano e cidades inclusivas: estudo analítico do princípio constitucional da função social das cidades**. 2013. 249p (Dissertação). Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

NOGUEIRA, R. C.; CARVALHO, A. B. G. **Planejamento Urbano: a gestão da cidade**: Universidade Federal do Rio Grande do Norte e Universidade Estadual da Paraíba 2009.

OJIMA, R. **A produção e o consumo do espaço nas aglomerações urbanas brasileiras : desafios para uma urbanização sustentável. XV Encontro Nacional de Estudos Populacionais**. Caxambu: 1-19 p. 2006.

_____. **Análise comparativa da dispersão urbana nas aglomerações urbanas brasileiras: elementos teóricos e metodológicos para o planejamento urbano e ambiental**. 2007. 166p (Tese). Demografia do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campina, Campina.

OLIVEIRA, D. A. M. D. Discurso e planejamento urbano no Brasil. **Revista Geográfica de América Central**, v. Número Especial EGA, n. II Semestre, p. 1-15, 2011.

PANIZZA, A. D. C.; FONSECA, F. P. Técnicas de interpretação visual de imagens. **GEOUSP - Espaço e Tempo**, v. 30, p. 30-43, 2011.

PENCE, J. **Measuring Omaha, Nebraska's Urban Sprawl from 1990-2000**. 2008. 89 (Dissertação). Arts, University of Nebraska, Omaha.

PENNOCK, R. A. **Urban sprawl and the local state**. 2004. 223 (Tese). Department of Geography, Florida State University, Tallahassee.

PEREIRA, G.; SILVA, M. N. D. Pobreza urbana e degradação ambiental: algumas reflexões sobre Curitiba, Brasil. **Cuadernos de vivienda y urbanismo**, v. 4, n. 7, p. 122-135p, 2011. ISSN 2145-0226.

PEREIRA, R. H. M. et al. **QUANTIFICANDO A CENTRALIDADE URBANA: UMA PROPOSTA DE ÍNDICE SIMPLES E COMPARAÇÃO INTERNACIONAL**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2011. ISBN 1415-4765. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_1675.pdf>.

PHAM, H. M.; YAMAGUCHI, Y. Urban growth and change analysis using remote sensing and spatial metrics from 1975 to 2003 for Hanoi, Vietnam. **International Journal of Remote Sensing**, v. 32, n. 7, p. 1901-1915, 2011. ISSN 0143-1161, 1366-5901.

PHAM, H. M.; YAMAGUCHI, Y.; BUI, T. Q. A case study on the relation between city planning and urban growth using remote sensing and spatial metrics. **Landscape and Urban Planning**, v. 100, n. 3, p. 223-230, 2011. ISSN 01692046.

POLIDORO, M. **Conurbação e dispersão em aglomerações urbanas: Desafios ao planejamento**. 2012. 205 (Dissertação). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

QUINTO JR., L. D. P. A contribuição da cultura técnica do planejamento urbano no Brasil numa perspectiva comparada com a gênese da gestão urbana na Europa. In: 2 (Ed.). **Planejamento urbano no Brasil: Conceitos, diálogos e práticas**. Chapecó: Argos, 2013. cap. 1, p.47-78. (Debates). ISBN 978-85-7897-094-9.

REIS, A. F. **Ilha de Santa Catarina- permanências e transformações**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2012. 284 ISBN 978-85-328-0627-7.

REZENDE, D. A. R.; ULTRAMARI, C. U. Plano diretor e planejamento estratégico municipal: introdução teórico-conceitual. **RAC**, v. 41, n. 2, p. 255-71p, 2007.

REZENDE, V. F. Brazilian city planners, American city planning? New perspectives on urban planning in Rio de Janeiro, 1930-1945. **Plan Perspect**, v. 25, n. 4, p. 505-13, 2010. ISSN 0266-5433 (Print)

0266-5433 (Linking). Disponível em: <
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20857605> >.

RIZZO, P. M. B. A natimorta Tecnópolis do Campeche em Florianópolis- delírio de tecnocratas, pesadelo dos moradores. In: UFSC, E. D. (Ed.). **Florianópolis do outro lado do espelho**. Florianópolis, 2005. cap. 3, p.85-102.

ROGERS, R.; GUMUCHDJIAN, P. **Cidades para um Pequeno Planeta**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2005. ISBN 8525218896.

ROLNICK, R. **Instrumentos urbanísticos contra a exclusão social**. POLIS- Estudos, formação e assessoria em políticas sociais. São Paulo: Pólis. 29: 7-10p p. 1997.

SANTIAGO, A. G. **Environnement, tourisme et aménagement : l'imperatif d'une conciliation. L'île de Santa Catarina (Bresil)**. 1995. 331 (Tese). Université de Paris I Pantheon-Sorbonne, Pantheon-Sorbonne.

SANTIAGO, A. G.; DANIEL, D. **Resgate da orla do centrinho da Lagoa da Conceição, Florianópolis, SC.** . Caderno concurso estadual para estudantes de arquitetura e urbanismo. IAB-SC. INFOARQ UFSC 2003.

SANTORO, P. F. **Planejar a expansão urbana: dilemas e perspectivas**. 2012. 360 (Tese). Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SANTOS, C. D. D. A formação e produção do espaço urbano: discussões preliminares acerca da importância das cidades médias para o crescimento da rede urbana brasileira. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 5, n. 1, p. 177-190p, 2009.

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Edusp, 2005. 174p.

SANTOS, R. F. D. **Planejamento Ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004. 184 ISBN 978-85-86238-62-8.

SAULE JR., N. et al. **A perspectiva do direito à cidade e da reforma urbana na revisão da lei do parcelamento do solo**. POLIS, I. São Paulo: Cadernos Pólis;. 10: 112 p. 2008.

SCHNEIDER, A. **Urban growth as a component of global change**. 2006. 317 (Tese). Philosophy, Boston University, Boston.

SCHUTZER, J. G. **Dispersão urbana e apropriação do relevo na macrometrópole de São Paulo**. 2012. 328 (Tese). Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SETO, K. C.; FRAGKIAS, M. Quantifying Spatiotemporal Patterns of Urban Land-use Change in Four Cities of China with Time Series Landscape Metrics. **Landscape Ecology**, p. 871-888, 2005. ISSN 0921-2973.

SHOU, G. **Rethinking Urban Sprawl Measurement: A Statistical Approach**. 2000. 2000 (Tese). Department of Geography, University of South Carolina

SILVA, G.; ROMERO, M. Sustentabilidade urbana aplicada: Análise dos processos de dispersão, densidade e uso e ocupação do solo para a cidade de Cuiabá, Estado de Mato Grosso, Brasil. **EURE**, v. 41 n. 122, p. 209-237, 2015.

SILVA, G. J. A. D. **Cidades sustentáveis: uma nova condição urbana- Estudo de Caso: Cuiabá-MT**. 2011. 376 (Doutorado). PROGRAMA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO, UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, BRASÍLIA-DF.

SILVA, J. M. D. S.; ARAÚJO, M. L. M. A. Estatuto da Cidade e o planejamento urbano-regional. **Revista paranaense de desenvolvimento**, v. 105, p. 57-74p, 2003. ISSN 0556-6916.

SILVA, S. R. M. **Transformações das Abordagens Urbanísticas e Ambientais na Gestão Territorial Brasileira: Confluências e Divergências no Direito de Propriedade, nos Instrumentos de Gestão e no Desenho Institucional**. 2011. 392 (Tese). Pós-Graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

SMHSA. **Produto 2: Diagnóstico da caracterização física das unidades territoriais de análise e planejamento**. AMBIENTAL, S. M. D. H. E. S. Florianópolis: 92 p. 2009.

SOARES, P. R. Cidades médias e aglomerações urbanas: a nova organização do espaço regional no Sul do Brasil. In: POPULAR, S. P. E. (Ed.). **Cidades médias: produção do espaço urbano e regional**. 1: In: SPOSITO, E. S. SPOSITO, M. E. B.. SOBARZO, O. (Orgs.). , 2006. p.1-17p.

SOLON, J. Spatial context of urbanization: Landscape pattern and changes between 1950 and 1990 in the Warsaw metropolitan area, Poland. **Landscape and Urban Planning**, v. 93, n. 3-4, p. 250-261, 2009. ISSN 01692046.

SOUZA, J. C. **Análise da paisagem: instrumento de intervenção nos espaços livres da lagoa da conceição, Florianópolis**. 2003. 109 (Dissertação). Engenharia de produção, UFSC, Florianópolis.

SPIKER, J. S. **Using Spatial Statistics to Model the Spatial Structure of Data in Remote Sensing Change Detection: The Case of Urban**

Sprawl. 2004. 106 (Tese). Department of Geology and Geography, West Virginia University, Morgantown.

SQUIRES, G. D. **Urban Sprawl: Causes, consequences & policy responses**. Washington: The Urban Institute Press, 2010. ISBN 0-87766-709-8.

SUN, W. **A gis-based integrated approach to explore land-use/cover change dynamics in South-Central Indiana**. 2006. 252 (Tese). Department of Geography, Indiana University, Indiana.

TABACOW, J. W. **Análise da fragmentação da paisagem na Ilha de Santa Catarina – SC: uma aproximação por geoprocessamento**. 2002. 163 (Tese). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

TAUBENBÖCK, H. et al. Monitoring urbanization in mega cities from space. **Remote Sensing of Environment**, v. 117, p. 162–176, 2012.

THAPA, R. B.; MURAYAMA, Y. Examining Spatiotemporal Urbanization Patterns in Kathmandu Valley, Nepal: Remote Sensing and Spatial Metrics Approaches. **Remote Sensing**, v. 1, n. 3, p. 534-556, 2009. ISSN 2072-4292.

TRINDADE, L. C. **Osmanguezais da Ilha de Santa Catarina frente à antropização da paisagem**. 2009. 223 (Dissertação). Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

TV, R.; AITHAL, B. H.; SANNA, D. D. Insights to urban dynamics through landscape spatial pattern analysis. **International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation**, v. 18, p. 329-343, 2012. ISSN 03032434.

ULTRAMARI, C.; REZENDE, D. A. Planejamento Estratégico e Planos Diretores Municipais: Referenciais e Bases de Aplicação. **RAC**, v. 12, n. 3, p. 717-739p, 2008.

UN-HABITAT. Urban Data. 2016. Disponível em: <<http://urbandata.unhabitat.org/>>. Acesso em: Junho.

VILLAÇA, F. Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil. In: (Ed.). **O processo de urbanização no Brasil**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1999. cap. 6, p.169-243. ISBN 85-314-0513-0.

- WILSON, E. H. et al. Development of a geospatial model to quantify, describe and map urban growth. **Remote Sensing of Environment**, v. 86, n. 3, p. 275-285, 2003. ISSN 00344257.
- WU, J. Environmental amenities, urban sprawl, and community characteristics. **Journal of Environmental Economics and Management**, v. 52, n. 2, p. 527-547, 2006. ISSN 00950696.
- XU, C. et al. Spatial Patterns of Distinct Urban Growth Forms in Relation to Roads and Pregrowth Urban Areas: Case of the Nanjing Metropolitan Region in China. **Journal of Urban Planning and Development**, v. 141, n. 1, p. 04014015-1 - 04014015-8, 2015. ISSN 0733-9488 e 1943-5444.
- XU, C. et al. The spatiotemporal dynamics of rapid urban growth in the Nanjing metropolitan region of China. **Landscape Ecology**, v. 22, n. 6, p. 925-937, 2007. ISSN 0921-2973, 1572-9761.
- YE, L. **Urban Sprawl, amenities and quality of life**. 2006. 184 (Tese). Department of Urban and Public Affairs, University of Louisville, Louisville.
- YU, X.; NG, C. An integrated evaluation of landscape change using remote sensing and landscape metrics: a case study of Panyu, Guangzhou. **International Journal of Remote Sensing**, v. 27, n. 6, p. 1075-1092, 2006. ISSN 0143-1161.
- YU, X. J.; NG, C. N. Spatial and temporal dynamics of urban sprawl along two urban–rural transects: A case study of Guangzhou, China. **Landscape and Urban Planning**, v. 79, n. 1, p. 96-109, 2007. ISSN 01692046.
- ZHANG, Q. et al. Simulation and analysis of urban growth scenarios for the Greater Shanghai Area, China. **Computers, Environment and Urban Systems**, v. 35, n. 2, p. 126-139, 2011. ISSN 01989715.
- ZHANG, S. **Land Use/ Land Cover Change in Orange County, North Carolina from 1955 to 2001**. 2010. 76 (Dissertação). Department of Geography, University of North Carolina, Chapel Hill.
- ZHOU, L. **Integrating artificial neural networks, image analysis and gis for urban spatial growth characterization**. 2012. 143 (Dissertação). Department of Geography, Florida State University, Florida.

APÊNDICES

APÊNDICE 6 - RELAÇÃO DAS MÉTRICAS ESPACIAIS E FÓRMULAS

Métrica	Fórmula	Descrição
Área mancha (AREA)	$a_{ij} = a_{ij} \frac{1}{10000}$	a_{ij} = área (m ²) da mancha _{ij}
Perímetro mancha (PERIM)	$p_{ij} = \textit{perímetro}$	(m) da mancha _{ij}
Índice de forma (SHAPE)	$SHAPE = \frac{.25 p_{ij}}{\sqrt{a_{ij}}}$	p_{ij} = <i>perímetro</i> (m) mancha _{ij} a_{ij} = área (m ²) da mancha _{ij}
Círculo circunscrito (CIRCLE)	$CIRCLE = 1 - \left[\frac{a_{ij}}{a_{ij}^s} \right]$	a_{ij} = área (m ²) da mancha _{ij} a_{ij}^s = área (m ²) de menor círculo circunscrito ao longo da mancha _{ij}
Índice contiguidade (CONTIG)	$CONTIG = \frac{\left[\frac{\sum_{r=1}^z C_{ijr}}{a_{ij}^*} \right] - 1}{v - 1}$	ijr = valor de contiguidade por pixel r na mancha _{ij} v = soma dos valores em um modelo de 3 por 3 células = área da mancha em termos de número de células.
Área total (CA/TA)	$CA = \sum_{j=1}^n a_{ij} \left(\frac{1}{100000} \right)$	a_{ij} = área (m ²) da mancha _{ij}
Porcentagem da paisagem (PLAND)	$PLAND = P_1 = \frac{\sum a_{ij}}{A} (100)$	a_{ij} = área (m ²) da mancha _{ij} = proporção da paisagem ocupada pela classe _i A = total da área da paisagem (m ²)
Índice da mancha maior (LPI)	$LPI = \frac{\max(a_{ij})}{A} (100)$	a_{ij} = área (m ²) da mancha _{ij} A = total da área da paisagem (m ²)

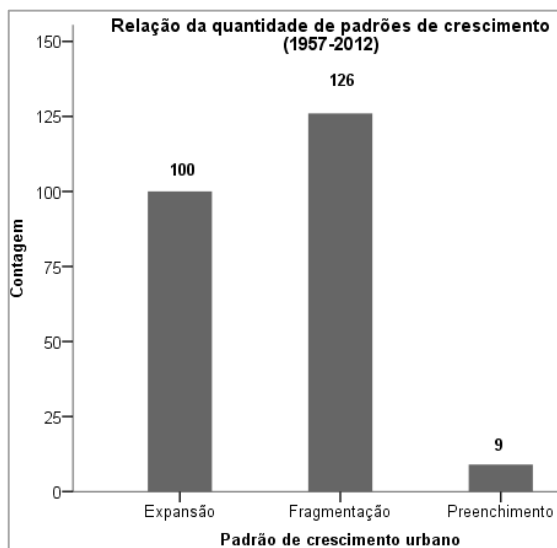
Fonte: Elaborado a partir de Mcgarigal (2014).

APÊNDICE 7 - RELAÇÃO DAS MÉTRICAS ESPACIAIS E FÓRMULAS

Métrica	Fórmula	Descrição
Índice de agregação (AI)	$AI = \left[\frac{g_{ii}}{\max \rightarrow g_{ii}} \right] (100)$	g_{ii} = número de adjacências entre pixels do tipo de mancha $\max \rightarrow g_{ii}$ = máximo número de adjacências entre pixels da classe
Agrupamento (CLUMPY)	$G_1 = \left(\frac{g_{ij}}{\sum_{k=1}^m g_{ik}} \right)$	$CLUMPY = \left(\frac{G_1 - P_i}{1 - P_i} \right) G_1 \geq P_i$ $CLUMPY = \left(\frac{G_1 - P_i}{1 - P_i} \right) G_1 < P_i; P_i \geq 5$ $CLUMPY = \left(\frac{G_1 - P_i}{-P_i} \right) G_1 < P_i; P_i < 5$
	g_{ii} = número de adjacências entre pixels do tipo de mancha	g_{ik} = número de adjacências entre pixels de tipos de manchas (classes)
Índice de coesão de manchas (COHESION)	$COHESION = \left[1 - \frac{\sum_{j=1}^n p_{ij}^*}{\sum_{j=1}^n p_{ij}^* \sqrt{a_{ij}^*}} \right] \left[1 - \frac{1}{\sqrt{Z}} \right]^{-1} (100)$	
	p_{ij}^* = perímetro da mancha $_{ij}$ em termos de número de pixels da superfície	Z = número total de pixels na paisagem
	a_{ij}^* = área (m ²) da mancha $_{ij}$	
Distância Euclidiana do vizinho mais próximo (ENN)	$ENN = h_{ij}$	h_{ij} = distância (m) da mancha $_{ij}$ a mancha mais próxima da mesma classe
<i>Estadísticas de distribuição</i>		
Média ponderada (AM)	$-AM = \sum_{j=1}^n x_{ij} \left[\frac{a_{ij}}{\sum_{j=1}^n a_{ij}} \right]$	Média da mancha (MN) $-MN = \frac{\sum_{j=1}^n x_{ij}}{n_i}$
		Coefficiente de variação (CV) $-CV = \frac{SD}{MN} (100)$
Desvio padrão da média da mancha (SD)	$-SD = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n \left[x_{ij} - \left(\frac{\sum_{j=1}^n x_{ij}}{n_i} \right) \right]^2}{n_i}}$	Desvio padrão para nível de classe (CSD) $CSD = \frac{x_{ij} - \bar{x}_{ij}}{S_i}$ x_{ij} = valor da métrica da mancha \bar{x}_{ij} = valor da métrica da mancha

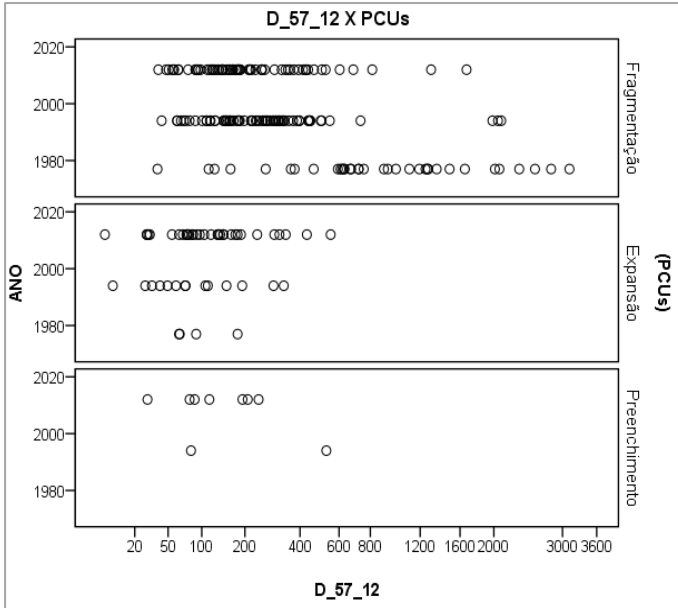
Fonte: Elaborado a partir de Mcgarigal (2014).

APÊNDICE 8 - CONTAGEM DOS PADRÕES DE CRESCIMENTO URBANO



Fonte: Autora, 2016.





































APÊNDICE 10 - DISTÂNCIA EUCLIDIANA DO VIZINHO MAIS PRÓXIMO (CENTROIDES MANCHA REMANESCENTE E NOVA). VARIÁVEL D_57_12 ALTERADA PARA ESCALA= POTÊNCIA 0,35)



Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 11 - PERFIL BIVARIADO DE RELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS MÉTRICAS ESPACIAIS- MATRIZ DE DISPERSÃO. NOTA: OS VALORES ACIMA DA DIAGONAL SÃO CORRELAÇÕES BIVARIADAS, COM DIAGRAMAS DE DISPERSÃO CORRESPONDENTES ABAIXO DA DIAGONAL. A DIAGONAL MOSTRA A DISTRIBUIÇÃO DE CADA VARIÁVEL.

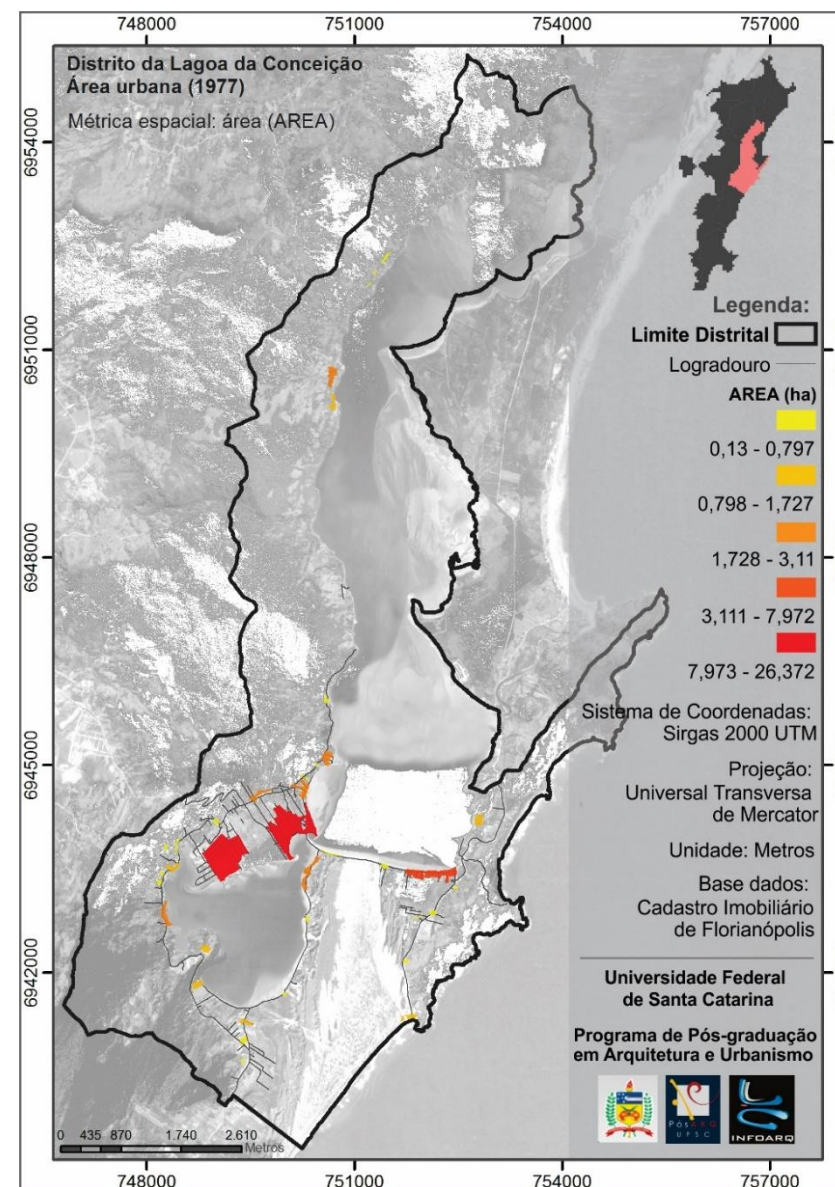
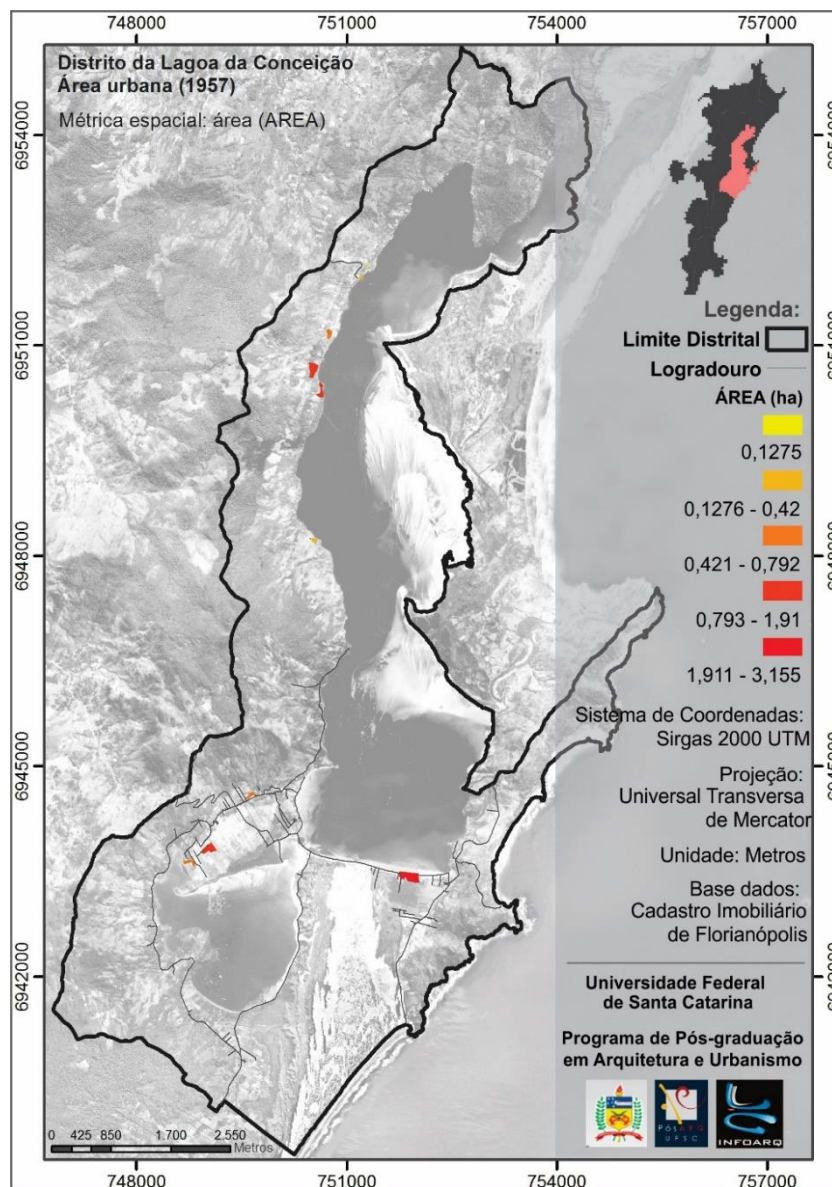
Matriz de correlações das métricas espaciais

AREA		0,018	0,176**	0,060	0,071	-0,028	0,287**	-0,069
PERIM			0,260**	0,089	0,038	-0,051	0,099	-0,053
SHAPE				0,626**	0,060	-0,022	0,067	-0,046
CIRCLE					0,030	-0,024	0,075	-0,013
ENN						0,358**	0,245**	0,337**
PCU_C							0,414**	0,984**
D_C								0,396**
D_B_C								
	AREA	PERIM	SHAPE	CIRCLE	ENN	PCU_C	D_C	D_B_C

**A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

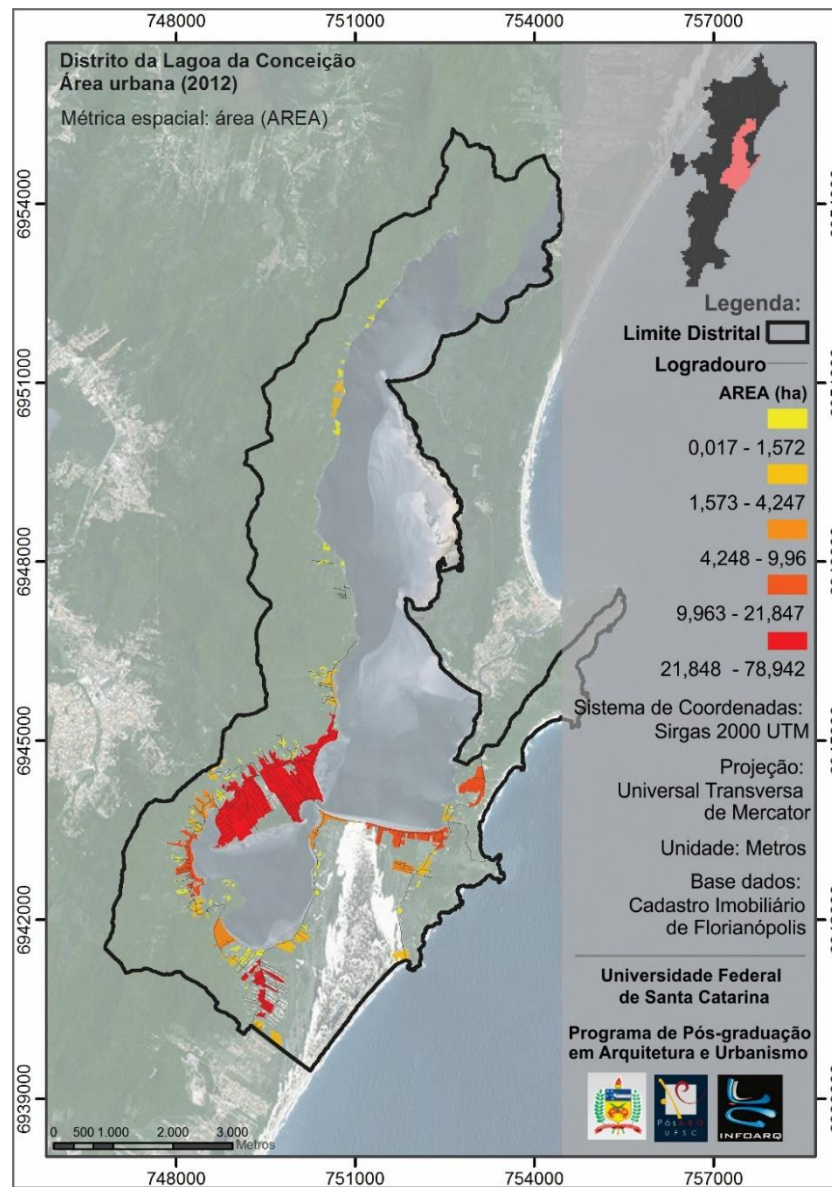
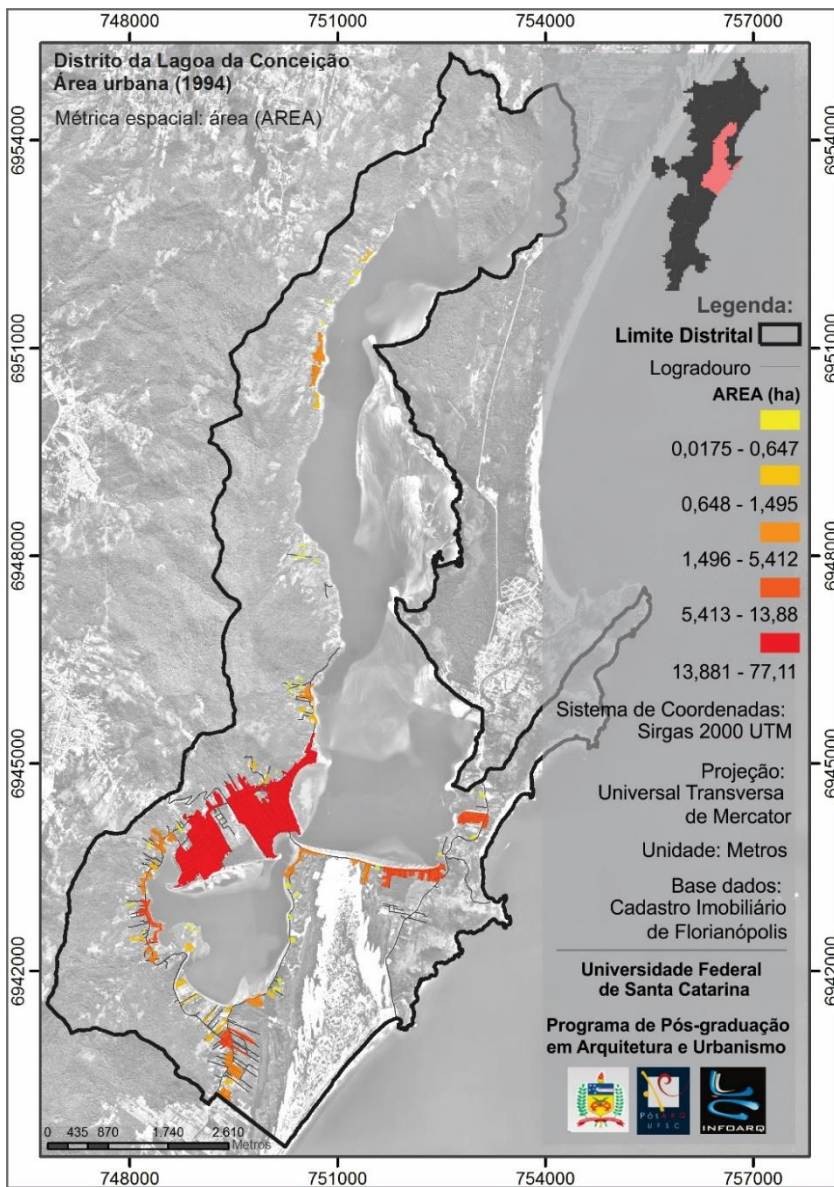
Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 12 - ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL (1957-1977)- MÉTRICA AREA



Fonte: Autora, 2014.

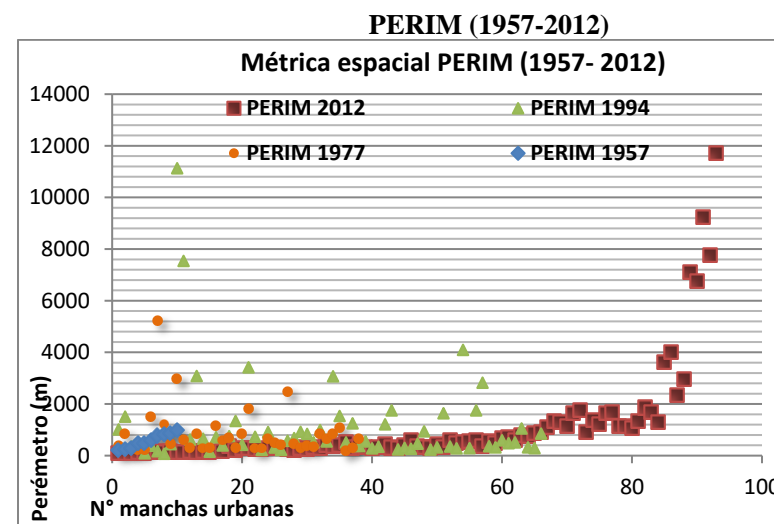
APÊNDICE 13 - ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL (1994-2012)- MÉTRICA AREA



Fonte: Autora, 2014.

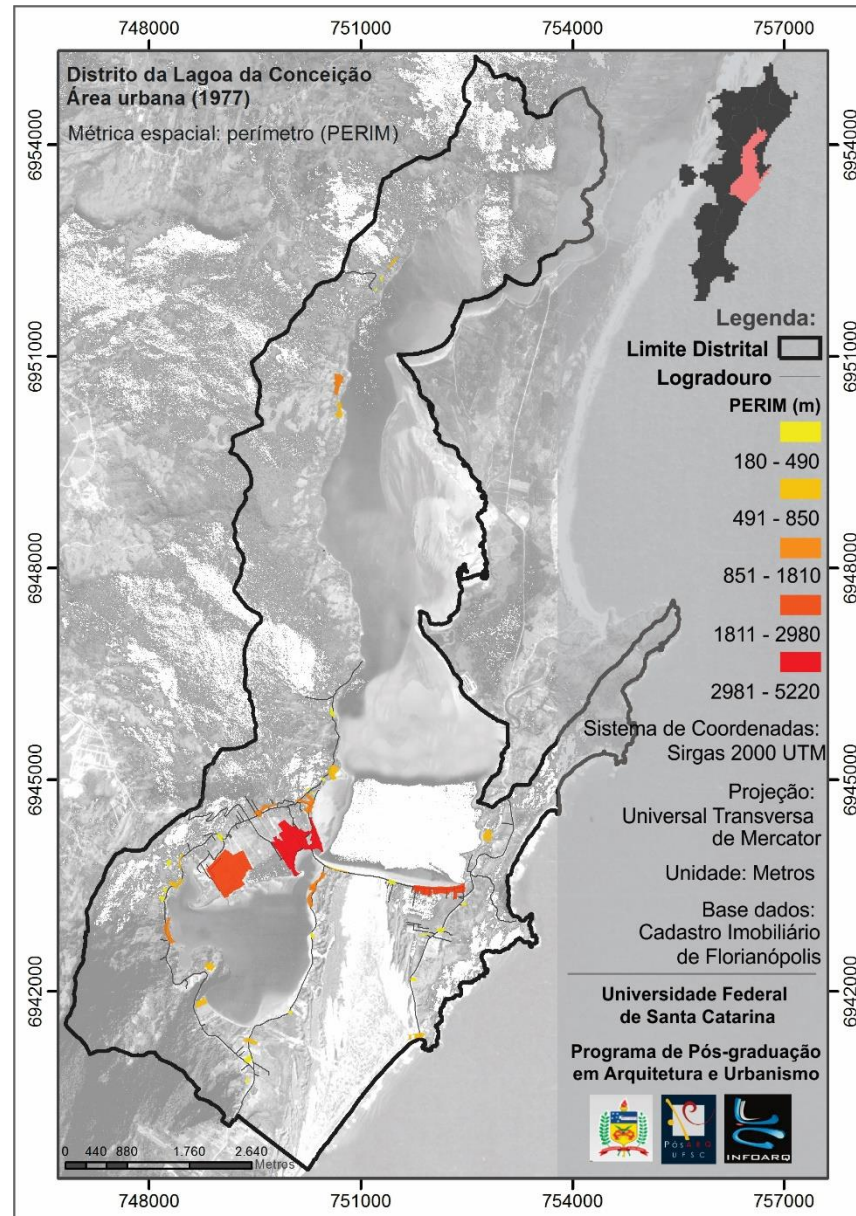
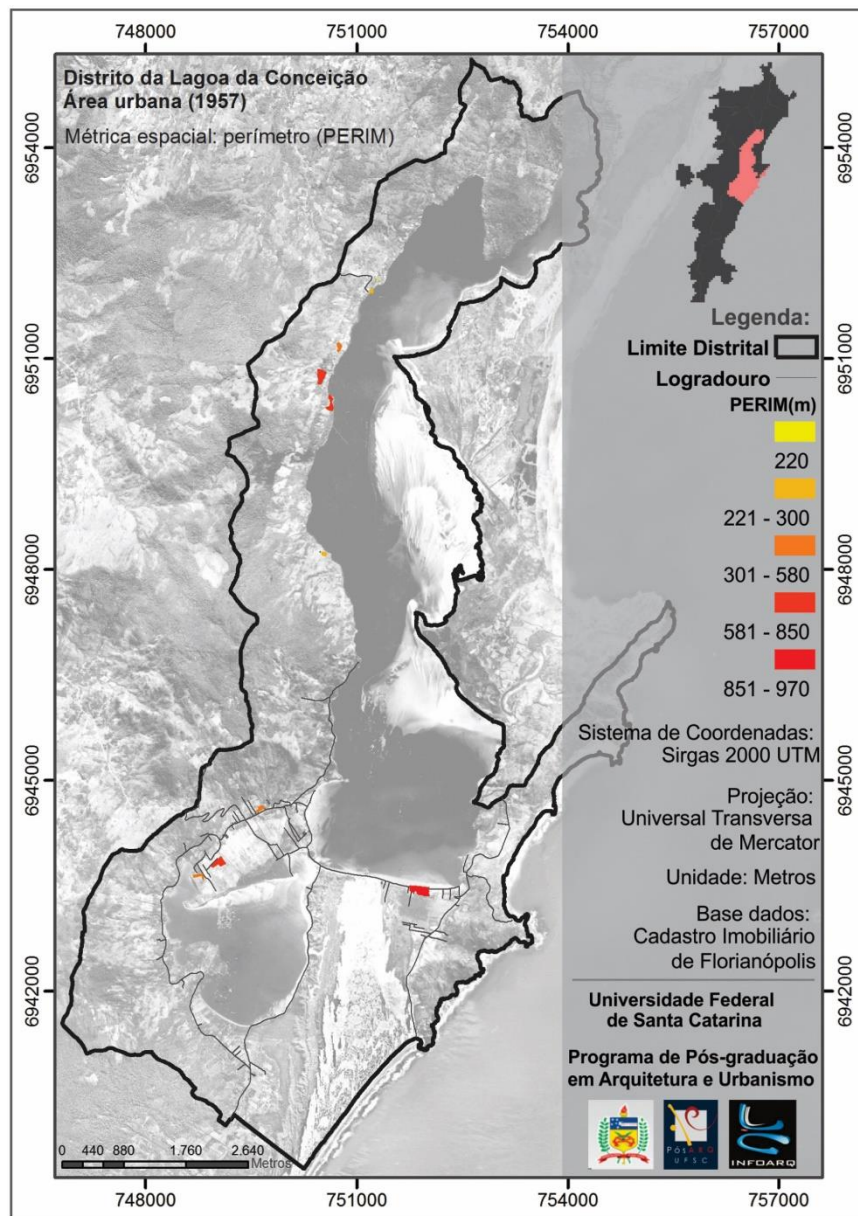
APÊNDICE 14 - ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL (1994-2012)- MÉTRICA PERIM

Métrica espacial PERIM (1957-2012)					
1957					
Classe	N° manchas	% acumul. manchas	Perim. (m)	% perim.	Área (ha)
220	1	10	220	3,82	0,13
221-300	2	30	560	9,72	0,75
301-580	3	60	1560	27,08	2,21
581-850	3	90	2450	42,53	4,99
851-970	1	100	970	16,84	3,16
1977					
Classe	N° manchas	% acumul. manchas	Perim. (m)	% perim.	Área (ha)
180-490	19	50	6230	19,67	6,77
491-850	11	78,9	8020	25,32	13,28
851-1810	5	92,1	6740	21,28	12,51
1811-2980	2	97,4	5460	17,24	34,35
2981-5220	1	100	5220	16,48	24,23
1994					
Classe	N° manchas	% acumul. manchas	Perim. (m)	% perim.	Área (ha)
70-570	36	54,5	12300	17,16	14,63
571-1050	15	77,5	12240	17,08	18,36
1051-1750	8	89,5	11980	16,72	30,31
1751-4090	5	97,0	16480	22,99	37,17
4091-11130	2	100,0	18670	26,05	131,93
2012					
Classe	N° manchas	% acumul. manchas	Perim. (m)	% perim.	Área (ha)
70-420	49	52,7	11830	11,57	9,72
421-910	18	72,1	11350	11,10	14,56
911-2320	18	91,5	25930	25,37	61,24
2321-3980	3	94,7	10560	10,33	27,59
3981-11720	5	100	42540	41,62	232,30



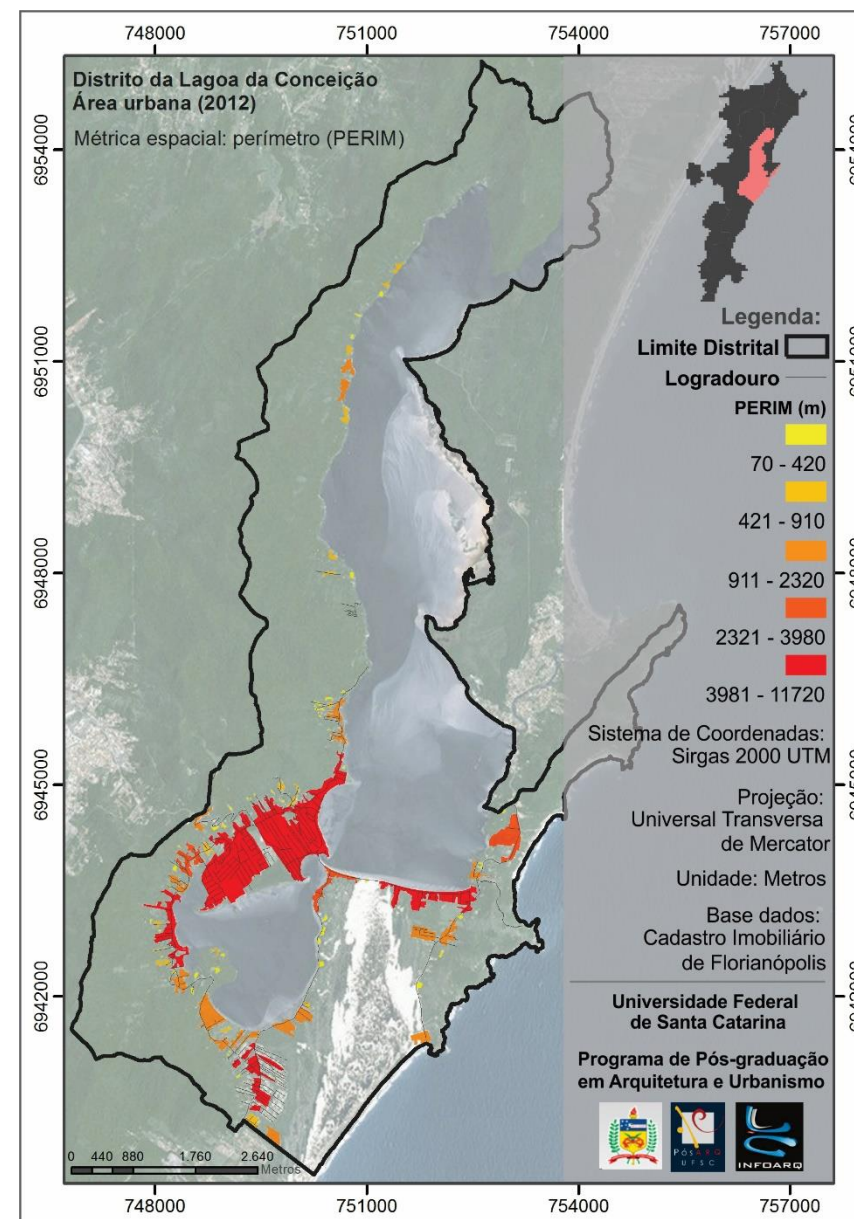
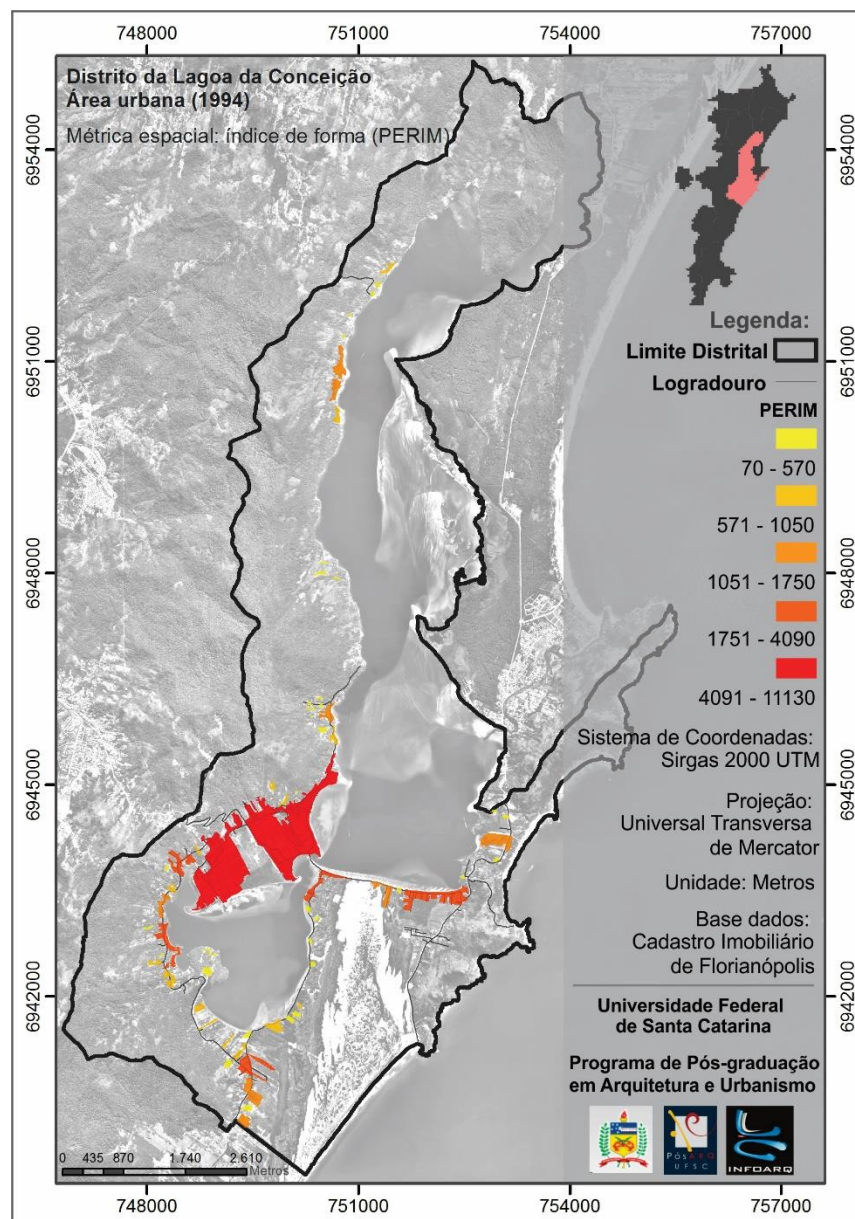
Fonte: Autora, 2014.

APÊNDICE 15 - ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL (1994-2012)- MÉTRICA PERIM



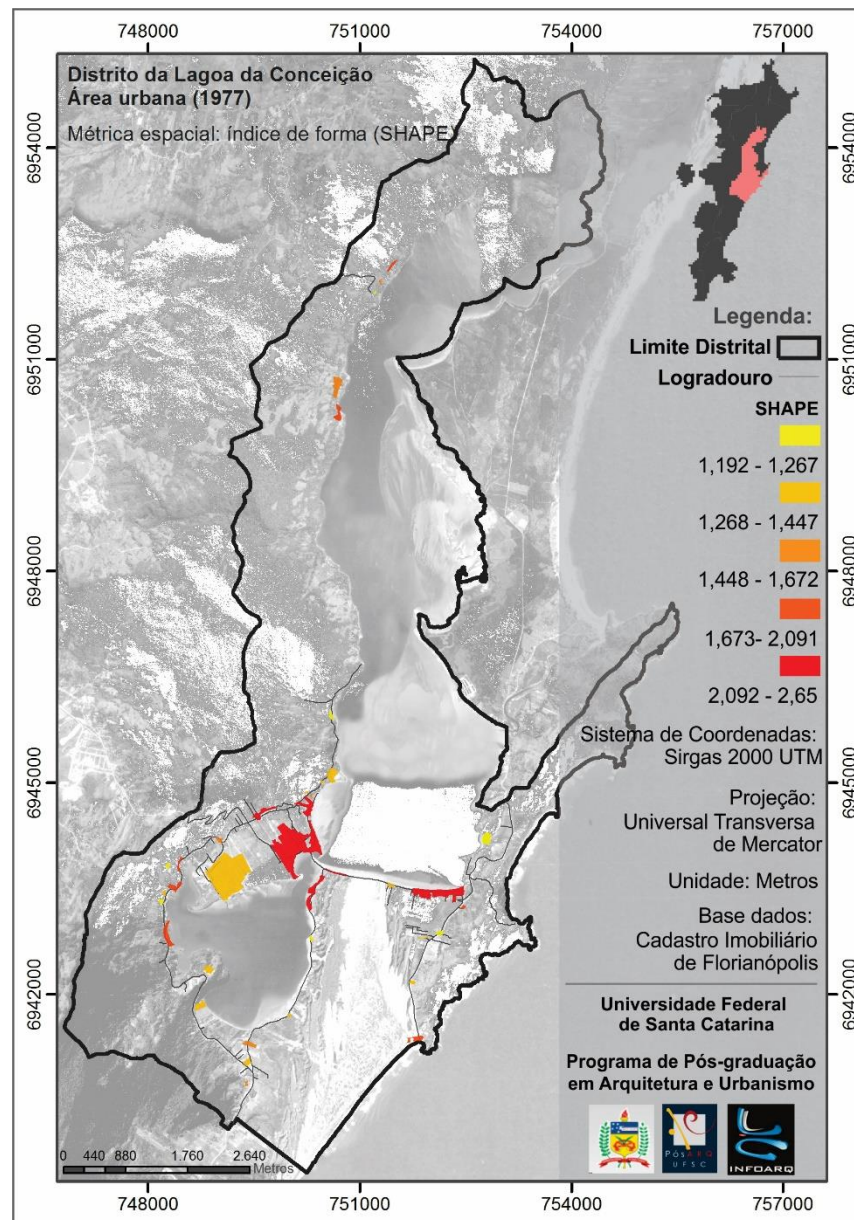
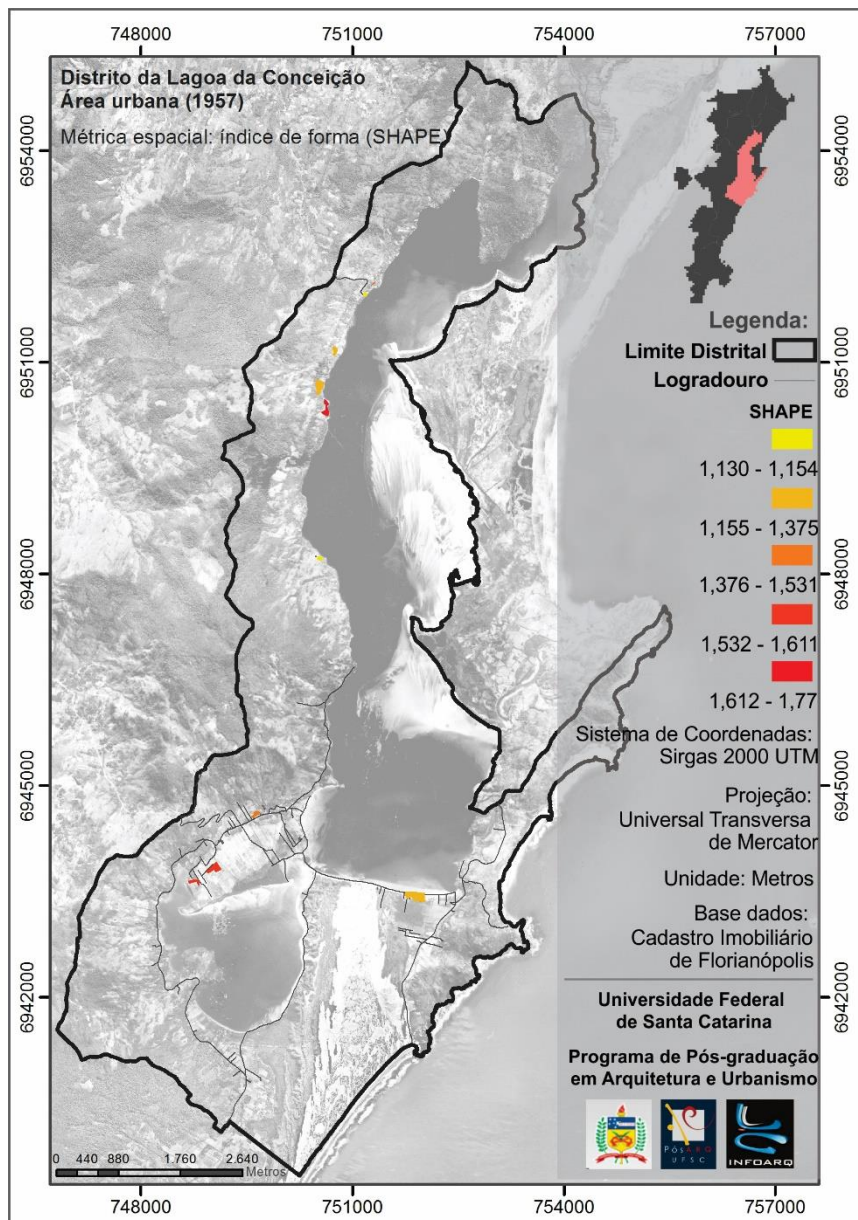
Fonte: Autora, 2014.

APÊNDICE 16 - ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL (1994-2012)- MÉTRICA PERIM



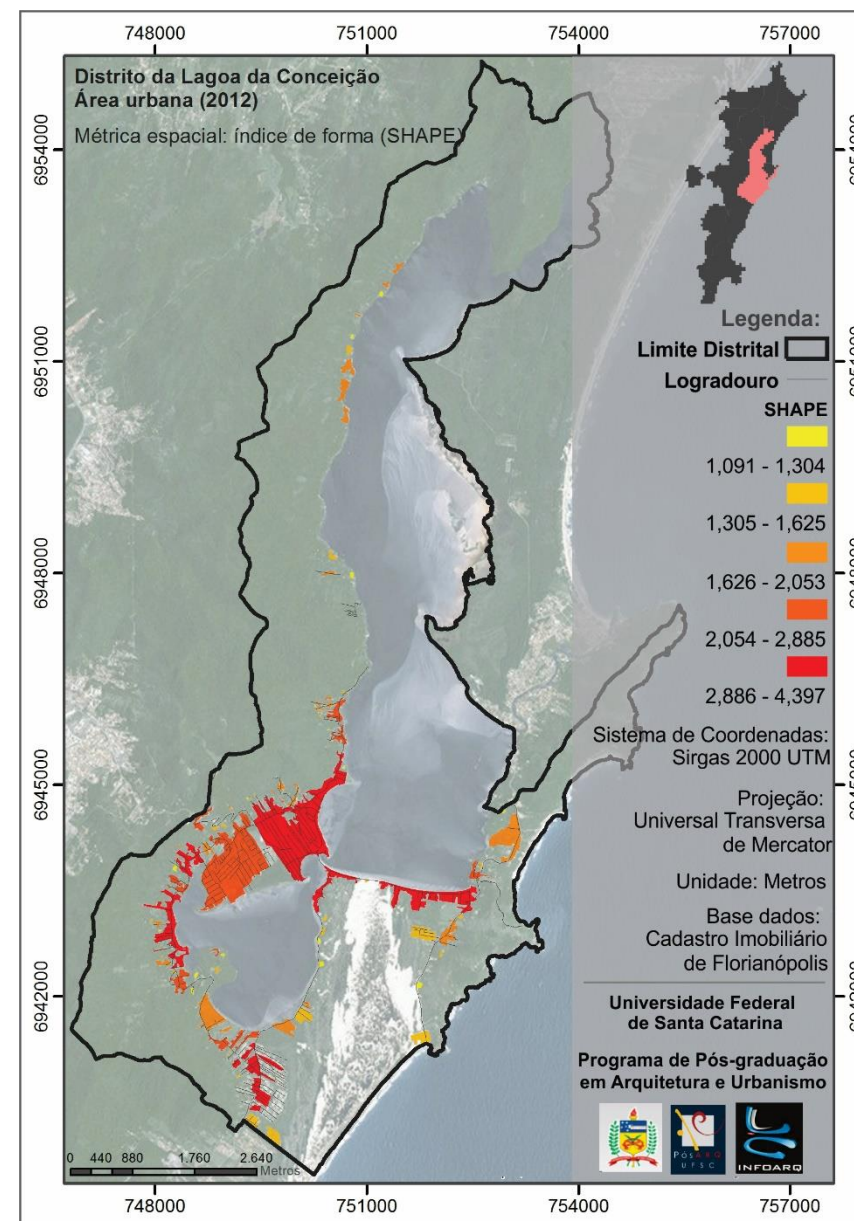
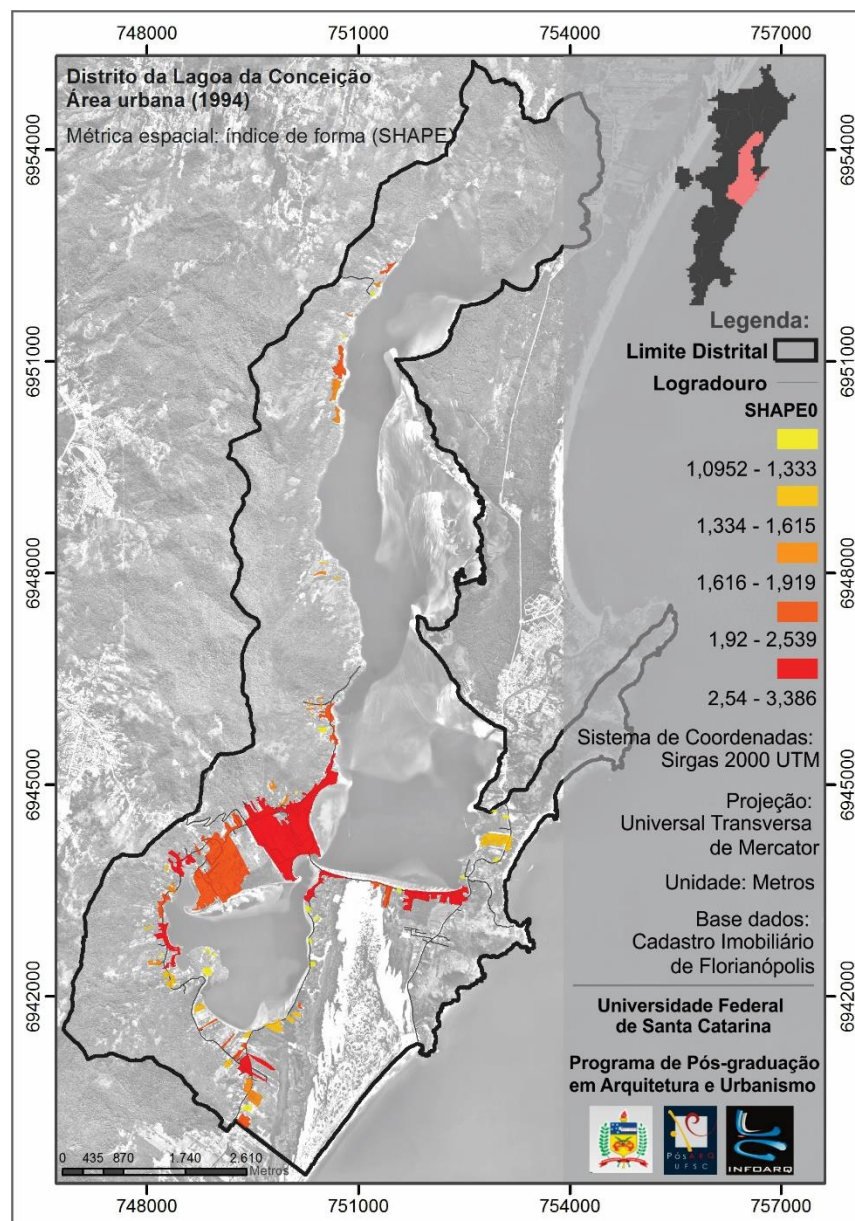
Fonte: Autora, 2014.

APÊNDICE 17 - ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL (1957-1977)- MÉTRICA SHAPE



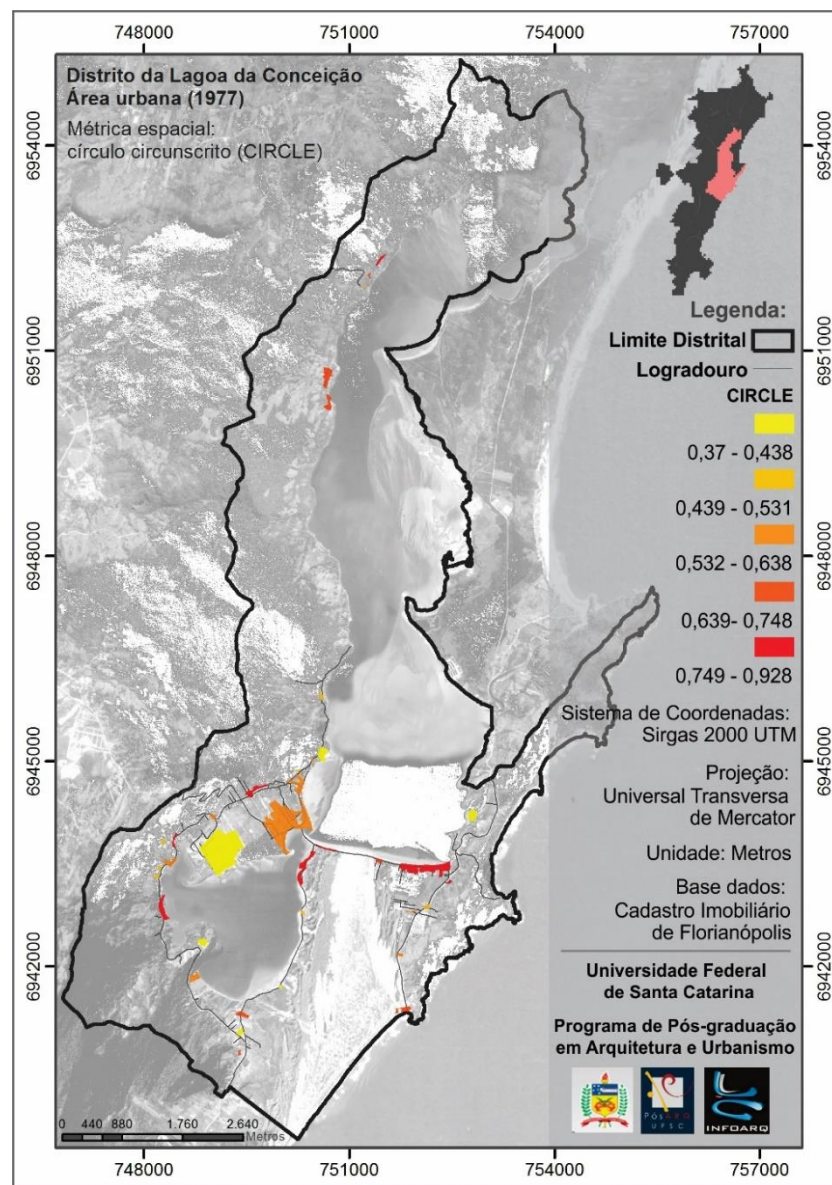
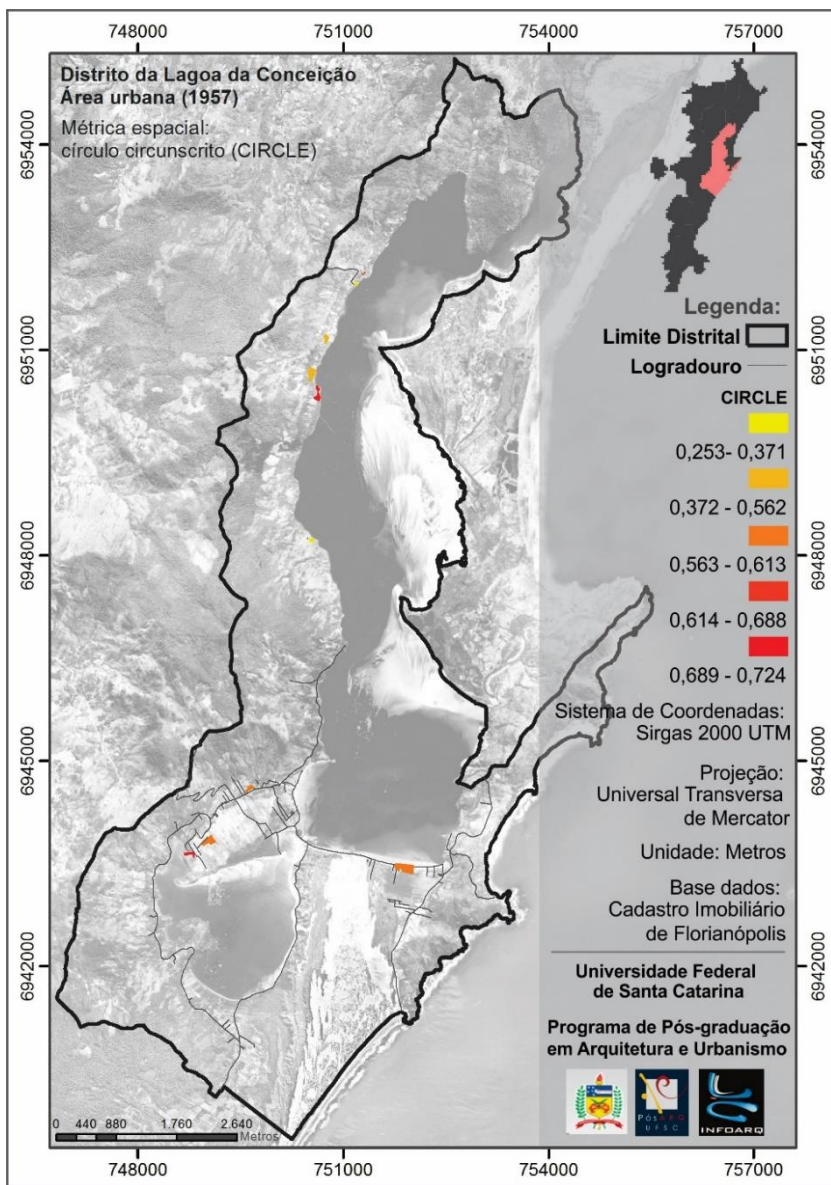
Fonte: Autora, 2014.

APÊNDICE 18 - ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL (1994-2012)- MÉTRICA SHAPE



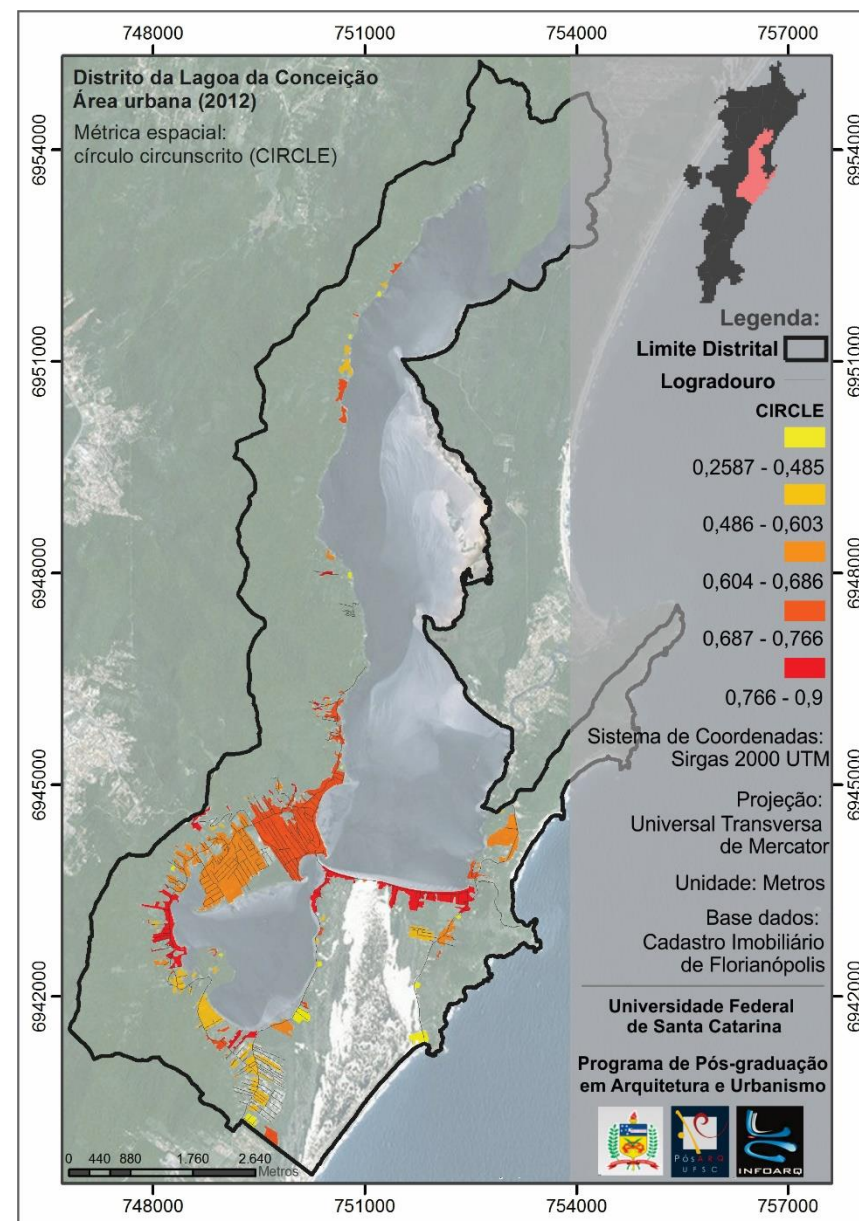
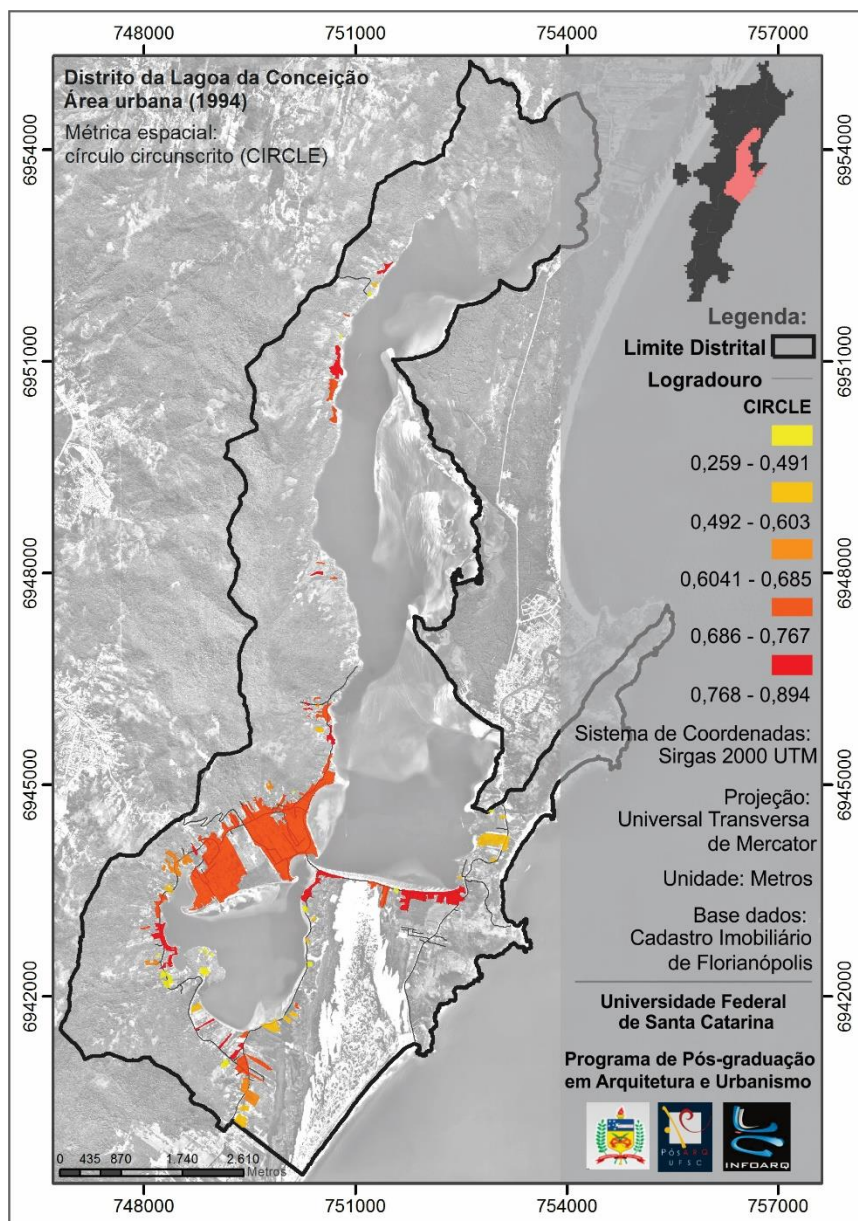
Fonte: Autora, 2014.

APÊNDICE 19 - ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL (1957-1977)- MÉTRICA CIRCLE



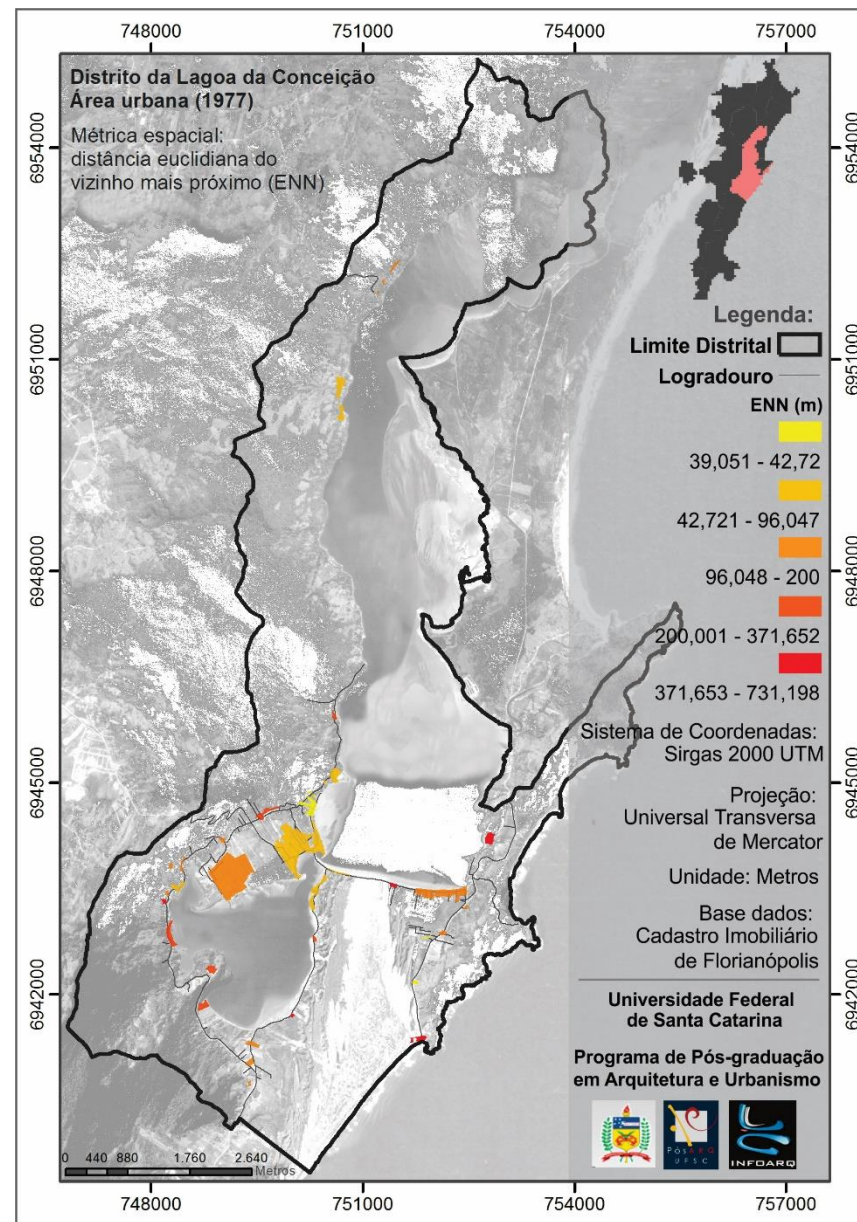
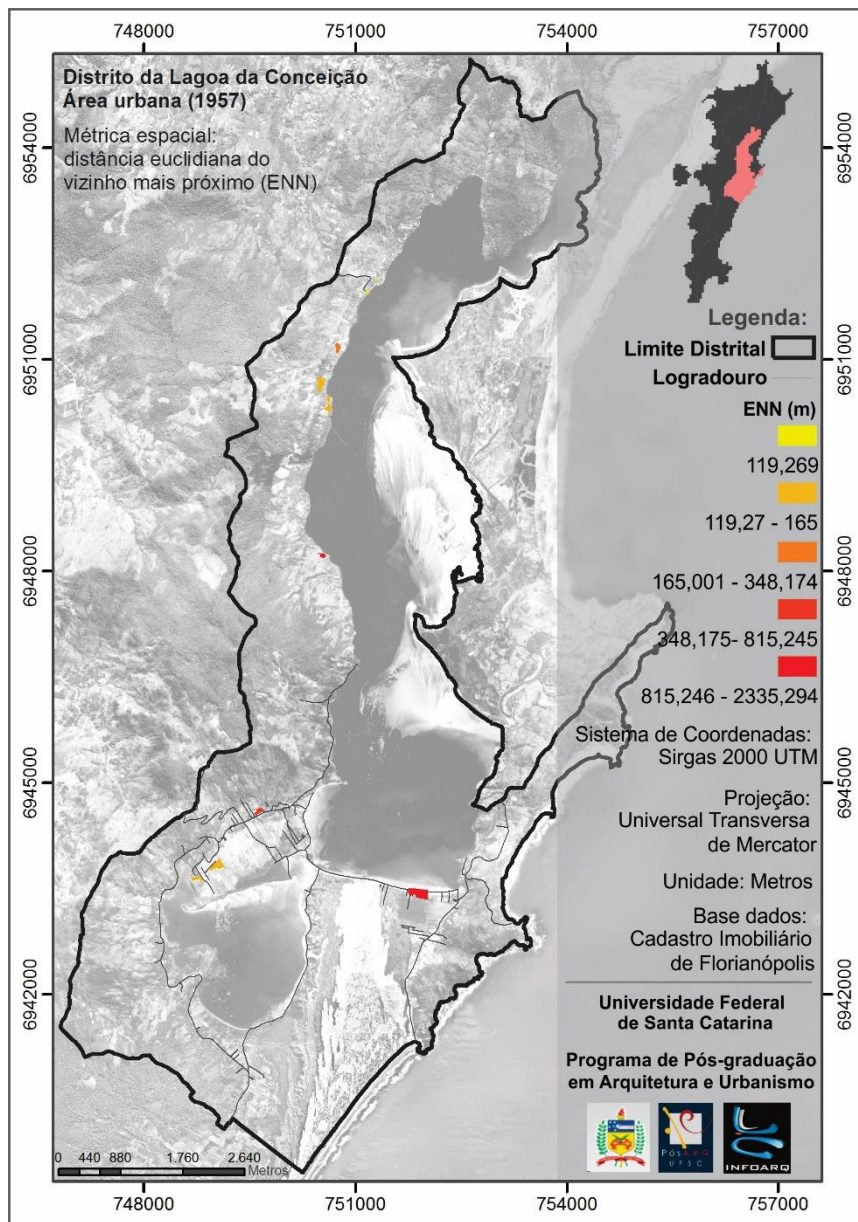
Fonte: Autora, 2014.

APÊNDICE 20 - ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL (1994-2012)- MÉTRICA CIRCLE



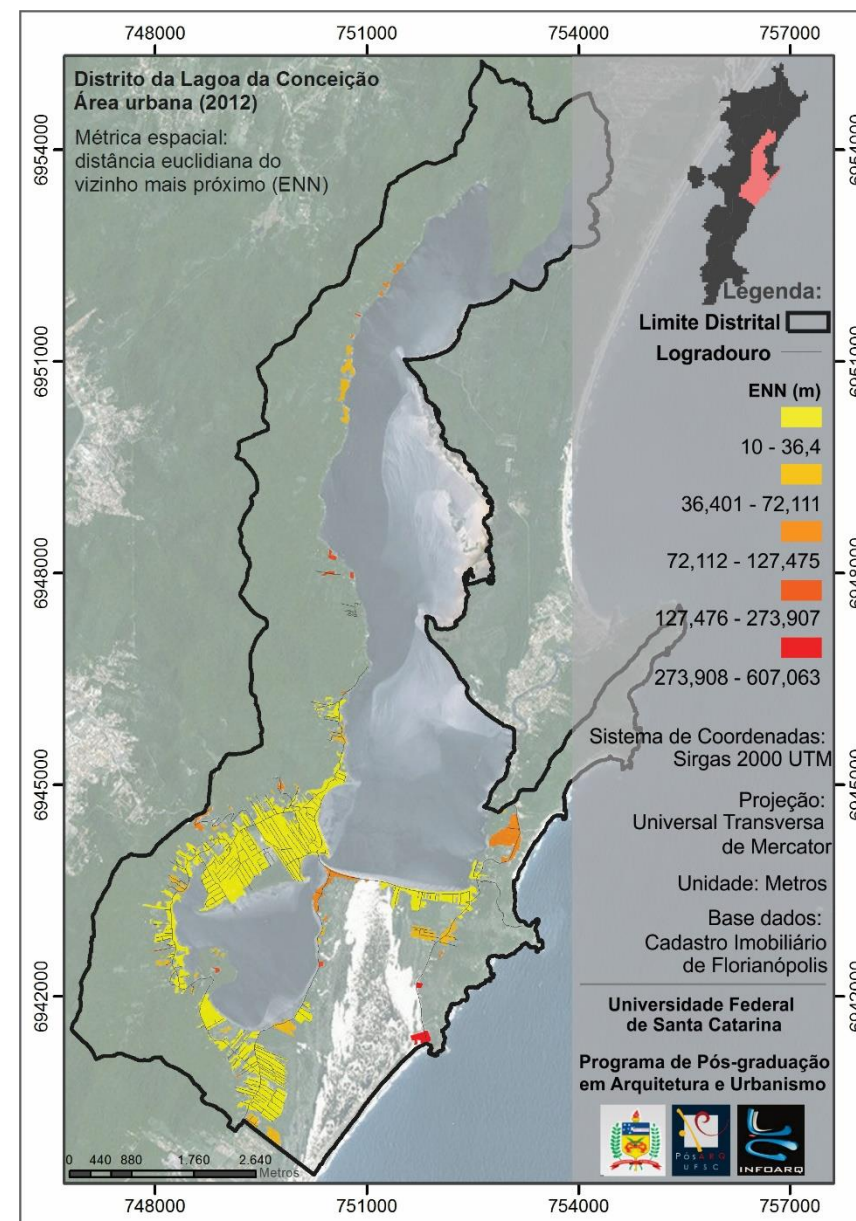
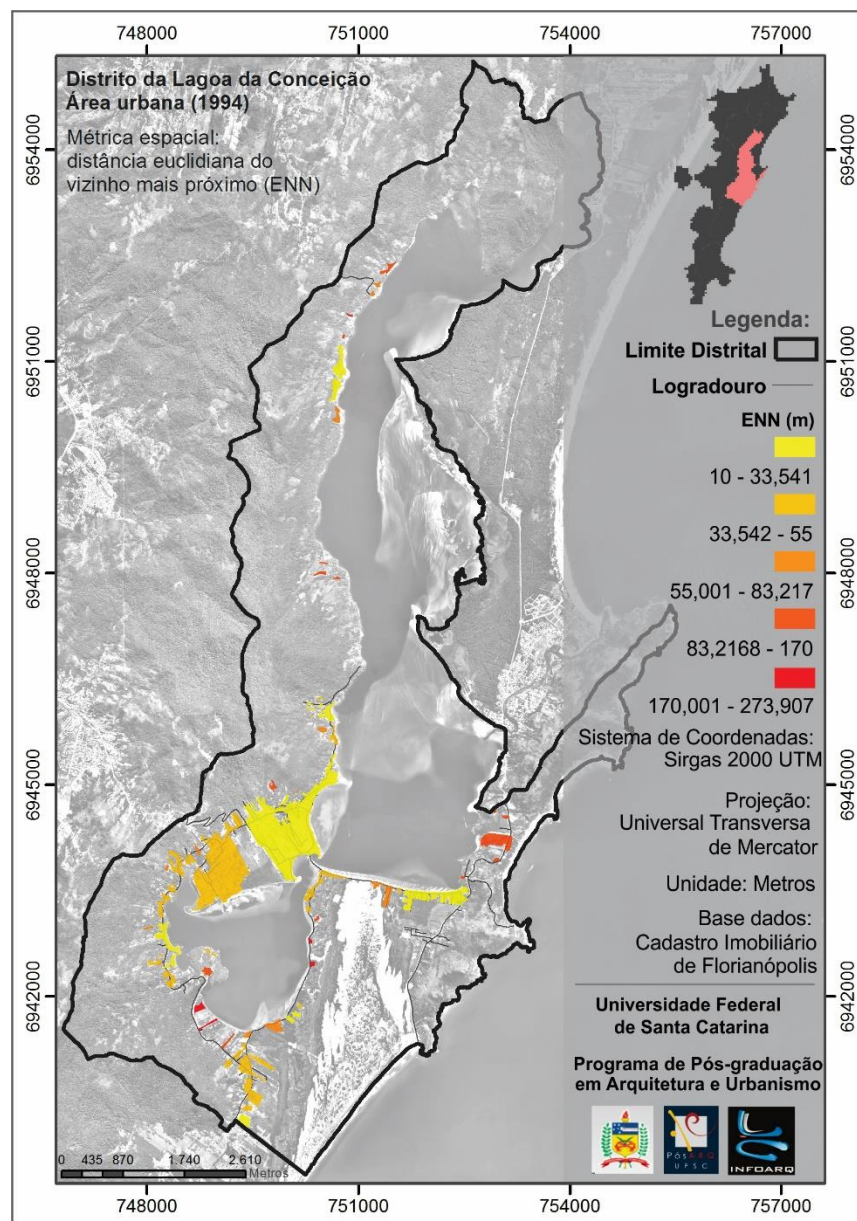
Fonte: Autora, 2014.

APÊNDICE 21 - ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL (1957-1977)- MÉTRICA ENN



Fonte: Autora, 2014.

APÊNDICE 22 - ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL (1994-2012)- MÉTRICA ENN



Fonte: Autora, 2014.

APÊNDICE 23 - RELAÇÃO DE ÁREA URBANA, POPULAÇÃO E DENSIDADES POPULACIONAIS E HABITACIONAIS DOS DISTRITOS ADMINISTRATIVOS

Lei	Área (km ²)	Distrito	Área Urb. (km ²)	Pop.	Hab/km ²	Dom.	Dom/km ²
40/1999	1,74	Barra da Lagoa	1,74	5674	1070,50	3090,00	1775,86
169/2005	0,18	Cachoeira do Bom Jesus	14,54	18427	686,26	11540,00	793,67
425/2012	0,73						
40/1999	0,86						
40/1999	12,77						
40/1999	24,11	Campeche	24,11	30028	1017,44	13431,00	557,07
40/1999	18,05	Canasvieiras	18,05	18091	280,67	15175,00	840,72
1/1997	11,78	Continental/Insular	11,78	249477	3837,32	102595,00	8709,25
227/2006	0,15	Ingleses do Rio Vermelho	10,68	29814	1591,50	18319,00	1715,26
40/1999	10,53						
1/1997	39,73						
40/1999	9,4	Lagoa da Conceição	9,40	11811	240,81	6109,00	649,89
40/1999	7,42	Pântano do Sul	7,42	7397,00	174,85	4398,00	592,72
169/2005	0,16	Ratones	2,35	3671,00	125,89	1458,00	620,43
40/1999	0,74						
40/1999	1,45						
40/1999	23,52						
40/1999	6,05	Santo Antônio de Lisboa	6,05	6343,00	369,61	2603,00	430,25
72/2004	4,11	São João do Rio Vermelho	9,94	13513,00	485,50	5758,00	579,28

Area Urb= área urbana; Pop= população; Hab/km²= habitantes/km²; Dom= Domicílios; Dom/km²= Domicílio/km²

Fonte: Baseado nos dados de Geoprocessamento de Florianópolis e Censo 2010.

APÊNDICE 24 - TABELA DE RESUMO ADOTANDO DAS OBSERVAÇÕES A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M

Resumo de processamento do caso			
Casos não ponderados		N	Porcentagem
Casos selecionados	Incluído na análise	235	100,0
	Casos ausentes	0	,0
	Total	235	100,0
Casos não selecionados		0	,0
Total		235	100,0

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 25 - TABELA DE DISCRIMINAÇÃO DAS VARIÁVEIS *DUMMIES* ADOTADAS A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M

Codificação de variável dependente	
Valor original	Valor interno
Expansão/preenchimento	0
Fragmentação	1

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 26 - TABELA DO BLOCO INICIAL (BLOCO 0) DE CLASSIFICAÇÃO DOS CASOS A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M

Tabela de Classificação^{a,b}					
Observado Distância dos centroides de 200m			Previsto		Porcentagem correta
			Padrão_200_1_0		
			Expansão / preenchimento	Fragmentação	
Etapa 0	Padrão_200_1_0	Expansão/preenchimento	0	111	,0
		Fragmentação	0	124	100,0
Porcentagem global					52,8

a. A constante está incluída no modelo/ b. O valor de recorte é 0,500.

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 27 - TABELA DO BLOCO INICIAL (BLOCO 0) DA SIGNIFICÂNCIA DA CONSTANTE (INTERCEPTO) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M

Variáveis na equação						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Etapa Constante 0	,111	,131	,718	1	,397	1,117

Fonte: Autora, 2014.

APÊNDICE 28 - TABELA DO BLOCO INICIAL (BLOCO 0) DA SIGNIFICÂNCIA DOS COEFICIENTES DAS VARIÁVEIS INICIALMENTE CONSTANTES NO MODELO A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M

Variáveis não presentes na equação^a					
			Pontuação	df	Sig.
Etapa 0	Variáveis	V_1977	13,396	1	,000
		V_1994	,001	1	,980
		V_2012	7,591	1	,006
		AREA	2,340	1	,126
		SHAPE	,017	1	,895
		PCU_centroide	45,131	1	,000

a. Qui-quadrado de resíduos não são computados devido a redundâncias.

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 29 - TABELA DE SIGNIFICÂNCIA DAS 3 ETAPAS DE PROCESSO DO BLOCO 1 (MÉTODO *ENTER*) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M

Testes de coeficientes de modelo Omnibus				
		Qui-quadrado	df	Sig.
Etapa 1	Etapa	178,789	5	,000
	Bloco	178,789	5	,000
	Modelo	178,789	5	,000

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 30 - ESTIMAÇÃO DOS FALSOS R² DO MODELO (BLOCO 1-MÉTODO *ENTER*) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTRÓIDES DE 200M

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	146,271 ^a	,533	,711

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 31 - TABELA DO BLOCO 1 (MÉTODO *ENTER*) DE CLASSIFICAÇÃO DOS CASOS A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M

Tabela de Classificação^a					
Observado Distância dos centroides de 200m			Previsto		
			Padrão_200_1_0		Porcentagem correta
			Expansão/preenc himento	Fragmentação	
Etapa 1	Padrão_200_1_0	Expansão/preenchimento	104	7	93,7
		Fragmentação	20	104	83,9
Porcentagem global					88,5

a. O valor de recorte é ,500

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 32 - TABELA DO BLOCO 1 (MÉTODO *ENTER*) DA SIGNIFICÂNCIA DA CONSTANTE (INTERCEPTO) E DOS COEFICIENTES DAS VARIÁVEIS CONSTANTES NO MODELO A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M

Variáveis na equação									
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
								Inferior	Superior
Etapa 1	V_1977(1)	2,278	1,497	2,317	1	,128	9,761	,519	183,519
	V_1994(1)	1,663	,545	9,319	1	,002	5,273	1,813	15,335
	AREA	-,242	,134	3,257	1	,071	,785	,603	1,021
	SHAPE	-,839	,478	3,087	1	,079	,432	,169	1,102
	PCU_centroide	,031	,005	44,267	1	,000	1,031	1,022	1,041
	Constante	-4,594	1,804	6,484	1	,011	,010		

a. Variável(is) inserida(s) na etapa 1: V_1977, V_1994, AREA, SHAPE, PCU_centroide.

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 33 - TABELA COM A RELAÇÃO DOS CASOS *OUTLIERS* DO BLOCO 1 (MÉTODO *ENTER*) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M

Lista entre casos ^b						
Caso	Status selecionado ^a	Observado	Previsto	Grupo previsto	Variável temporária	
		Padrão_200_1_0			Resid	ZResid
56	S	E**	1,000	F	-	-
104	S	F**	,049	E	,951	4,386
109	S	E**	,917	F	-,917	-3,325

a. S = Selecionado, U = Casos não selecionados, e ** = Casos classificados incorretamente/ b. São listados os casos com resíduos estudentizados maiores que 2,000.

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 34 - DADOS DAS VARIÁVEIS DOS CASOS OUTLIERS DA ETAPA 1

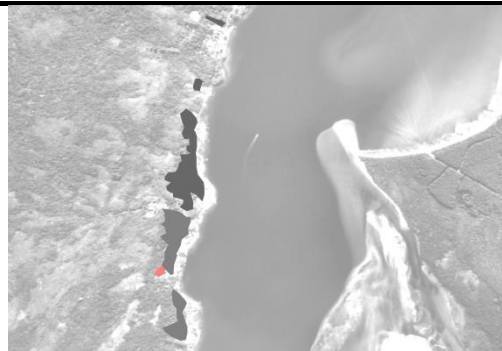
Informações dos casos <i>outliers</i> (Etapa 1)					
FID	V_1977	V_1994	V_2012	AREA	PERIM
20	0	1	0	0,272	350
74	0	1	0	5,392	340
80	0	1	0	1,637	1910
FID	PARA	SHAPE	FRAC	CIRCLE	CONTIG
20	1284,403	1,667	1,130	0,722	0,813
74	731,182	1,214	1,052	0,476	0,890
80	762,475	2,984	1,218	0,800	0,889
FID	ENN	A_padrao	ICU	PADRÃO	PCU_C
20	38,078	0,272	60,130	Preench.	506,019
74	14,142	5,390	14,871	Frag.	54,411
80	33,541	1,631	38,852	Exp.	246,175
FID	D_C	D_B_C_57_12	D_57_12	P_200	Dummy
20	205,277	506,019	529,033	Preench.	0
74	272,471	54,411	219,947	Frag.	1
80	138,997	246,175	331,452	Exp.	0



Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 35 - DADOS DAS VARIÁVEIS DOS CASOS *OUTLIERS* DA ETAPA 2

Informações dos casos <i>outliers</i> (Etapa 2)					
FID	V_1977	V_1994	V_2012	AREA	PERIM
63	0	1	0	0,15	20
FID	PARA	SHAPE	FRAC	CIRCLE	CONTIG
63	8000	1	1	0	0,083
FID	ENN	A_padrão	ICU	PADRÃO	PCU_C
63	7,071	0,15	17,721	Frag.	148,452
FID	D_C	D_B_C 57_12	D_57_12	P_200	Dummy
63	136,476	148,452	181,08	Exp.	0



Legendas para o APÊNDICE 42 e APÊNDICE 43: V_1997, 1994 e 2012: períodos correspondentes ao crescimento; ICU: índice de crescimento; PCU_C: distância centroide da mancha padrão de crescimento urbano (PCU) à borda da mancha remanescente período anterior; D_C: distância entre os centroides das manchas PCU; D_B_C: distância do centroide da mancha remanescente até a borda da mancha PCU; D_57_12: distância centroide da mancha remanescente ao centroide mancha PCU; Preench.: preenchimento; Frag.: fragmentação; Exp.: expansão; P_200: padrão distância 200m. Demais dados informados nos APÊNDICE 6 e APÊNDICE 7

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 36 - TABELA COM A RELAÇÃO DOS CASOS *OUTLIER* DO BLOCO 2 (MÉTODO *ENTER*) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTRÓIDES DE 200M

Lista entre casos ^b						
Caso	Status selecionado ^a	Observado	Previsto	Grupo previsto	Variável temporária	
		Padrão_200_1_0			Resid	ZResid
92	S	E**	,955	F	-,955	-4,610
107	S	E**	,932	F	-,932	-3,709
118	S	E**	,908	F	-,908	-3,133
121	S	F**	,092	E	,908	3,147
124	S	F**	,104	E	,896	2,932
227	S	F**	,065	E	,935	3,784

a. S = Selecionado, U = Casos não selecionados, e ** = Casos classificados incorretamente/ b. São listados os casos com resíduos estudentizados maiores que 2,000.

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 37 - TABELA DE SIGNIFICÂNCIA DAS 2 ETAPAS DE PROCESSO DO BLOCO 3 (MÉTODO *ENTER*) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M

Testes de coeficientes de modelo Omnibus				
		Qui-quadrado	df	Sig.
Etapa 2	Etapa	221,056	5	,000
	Bloco	221,056	5	,000
	Modelo	221,056	5	,000

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 38 - ESTIMAÇÃO DOS FALSOS R² DO MODELO (BLOCO 2-MÉTODO *ENTER*) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTRÓIDES DE 200M

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
2	92,665 ^a	,625	,835

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 39 - SIGNIFICÂNCIA DA CLASSIFICAÇÃO DOS CASOS DO MODELO (BLOCO 2-MÉTODO *ENTER*) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M

Teste de Hosmer e Lemeshow			
Etapa	Qui-quadrado	df	Sig.
2	9,364	8	,313

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 40 - SIGNIFICÂNCIA DA CLASSIFICAÇÃO DOS CASOS DO MODELO (BLOCO 2-MÉTODO ENTER) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M

Tabela para teste de Hosmer and Lemeshow						
Etapa 2	Padrão_200_1_0= Expansão/preenchimento		Padrão_200_1_0 = Fragmentação		Total	
	Observado	Esperado	Observado	Esperado		
1	23	22,949	0	,051	23	
2	23	22,565	0	,435	23	
3	21	21,366	2	1,634	23	
4	20	19,461	3	3,539	23	
5	15	15,122	8	7,878	23	
6	4	6,174	19	16,826	23	
7	2	,359	21	22,641	23	
8	0	,005	23	22,995	23	
9	0	,000	23	23,000	23	
10	0	,000	24	24,000	24	

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 41 - TABELA DO BLOCO 2 (MÉTODO ENTER) DE CLASSIFICAÇÃO DOS CASOS A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M

Tabela de Classificação ^a					
Observado Distância dos centroides de 200m			Previsto		Porcentagem correta
			Padrão_200_1_0		
			Expansão / preenchimento	Fragmentação	
Etapa 2	Padrão_200_1_0	Expansão/preenchimento	102	6	94,4
		Fragmentação	12	111	90,2
Porcentagem global					92,2

a. O valor de recorte é ,500

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 42 - TABELA DO BLOCO 2 (MÉTODO *ENTER*) DA SIGNIFICÂNCIA DA CONSTANTE (INTERCEPTO) E DOS COEFICIENTES DAS VARIÁVEIS PERTENCENTES AO MODELO A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M

Variáveis na equação									
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
								Inferior	Superior
Etapa 2	V_1977(1)	4,264	3,987	1,144	1	,285	71,087	,029	175999,296
	V_1994(1)	2,750	,816	11,355	1	,001	15,639	3,159	77,411
	AREA	-,718	,237	9,184	1	,002	,488	,307	,776
	SHAPE	-1,413	,611	5,345	1	,021	,244	,074	,806
	PCU_centroide	,062	,011	33,090	1	,000	1,064	1,042	1,087
	Constante	-7,969	4,284	3,460	1	,063	,000		

a. Variável(is) inserida(s) na etapa 1: V_1977, V_1994, AREA, SHAPE, PCU_centroide.

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 43 - TABELA DO BLOCO 2 (MÉTODO *ENTER*) DA SIGNIFICÂNCIA DA CONSTANTE (INTERCEPTO) E DOS COEFICIENTES DAS VARIÁVEIS PERTENCENTES AO MODELO ATRAVÉS DA REAMOSTRAGEM *BOOTSTRAP* A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 200M

Autoinicialização para Variáveis na equação							
		Bootstrap ^a					
		B	Viés	Erro Padrão	Sig. (2 extremidades)	Intervalo de Confiança 95%	
						Inferior	Superior
Etapa 2	V_1977(1)	4,264	,881 ^b	2,281 ^b	,006 ^b	2,502 ^b	10,224 ^b
	V_1994(1)	2,750	,473 ^b	1,123 ^b	,001 ^b	1,572 ^b	5,917 ^b
	AREA	-,718	-,155 ^b	,371 ^b	,005 ^b	-1,805 ^b	-,389 ^b
	SHAPE	-1,413	-,302 ^b	,958 ^b	,029 ^b	-3,948 ^b	-,237 ^b
	PCU_centroide	,062	,008 ^b	,017 ^b	,001 ^b	,047 ^b	,113 ^b
	Constante	-7,969	-1,151 ^b	2,954 ^b	,001 ^b	-15,772 ^b	-5,257 ^b

a. A menos que indicado de outra maneira, os resultados da autoinicialização são baseados em 1000 amostras bootstrap/ b. Based on 999 samples

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 44 - TABELA DO BLOCO INICIAL (BLOCO 0) DE CLASSIFICAÇÃO DOS CASOS A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 100M

Tabela de Classificação^{a,b}					
Observado Distância dos centroides de 100m			Previsto		
			Padrão_100_1_0		Porcentagem correta
			Expansão/preenc himento	Fragmentação	
Etapa 0	Padrão_100_1_0	Expansão/preenchimento	0	80	,0
		Fragmentação	0	155	100,0
Porcentagem global					66,0

a. A constante está incluída no modelo.

b. O valor de recorte é ,500

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 45 - TABELA DE SIGNIFICÂNCIA DAS 3 ETAPAS DE PROCESSO DO BLOCO 1 (MÉTODO ENTER) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 100M

Testes de coeficientes de modelo Omnibus				
		Qui-quadrado	df	Sig.
Etapa 1	Etapa	115,967	5	,000
	Bloco	115,967	5	,000
	Modelo	115,967	5	,000

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 46 - ESTIMAÇÃO DOS FALSOS R² DO MODELO (BLOCO 1-MÉTODO ENTER) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 100M

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	185,452 ^a	,389	,539

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 47 - TABELA DO BLOCO 1 (MÉTODO ENTER) DE CLASSIFICAÇÃO DOS CASOS A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 100M

Tabela de Classificação^a					
Observado Distância dos centroides de 100m			Previsto		
			Padrão_100_1_0		Porcentagem correta
			Expansão/preenc himento	Fragmentação	
Etapa 1	Padrão_100_1_0	Expansão/preenchimento	72	8	90,0
		Fragmentação	23	132	85,2
Porcentagem global					86,8

a. O valor de recorte é ,500

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 48 - TABELA COM A RELAÇÃO DOS CASOS OUTLIER DO BLOCO 1 (MÉTODO ENTER) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 100M. OBSERVAÇÃO 56 EXCLUÍDA.

Lista entre casos^b

Caso	Status selecionado ^a	Observado	Previsão	Grupo previsto	Variável temporária	
		Padrão_100_1_0			Resid	ZResid
56	S	E**	1,000	F	-1,000	-229,738
87	S	F**	,071	E	,929	3,609
109	S	E**	,971	F	-,971	-5,774
110	S	E**	,907	F	-,907	-3,132

a. S = Selecionado, U = Casos não selecionados, e ** = Casos classificados incorretamente. b. São listados os casos com resíduos estudentizados maiores que 2,000.

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 49 - ESTIMAÇÃO DOS FALSOS R² DO MODELO (BLOCO 2-MÉTODO ENTER) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 100M

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
2	158,568 ^a	,452	,626

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 50 - TABELA DO BLOCO 2 (MÉTODO ENTER) DE CLASSIFICAÇÃO DOS CASOS A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 100M

Tabela de Classificação ^a					
Observado Distância dos centroides de 100m			Previsto		Porcentagem correta
			Padrão_100_1_0		
			Expansão/preenchimento	Fragmentação	
Etapa 2	Padrão_100_1_0	Expansão/preenchimento	71	8	89,9
		Fragmentação	19	136	87,7
Porcentagem global					88,5

a. O valor de recorte é ,500

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 51 - TABELA DO BLOCO 2 (MÉTODO *ENTER*) DA SIGNIFICÂNCIA DA CONSTANTE (INTERCEPTO) E DOS COEFICIENTES DAS VARIÁVEIS PERTENCENTES AO MODELO A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 100M

Variáveis na equação									
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
								Inferior	Superior
Etapa 2	V_1977(1)	-,115	,821	,020	1	,889	,891	,178	4,456
	V_1994(1)	,155	,441	,123	1	,726	1,167	,492	2,771
	AREA	-,212	,103	4,188	1	,041	,809	,661	,991
	SHAPE	-,994	,473	4,414	1	,036	,370	,146	,935
	PCU_centroide	,037	,007	31,574	1	,000	1,038	1,024	1,051
	Constante	-,052	1,087	,002	1	,962	,949		

a. Variável(is) inserida(s) na etapa 1: V_1977, V_1994, AREA, SHAPE, PCU_centroide.

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 52 - TABELA DO BLOCO INICIAL (BLOCO 0) DE CLASSIFICAÇÃO DOS CASOS A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 350M

Tabela de Classificação^{a,b}					
Observado Distância dos centroides de 350m			Previsto		Porcentagem correta
			Padra0_350_0_1		
			0	1	
Etapa 0	Padra0_350_0_1	0	0	115	,0
		1	0	120	100,0
Porcentagem global					51,1

a. A constante está incluída no modelo.

b. O valor de recorte é ,500

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 53 - TABELA DE SIGNIFICÂNCIA DAS 3 ETAPAS DE PROCESSO DO BLOCO 1 (MÉTODO ENTER) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 350M

Testes de coeficientes de modelo Omnibus				
		Qui-quadrado	df	Sig.
Etapa 1	Etapa	169,390	5	,000
	Bloco	169,390	5	,000
	Modelo	169,390	5	,000

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 54 - ESTIMAÇÃO DOS FALSOS R² DO MODELO (BLOCO 1-MÉTODO ENTER) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 350M

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	156,283 ^a	,514	,685

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 55 - TABELA DO BLOCO 1 (MÉTODO ENTER) DE CLASSIFICAÇÃO DOS CASOS A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 350M

Tabela de Classificação^a					
Observado Distância dos centroides de 350m			Previsto		Porcentagem correta
			Padra0_350_0_1		
			0	1	
Etapa 1	Padra0_350_0_1	0	107	8	93,0
		1	24	96	80,0
Porcentagem global					86,4

a. O valor de recorte é ,500

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 56 - TABELA COM A RELAÇÃO DOS CASOS OUTLIER DO BLOCO 1 (MÉTODO ENTER) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 350M. OBSERVAÇÃO 56 EXCLUÍDA.

Lista entre casos ^b						
Caso	Status selecionado ^a	Observado	Previsto	Grupo previsto	Variável temporária	
		Padra0_350_0_1			Resid	ZResid
56	S	0**	1,000	1	-	-
58	S	1**	,337	0	,663	1,402
109	S	0**	,895	1	-,895	-2,920
113	S	0**	,942	1	-,942	-4,015
124	S	1**	,142	0	,858	2,459

a. S = Selecionado, U = Casos não selecionados, e ** = Casos classificados incorretamente. b. São listados os casos com resíduos estudentizados maiores que 2,000.

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 57 - ESTIMAÇÃO DOS FALSOS R² DO MODELO (BLOCO 2-MÉTODO ENTER) A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 350M

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
2	133,566 ^a	,557	,743

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 58 - TABELA DO BLOCO 1 (MÉTODO ENTER) DE CLASSIFICAÇÃO DOS CASOS A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 350M

Tabela de Classificação ^a					
Observado Distância dos centroides de 350m			Previsto		Porcentagem correta
			Padra0_350_0_1		
			0	1	
Etapa 2	Padra0_350_0_1	0	105	9	92,1
		1	21	99	82,5
Porcentagem global					87,2

a. O valor de recorte é ,500

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 59 - TABELA DO BLOCO 2 (MÉTODO ENTER) DA SIGNIFICÂNCIA DA CONSTANTE (INTERCEPTO) E DOS COEFICIENTES DAS VARIÁVEIS PERTENCENTES AO MODELO A PARTIR DA DISTÂNCIA DE CENTROIDES DE 350M

Variáveis na equação									
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
								Inferior	Superior
Etapa 2	V_1977(1)	-,387	,901	,185	1	,667	,679	,116	3,971
	V_1994(1)	1,961	,626	9,816	1	,002	7,109	2,084	24,246
	AREA	-,456	,165	7,653	1	,006	,633	,458	,875
	SHAPE	-,438	,478	,837	1	,360	,646	,253	1,649
	PCU_centroide	,035	,005	40,724	1	,000	1,035	1,024	1,047
	Constante	-3,113	1,258	6,121	1	,013	,044		

a. Variável(is) inserida(s) na etapa 2: V_1977, V_1994, AREA, SHAPE, PCU_centroide.

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 60 - BANCO DE DADOS ÁREAS URBANAS EM 1957

Métricas espaciais-1957								
Períodoo	Distrito	AREA (ha)	PERIM (m)	SHAPE0	FRAC	CIRCLE	CONTIG	ENN
1957	Lagoa da Conceição	0,1275	220	1,4667	1,1208	0,6878	0,7712	119,2686
1957	Lagoa da Conceição	0,33	260	1,1304	1,0305	0,253	0,8851	119,2686
1957	Lagoa da Conceição	0,42	300	1,1538	1,035	0,3709	0,8938	1887,6705
1957	Lagoa da Conceição	0,63	490	1,5313	1,0992	0,6129	0,8929	815,2454
1957	Lagoa da Conceição	0,7825	490	1,3611	1,0726	0,5616	0,9127	348,1738
1957	Lagoa da Conceição	0,7925	580	1,6111	1,1087	0,716	0,8896	152,0691
1957	Lagoa da Conceição	1,39	850	1,7708	1,1235	0,7245	0,9134	165
1957	Lagoa da Conceição	1,69	830	1,5962	1,0961	0,588	0,9352	152,0691
1957	Lagoa da Conceição	1,91	770	1,375	1,0672	0,562	0,9407	165
1957	Lagoa da Conceição	3,155	970	1,3472	1,0601	0,6127	0,9534	2335,2944
CA	PLAND	LPI	CLUMPY	COHESION	AI			
11,2275	0,1339	0,0376	0,9501	97,1046	95,0153			

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 61 - BANCO DE DADOS ÁREAS URBANAS EM 1977

Métricas espaciais-1977								
Período	Distrito	AREA (ha)	PERIM (m)	SHAPE	FRAC	CIRCLE	CONTIG	ENN
1977	Lagoa da Conceição	0,13	380	1,2667	1,0564	0,4851	0,9002	261,9637
1977	Lagoa da Conceição	0,135	840	1,4	1,0707	0,437	0,946	75
1977	Lagoa da Conceição	0,15	260	1,3684	1,0948	0,5937	0,8232	75
1977	Lagoa da Conceição	0,205	210	1,4	1,099	0,5258	0,7901	39,0512
1977	Lagoa da Conceição	0,2075	240	1,5	1,1197	0,6327	0,7861	39,0512
1977	Lagoa da Conceição	0,2575	1510	2,2206	1,1569	0,581	0,9257	39,0512
1977	Lagoa da Conceição	0,2675	5220	2,6497	1,1573	0,5913	0,9699	60,8276
1977	Lagoa da Conceição	0,2875	1210	2,283	1,1695	0,8389	0,9018	233,0772
1977	Lagoa da Conceição	0,2875	450	1,5	1,0939	0,6021	0,8919	117,047
1977	Lagoa da Conceição	0,29	2980	1,4466	1,0596	0,3695	0,9848	117,047
1977	Lagoa da Conceição	0,3575	620	2	1,1634	0,8364	0,8448	106,8878
1977	Lagoa da Conceição	0,3775	310	1,24	1,0564	0,4659	0,883	106,8878
1977	Lagoa da Conceição	0,395	830	1,8043	1,1253	0,6377	0,914	77,7817
1977	Lagoa da Conceição	0,3975	290	1,3182	1,0746	0,5173	0,8649	109,6586
1977	Lagoa da Conceição	0,545	310	1,1923	1,0498	0,463	0,8857	604,0695
1977	Lagoa da Conceição	0,555	1140	1,8689	1,1258	0,7933	0,9285	252,9822
1977	Lagoa da Conceição	0,5625	590	1,3111	1,0622	0,4062	0,9323	371,6517
1977	Lagoa da Conceição	0,5675	680	1,4468	1,0782	0,591	0,9287	371,6517
1977	Lagoa da Conceição	0,5825	310	1,4762	1,1078	0,6697	0,8269	200
1977	Lagoa da Conceição	0,6025	830	2,5938	1,2231	0,9248	0,8028	96,0469
1977	Lagoa da Conceição	0,615	1810	2,5493	1,1822	0,8646	0,9184	96,0469
1977	Lagoa da Conceição	0,7975	290	1,2083	1,0471	0,5307	0,8823	355
1977	Lagoa da Conceição	1,04	280	1,3333	1,0767	0,4347	0,8598	594,138

Período	Distrito	AREA (ha)	PERIM (m)	SHAPE	FRAC	CIRCLE	CONTIG	ENN
1977	Lagoa da Conceição	1,2125	640	1,561	1,0974	0,7057	0,9135	154,3535
1977	Lagoa da Conceição	1,2425	490	1,3611	1,0704	0,4247	0,9175	154,3535
1977	Lagoa da Conceição	1,3125	430	1,4333	1,0874	0,6734	0,8853	690,163
1977	Lagoa da Conceição	1,3725	2480	2,1947	1,1394	0,8156	0,9525	109,6586
1977	Lagoa da Conceição	1,3925	460	2,0909	1,1916	0,8721	0,7652	111,018
1977	Lagoa da Conceição	1,7275	300	1,3636	1,0843	0,5933	0,858	42,72
1977	Lagoa da Conceição	1,7558	380	1,2258	1,0537	0,4628	0,906	111,018
1977	Lagoa da Conceição	2,1775	350	1,3462	1,0799	0,5701	0,8671	42,72
1977	Lagoa da Conceição	2,2975	830	1,8444	1,1318	0,7485	0,8987	731,1976
1977	Lagoa da Conceição	2,5	660	1,2453	1,0466	0,3773	0,9431	664,5675
1977	Lagoa da Conceição	2,85	850	1,7708	1,1233	0,724	0,9135	70,7107
1977	Lagoa da Conceição	3,11	1070	1,6719	1,1038	0,6952	0,9387	70,7107
1977	Lagoa da Conceição	7,9725	180	1,2	1,0618	0,4907	0,8013	114,0175
1977	Lagoa da Conceição	24,23	310	1,6316	1,1392	0,6892	0,7952	114,0175
1977	Lagoa da Conceição	26,3725	650	2,0313	1,1698	0,8386	0,8582	127,4755
CA	PLAND	LPI	CLUMPY	COHESION	AI			
91,13	1,0765	0,3115	0,9612	98,2932	5,5759			

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 62 - BANCO DE DADOS ÁREAS URBANAS EM 1994

Métricas espaciais-1994								
Período	Distrito	AREA (ha)	PERIM (m)	SHAPE	FRAC	CIRCLE	CONTIG	ENN
1994	Lagoa da Conceição	1,495	1010	2,0612	1,1509	0,7869	0,9005	40
1994	Lagoa da Conceição	2,8075	1510	2,2206	1,1586	0,709	0,9222	30
1994	Lagoa da Conceição	0,2725	350	1,6667	1,1306	0,7224	0,8135	38,0789
1994	Lagoa da Conceição	0,2675	400	1,9048	1,1671	0,782	0,7897	28,2843
1994	Lagoa da Conceição	0,035	90	1,125	1,063	0,4757	0,6429	25
1994	Lagoa da Conceição	0,285	380	1,7273	1,1449	0,823	0,8026	25
1994	Lagoa da Conceição	0,0775	170	1,4167	1,1272	0,6964	0,6935	40,3113
1994	Lagoa da Conceição	0,0175	70	1,1667	1,1084	0,6435	0,4524	40,3113
1994	Lagoa da Conceição	0,735	440	1,2571	1,056	0,5506	0,9127	78,1025
1994	Lagoa da Conceição	77,11	11130	3,1619	1,1702	0,7388	0,9798	20
1994	Lagoa da Conceição	54,8225	7540	2,5387	1,1414	0,7005	0,9811	52,2015
1994	Lagoa da Conceição	0,6	620	2	1,1595	0,8241	0,8597	60,4152
1994	Lagoa da Conceição	5,4125	3080	3,2766	1,2196	0,6185	0,9216	36,4005
1994	Lagoa da Conceição	0,7875	650	1,8056	1,1349	0,737	0,8841	20
1994	Lagoa da Conceição	0,0975	150	1,1538	1,0532	0,442	0,7821	58,5235
1994	Lagoa da Conceição	0,82	710	1,9189	1,1494	0,6378	0,8775	148,4924
1994	Lagoa da Conceição	0,305	390	1,6957	1,1417	0,6486	0,8183	30
1994	Lagoa da Conceição	1,11	750	1,7442	1,1238	0,5097	0,9065	51,4782
1994	Lagoa da Conceição	2,4175	1340	2,127	1,1521	0,7653	0,9212	51,4782
1994	Lagoa da Conceição	0,4125	420	1,6154	1,1181	0,7478	0,8515	79,0569
1994	Lagoa da Conceição	6,325	3420	3,3861	1,2214	0,8212	0,9215	33,541
1994	Lagoa da Conceição	1,09	730	1,7381	1,1202	0,6849	0,9006	47,1699

Período	Distrito	AREA (ha)	PERIM (m)	SHAPE	FRAC	CIRCLE	CONTIG	ENN
1994	Lagoa da Conceição	0,185	220	1,2222	1,0654	0,4457	0,8288	47,1699
1994	Lagoa da Conceição	2,3475	910	1,4677	1,0786	0,4408	0,9487	41,2311
1994	Lagoa da Conceição	0,3775	310	1,24	1,0564	0,4659	0,883	36,4005
1994	Lagoa da Conceição	0,1825	220	1,2222	1,0673	0,45	0,8288	40,3113
1994	Lagoa da Conceição	1,2275	570	1,2667	1,0535	0,3989	0,9345	170
1994	Lagoa da Conceição	1,3725	680	1,4468	1,0782	0,591	0,9287	201,5564
1994	Lagoa da Conceição	0,8375	920	2,4865	1,204	0,8943	0,8498	201,5564
1994	Lagoa da Conceição	0,8275	840	2,2703	1,1855	0,8667	0,8691	98,4886
1994	Lagoa da Conceição	0,695	510	1,5	1,0961	0,7235	0,8939	75,1665
1994	Lagoa da Conceição	1,455	990	2,0204	1,15	0,7773	0,9078	35,3553
1994	Lagoa da Conceição	0,9875	550	1,375	1,0706	0,3962	0,9253	53,1507
1994	Lagoa da Conceição	6,695	3070	2,9519	1,1957	0,7131	0,9373	35
1994	Lagoa da Conceição	5,1325	1530	1,6813	1,0966	0,677	0,9581	35
1994	Lagoa da Conceição	0,9325	510	1,3077	1,0608	0,5611	0,92	38,0789
1994	Lagoa da Conceição	2,34	1250	2,0161	1,142	0,6029	0,9236	33,541
1994	Lagoa da Conceição	0,3725	370	1,48	1,1011	0,6513	0,8602	67,2681
1994	Lagoa da Conceição	0,605	550	1,7188	1,1309	0,7979	0,8691	101,9804
1994	Lagoa da Conceição	0,2175	280	1,4737	1,1057	0,7538	0,8084	120,8305
1994	Lagoa da Conceição	0,3025	340	1,5455	1,1086	0,757	0,832	101,9804
1994	Lagoa da Conceição	2,65	1210	1,8333	1,1217	0,6946	0,9352	22,3607
1994	Lagoa da Conceição	4,18	1750	2,1341	1,143	0,7787	0,9394	22,3607
1994	Lagoa da Conceição	0,2075	240	1,2632	1,0721	0,4287	0,8353	100,6231
1994	Lagoa da Conceição	0,195	300	1,6667	1,1398	0,7578	0,7842	273,9069
1994	Lagoa da Conceição	0,3275	260	1,1304	1,0315	0,2587	0,8842	83,2166
1994	Lagoa da Conceição	0,4875	460	1,6429	1,1175	0,5896	0,8692	83,2166
1994	Lagoa da Conceição	1,1425	940	2,186	1,1686	0,8147	0,8862	96,1769

Período	Distrito	AREA (ha)	PERIM (m)	SHAPE	FRAC	CIRCLE	CONTIG	ENN
1994	Lagoa da Conceição	0,26	230	1,0952	1,0306	0,354	0,8686	105
1994	Lagoa da Conceição	0,405	320	1,2308	1,0551	0,5712	0,8796	109,6586
1994	Lagoa da Conceição	7,12	1640	1,5327	1,0769	0,5844	0,9652	137,2953
1994	Lagoa da Conceição	0,445	350	1,2963	1,0646	0,5467	0,8914	137,2953
1994	Lagoa da Conceição	0,255	280	1,3333	1,0833	0,5552	0,8448	109,6586
1994	Lagoa da Conceição	13,88	4090	2,7267	1,1705	0,8104	0,9556	10
1994	Lagoa da Conceição	0,37	290	1,16	1,0427	0,4907	0,884	50
1994	Lagoa da Conceição	3,6575	1750	2,2727	1,1575	0,7673	0,9296	60,8276
1994	Lagoa da Conceição	4,8575	2820	3,1685	1,2155	0,8755	0,9177	55
1994	Lagoa da Conceição	0,56	360	1,2	1,0428	0,4083	0,9077	55
1994	Lagoa da Conceição	0,47	320	1,1429	1,0365	0,4704	0,8963	260
1994	Lagoa da Conceição	0,375	590	2,36	1,2136	0,7366	0,7767	40,3113
1994	Lagoa da Conceição	0,6475	480	1,4545	1,0911	0,5847	0,8945	22,3607
1994	Lagoa da Conceição	0,7175	510	1,5	1,0921	0,5962	0,9048	22,3607
1994	Lagoa da Conceição	2,7125	1050	1,5909	1,0913	0,5854	0,9453	69,4622
1994	Lagoa da Conceição	0,3375	320	1,3333	1,0788	0,5955	0,8654	112,361
1994	Lagoa da Conceição	0,355	290	1,2083	1,048	0,534	0,8815	239,0084
1994	Lagoa da Conceição	1,39	850	1,7708	1,1235	0,7245	0,9134	70,7107
CA	PLAND	LPI	COHESION	AI				
232,4025	2,7003	0,8959	0,9636	96,460				

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 63 - BANCO DE DADOS ÁREAS URBANAS EM 1994

Métricas espaciais 2012								
Período	Distrito	AREA (ha)	PERIM (m)	SHAPE	FRAC	CIRCLE	CONTIG	ENN
2012	Lagoa da Conceição	0,0175	70	1,1667	1,1084	0,6435	0,4524	25
2012	Lagoa da Conceição	0,0225	70	1,1667	1,0569	0,5416	0,537	25
2012	Lagoa da Conceição	0,0225	70	1,1667	1,0569	0,5416	0,5556	28,2843
2012	Lagoa da Conceição	0,0275	110	1,5714	1,1801	0,7845	0,4394	25,4951
2012	Lagoa da Conceição	0,035	90	1,125	1,063	0,4757	0,6429	25
2012	Lagoa da Conceição	0,0425	110	1,2222	1,0952	0,519	0,6471	56,5685
2012	Lagoa da Conceição	0,0575	150	1,5	1,1407	0,7657	0,6304	26,9258
2012	Lagoa da Conceição	0,0625	140	1,4	1,1045	0,6021	0,7	61,0328
2012	Lagoa da Conceição	0,0625	170	1,7	1,1648	0,7551	0,6467	35,3553
2012	Lagoa da Conceição	0,0625	140	1,4	1,1045	0,6848	0,6667	43,0116
2012	Lagoa da Conceição	0,065	120	1,0909	1,0502	0,5526	0,7372	15,8114
2012	Lagoa da Conceição	0,065	150	1,3636	1,1191	0,5465	0,6987	26,9258
2012	Lagoa da Conceição	0,0675	120	1,0909	1,0442	0,5703	0,7222	30
2012	Lagoa da Conceição	0,0775	170	1,4167	1,1272	0,6964	0,6935	30,4138
2012	Lagoa da Conceição	0,0825	140	1,1667	1,0589	0,5798	0,7576	25,4951
2012	Lagoa da Conceição	0,09	150	1,25	1,0656	0,3806	0,7685	33,541
2012	Lagoa da Conceição	0,1025	180	1,3846	1,0982	0,6424	0,7561	60,4152
2012	Lagoa da Conceição	0,1225	340	2,4286	1,2496	0,8478	0,6429	28,2843
2012	Lagoa da Conceição	0,1275	200	1,3333	1,0942	0,6352	0,7745	101,9804
2012	Lagoa da Conceição	0,1375	280	1,8667	1,1759	0,8292	0,7121	43,0116
2012	Lagoa da Conceição	0,1375	260	1,7333	1,1553	0,7976	0,7364	44,7214
2012	Lagoa da Conceição	0,1475	230	1,4375	1,1106	0,6934	0,7684	29,1548
2012	Lagoa da Conceição	0,1575	250	1,5625	1,1234	0,6557	0,791	89,0225

Período	Distrito	AREA (ha)	PERIM (m)	SHAPE	FRAC	CIRCLE	CONTIG	ENN
2012	Lagoa da Conceição	0,16	260	1,625	1,1316	0,6674	0,7604	10
2012	Lagoa da Conceição	0,1625	290	1,7059	1,1588	0,7805	0,7615	111,8034
2012	Lagoa da Conceição	0,165	260	1,5294	1,1269	0,691	0,7727	85,5862
2012	Lagoa da Conceição	0,17	240	1,4118	1,1009	0,6422	0,8039	30
2012	Lagoa da Conceição	0,1825	220	1,2222	1,0673	0,45	0,8288	40,3113
2012	Lagoa da Conceição	0,195	300	1,6667	1,1398	0,7578	0,7842	273,9069
2012	Lagoa da Conceição	0,2075	230	1,2105	1,061	0,4287	0,8414	98,4886
2012	Lagoa da Conceição	0,2325	320	1,6	1,1306	0,5888	0,8065	45,2769
2012	Lagoa da Conceição	0,2525	270	1,2857	1,0753	0,5596	0,8465	60,4152
2012	Lagoa da Conceição	0,2725	400	1,9048	1,1644	0,7779	0,7936	28,2843
2012	Lagoa da Conceição	0,2725	350	1,6667	1,1306	0,7224	0,8135	30
2012	Lagoa da Conceição	0,285	380	1,7273	1,1449	0,823	0,8026	25
2012	Lagoa da Conceição	0,295	510	2,3182	1,2136	0,9004	0,7359	78,2624
2012	Lagoa da Conceição	0,305	300	1,3043	1,0763	0,5637	0,8634	70
2012	Lagoa da Conceição	0,315	360	1,5652	1,1172	0,6927	0,8386	83,8153
2012	Lagoa da Conceição	0,325	310	1,3478	1,0759	0,4445	0,8705	31,6228
2012	Lagoa da Conceição	0,3275	260	1,1304	1,0315	0,2587	0,8842	85
2012	Lagoa da Conceição	0,335	320	1,3333	1,0798	0,5985	0,8632	88,6002
2012	Lagoa da Conceição	0,3375	440	1,8333	1,1572	0,7906	0,8111	41,2311
2012	Lagoa da Conceição	0,3475	300	1,25	1,0591	0,5746	0,8705	50
2012	Lagoa da Conceição	0,35	290	1,2083	1,0498	0,5406	0,881	42,4264
2012	Lagoa da Conceição	0,36	390	1,625	1,1186	0,5988	0,853	45,2769
2012	Lagoa da Conceição	0,375	590	2,36	1,2136	0,7366	0,7767	40,3113
2012	Lagoa da Conceição	0,375	360	1,44	1,0936	0,6029	0,86	170
2012	Lagoa da Conceição	0,3775	310	1,24	1,0564	0,4659	0,883	36,4005
2012	Lagoa da Conceição	0,42	300	1,1538	1,035	0,4326	0,8938	215,0581

Período	Distrito	AREA (ha)	PERIM (m)	SHAPE	FRAC	CIRCLE	CONTIG	ENN
2012	Lagoa da Conceição	0,465	420	1,5	1,1022	0,7153	0,8701	42,4264
2012	Lagoa da Conceição	0,47	320	1,1429	1,0365	0,4704	0,8963	260
2012	Lagoa da Conceição	0,48	570	2,0357	1,1702	0,6113	0,829	15,8114
2012	Lagoa da Conceição	0,485	460	1,6429	1,1182	0,5917	0,8686	85
2012	Lagoa da Conceição	0,51	500	1,7241	1,1312	0,7322	0,8636	36,0555
2012	Lagoa da Conceição	0,53	540	1,8	1,144	0,5885	0,853	29,1548
2012	Lagoa da Conceição	0,5775	570	1,8387	1,1452	0,7622	0,8672	65,7647
2012	Lagoa da Conceição	0,5925	360	1,1613	1,036	0,29	0,9121	442,4082
2012	Lagoa da Conceição	0,6025	550	1,7188	1,1314	0,7988	0,8686	162,7882
2012	Lagoa da Conceição	0,7825	490	1,3611	1,0726	0,5616	0,9127	62,6498
2012	Lagoa da Conceição	0,7875	650	1,8056	1,1349	0,737	0,8841	20
2012	Lagoa da Conceição	0,815	710	1,9189	1,1501	0,64	0,8768	87,4643
2012	Lagoa da Conceição	0,835	600	1,6216	1,1098	0,6783	0,8967	162,7882
2012	Lagoa da Conceição	0,8825	780	2,0526	1,1608	0,7636	0,8805	127,4755
2012	Lagoa da Conceição	1,085	730	1,7381	1,1207	0,6864	0,9002	43,0116
2012	Lagoa da Conceição	1,3925	850	1,7708	1,1233	0,724	0,9135	70,7107
2012	Lagoa da Conceição	1,44	900	1,875	1,1313	0,6549	0,9141	18,0278
2012	Lagoa da Conceição	1,5675	1110	2,1765	1,1648	0,8004	0,9067	25
2012	Lagoa da Conceição	1,5725	1310	2,5686	1,1987	0,8851	0,8866	14,1421
2012	Lagoa da Conceição	2,1175	1300	2,2034	1,1613	0,7085	0,9097	26,9258
2012	Lagoa da Conceição	2,21	1120	1,8667	1,1266	0,5514	0,9267	62,6498
2012	Lagoa da Conceição	2,285	1650	2,7049	1,2	0,8244	0,9004	101,9804
2012	Lagoa da Conceição	2,2925	1760	2,8852	1,2125	0,7055	0,8884	40
2012	Lagoa da Conceição	2,3475	910	1,4677	1,0786	0,4408	0,9487	41,2311
2012	Lagoa da Conceição	2,395	1380	2,2258	1,159	0,7193	0,9191	25
2012	Lagoa da Conceição	2,65	1210	1,8333	1,1217	0,6946	0,9352	70,7107

Período	Distrito	AREA (ha)	PERIM (m)	SHAPE	FRAC	CIRCLE	CONTIG	ENN
2012	Lagoa da Conceição	2,755	1630	2,4328	1,1757	0,6783	0,9183	40,3113
2012	Lagoa da Conceição	3,2775	1680	2,3014	1,1619	0,7301	0,926	30
2012	Lagoa da Conceição	3,43	1150	1,5333	1,0842	0,6909	0,9537	72,111
2012	Lagoa da Conceição	3,4525	1140	1,52	1,0819	0,4855	0,9505	607,0626
2012	Lagoa da Conceição	3,675	1050	1,3636	1,0598	0,3523	0,961	36,0555
2012	Lagoa da Conceição	3,8275	1310	1,6582	1,0976	0,6193	0,952	68,0074
2012	Lagoa da Conceição	4,18	1850	2,2561	1,1534	0,5944	0,9365	35
2012	Lagoa da Conceição	4,2475	1670	2,012	1,1325	0,6613	0,943	51,4782
2012	Lagoa da Conceição	5,3425	1290	1,3871	1,0612	0,5223	0,9637	53,8516
2012	Lagoa da Conceição	6,68	3610	3,4712	1,2251	0,8539	0,923	101,9804
2012	Lagoa da Conceição	7,1975	3980	3,6852	1,2344	0,6333	0,9237	35,3553
2012	Lagoa da Conceição	9,9625	2320	1,8268	1,1057	0,5815	0,9679	35
2012	Lagoa da Conceição	13,7125	2970	1,9933	1,1176	0,6582	0,9682	109,6586
2012	Lagoa da Conceição	16,1375	7080	4,3975	1,2473	0,8417	0,937	30
2012	Lagoa da Conceição	21,8475	6760	3,615	1,2091	0,8613	0,9541	31,6228
2012	Lagoa da Conceição	49,4725	9210	3,266	1,1809	0,5485	0,974	14,1421
2012	Lagoa da Conceição	65,9	7770	2,3908	1,1302	0,6399	0,9837	18,0278
2012	Lagoa da Conceição	78,9425	11720	3,2921	1,1757	0,7326	0,9792	20
CA	PLAND	LPI	CLUMPY	COHESION	AI			
345,5375	3,9627	0,9053	0,9641	98,9433	96,5555			

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 64 - BANCO DE DADOS DOS PADRÕES DE CRESCIMENTO URBANO (PCU) ENTRE 1957 À 2012-PARTE 1

Métricas espaciais dos padrões de crescimento urbano de 1957 à 2012											
ANO	V_77	V_94	V_12	AREA(ha)	PERIM (m)	PARA	SHAPE	FRAC	CIRCLE	CONTIG	ENN (m)
1977	1	0	0	2,1775	840,0000	385,7635	1,4000	1,0707	0,4370	0,9460	6040,6950
1977	1	0	0	0,2050	260,0000	1268,2927	1,3684	1,0948	0,5937	0,8232	6901,6300
1977	1	0	0	0,1350	210,0000	1555,5556	1,4000	1,0990	0,5258	0,7901	403,1130
1977	1	0	0	0,1500	240,0000	1600,0000	1,5000	1,1197	0,6327	0,7861	509,9020
1977	1	0	0	2,8500	1510,0000	529,8246	2,2206	1,1569	0,5810	0,9257	5941,3800
1977	1	0	0	24,2300	5220,0000	215,4354	2,6497	1,1573	0,5913	0,9699	1543,5350
1977	1	0	0	0,3575	440,0000	1230,7692	1,8333	1,1490	0,8123	0,8240	1274,7550
1977	1	0	0	0,7625	490,0000	642,6230	1,4000	1,0757	0,4499	0,9104	427,2000
1977	1	0	0	0,5625	450,0000	800,0000	1,5000	1,0939	0,6021	0,8919	960,4690
1977	1	0	0	24,6825	3810,0000	154,3604	1,9146	1,1048	0,4099	0,9793	2000,0000
1977	1	0	0	0,5825	620,0000	1064,3777	2,0000	1,1634	0,8364	0,8448	777,8170
1977	1	0	0	0,3775	310,0000	821,1921	1,2400	1,0564	0,4659	0,8830	608,2760
1977	1	0	0	1,3125	830,0000	632,3810	1,8043	1,1253	0,6377	0,9140	0,0430
1977	1	0	0	0,2875	300,0000	1043,4783	1,3636	1,0843	0,5933	0,8580	390,5120
1977	1	0	0	0,3950	350,0000	886,0759	1,3462	1,0799	0,5701	0,8671	6645,6750
1977	1	0	0	2,2975	1140,0000	496,1915	1,8689	1,1258	0,7933	0,9285	3716,5170
1977	1	0	0	1,2125	590,0000	486,5979	1,3111	1,0622	0,4062	0,9323	1110,1800
1977	1	0	0	1,3725	680,0000	495,4463	1,4468	1,0782	0,5910	0,9287	3550,0000
1977	1	0	0	0,2575	310,0000	1203,8835	1,4762	1,1078	0,6697	0,8269	750,0000
1977	1	0	0	0,6150	830,0000	1349,5935	2,5938	1,2231	0,9248	0,8028	1096,5860
1977	1	0	0	3,1100	1810,0000	581,9936	2,5493	1,1822	0,8646	0,9184	7311,9760

ANO	V_77	V_94	V_12	AREA(ha)	PERIM (m)	PARA	SHAPE	FRAC	CIRCLE	CONTIG	ENN (m)
1977	1	0	0	0,3575	290,0000	811,1888	1,2083	1,0471	0,5307	0,8823	1274,7550
1977	1	0	0	0,2675	280,0000	1046,7290	1,3333	1,0767	0,4347	0,8598	750,0000
1977	1	0	0	1,0400	640,0000	615,3846	1,5610	1,0974	0,7057	0,9135	1096,5860
1977	1	0	0	0,7975	490,0000	614,4201	1,3611	1,0704	0,4247	0,9175	427,2000
1977	1	0	0	0,5550	380,0000	684,6847	1,2667	1,0564	0,4851	0,9002	1068,8780
1977	1	0	0	5,0175	1580,0000	314,8979	1,7556	1,1048	0,7180	0,9517	1543,5350
1977	1	0	0	0,2900	290,0000	1000,0000	1,3182	1,0746	0,5173	0,8649	390,5120
1977	1	0	0	0,2875	460,0000	1600,0000	2,0909	1,1916	0,8721	0,7652	390,5120
1977	1	0	0	0,5675	380,0000	669,6035	1,2258	1,0537	0,4628	0,9060	960,4690
1977	1	0	0	0,3975	310,0000	779,8742	1,1923	1,0498	0,4630	0,8857	1170,4700
1977	1	0	0	1,2425	830,0000	668,0080	1,8444	1,1318	0,7485	0,8987	1110,1800
1977	1	0	0	1,7275	660,0000	382,0550	1,2453	1,0466	0,3773	0,9431	3716,5170
1977	1	0	0	0,0025	20,0000	8000,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1750,0000
1977	1	0	0	0,0250	90,0000	3600,0000	1,2857	1,1278	0,6021	0,5000	1750,0000
1977	1	0	0	0,1025	180,0000	1756,0976	1,3846	1,0982	0,5922	0,7561	403,1130
1977	1	0	0	0,4600	350,0000	760,8696	1,2500	1,0604	0,5219	0,8895	1170,4700
1977	1	0	0	0,0800	160,0000	2000,0000	1,3333	1,1037	0,5799	0,7292	743,3030
1977	1	0	0	0,6025	650,0000	1078,8382	2,0313	1,1698	0,8386	0,8582	5384,4680
1994	0	1	0	1,4950	20,0000	8000,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	85,0000
1994	0	1	0	2,2625	280,0000	1287,3563	1,4737	1,1057	0,7538	0,8084	120,8305
1994	0	1	0	0,2725	1870,0000	453,3333	2,2805	1,1569	0,7003	0,9391	26,9258
1994	0	1	0	0,2675	20,0000	8000,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	10,0000
1994	0	1	0	0,0350	20,0000	8000,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0833	7,0711
1994	0	1	0	0,2850	440,0000	608,9965	1,2941	1,0580	0,6039	0,9095	7,0711
1994	0	1	0	0,0775	360,0000	867,4699	1,3846	1,0803	0,5218	0,8805	40,0000
1994	0	1	0	0,7250	9140,0000	257,4467	3,8243	1,2104	0,7257	0,9643	10,0000

ANO	V_77	V_94	V_12	AREA(ha)	PERIM (m)	PARA	SHAPE	FRAC	CIRCLE	CONTIG	ENN (m)
1994	0	1	0	1,2875	240,0000	1352,1127	1,4118	1,0945	0,4978	0,8122	36,0555
1994	0	1	0	0,6475	350,0000	958,9041	1,4000	1,0903	0,6564	0,8619	36,0555
1994	0	1	0	4,1250	330,0000	1178,5714	1,5000	1,1119	0,6795	0,8378	83,2166
1994	0	1	0	0,0875	240,0000	1200,0000	1,3333	1,0773	0,5473	0,8271	83,2166
1994	0	1	0	2,0800	240,0000	1156,6265	1,2632	1,0721	0,4287	0,8353	100,6231
1994	0	1	0	35,5025	1750,0000	418,6603	2,1341	1,1430	0,7787	0,9394	100,6231
1994	0	1	0	0,6850	340,0000	1123,9669	1,5455	1,1086	0,7570	0,8320	101,9804
1994	0	1	0	0,9325	230,0000	884,6154	1,0952	1,0306	0,3540	0,8686	67,0820
1994	0	1	0	0,2725	350,0000	1284,4037	1,6667	1,1306	0,7224	0,8135	38,0789
1994	0	1	0	16,9225	400,0000	1495,3271	1,9048	1,1671	0,7820	0,7897	28,2843
1994	0	1	0	10,9650	390,0000	1278,6885	1,6957	1,1417	0,6486	0,8183	30,0000
1994	0	1	0	0,6000	1660,0000	733,7017	2,7213	1,2024	0,7655	0,8934	30,0000
1994	0	1	0	1,2475	90,0000	2571,4286	1,1250	1,0630	0,4757	0,6429	25,0000
1994	0	1	0	1,5425	380,0000	1333,3333	1,7273	1,1449	0,8230	0,8026	25,0000
1994	0	1	0	0,8725	170,0000	2193,5484	1,4167	1,1272	0,6964	0,6935	40,3113
1994	0	1	0	1,1625	440,0000	598,6395	1,2571	1,0560	0,5506	0,9127	78,1025
1994	0	1	0	0,7875	920,0000	714,5631	2,0000	1,1493	0,8544	0,8971	65,7647
1994	0	1	0	0,0975	530,0000	818,5328	1,6061	1,1137	0,7208	0,8822	69,4622
1994	0	1	0	0,8200	710,0000	865,8537	1,9189	1,1494	0,6378	0,8775	148,4924
1994	0	1	0	0,3050	150,0000	1538,4615	1,1538	1,0532	0,4420	0,7821	58,5235
1994	0	1	0	0,2400	160,0000	1828,5714	1,3333	1,0891	0,5715	0,7524	11,1803
1994	0	1	0	0,8350	20,0000	8000,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	11,1803
1994	0	1	0	0,9825	650,0000	825,3968	1,8056	1,1349	0,7370	0,8841	20,0000
1994	0	1	0	0,4125	1330,0000	639,4231	2,2931	1,1680	0,7078	0,9107	10,0000
1994	0	1	0	0,7350	480,0000	741,3127	1,4545	1,0911	0,5847	0,8945	22,3607
1994	0	1	0	0,7950	480,0000	700,7299	1,4118	1,0841	0,6292	0,9021	109,6586

ANO	V_77	V_94	V_12	AREA(ha)	PERIM (m)	PARA	SHAPE	FRAC	CIRCLE	CONTIG	ENN (m)
1994	0	1	0	2,5050	280,0000	1098,0392	1,3333	1,0833	0,5552	0,8448	11,1803
1994	0	1	0	1,0900	4930,0000	291,3281	2,9879	1,1823	0,7038	0,9605	52,2015
1994	0	1	0	0,1825	320,0000	790,1235	1,2308	1,0551	0,5712	0,8796	109,6586
1994	0	1	0	2,3475	150,0000	2222,2222	1,3636	1,1127	0,5955	0,7037	39,0512
1994	0	1	0	0,3750	620,0000	1033,3333	2,0000	1,1595	0,8241	0,8597	60,4152
1994	0	1	0	0,1825	910,0000	729,4589	2,0222	1,1509	0,6775	0,9008	22,3607
1994	0	1	0	0,0150	390,0000	1431,1927	1,8571	1,1580	0,7974	0,7997	82,7647
1994	0	1	0	0,8375	970,0000	628,8493	1,9400	1,1388	0,5808	0,9129	7,0711
1994	0	1	0	0,8275	740,0000	848,1375	1,9474	1,1506	0,8260	0,8813	137,2953
1994	0	1	0	0,6950	20,0000	8000,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0833	7,0711
1994	0	1	0	1,1075	350,0000	786,5169	1,2963	1,0646	0,5467	0,8914	65,1920
1994	0	1	0	0,9875	810,0000	696,7742	1,8409	1,1347	0,7189	0,9014	7,0711
1994	0	1	0	5,8975	2650,0000	241,6781	1,9925	1,1195	0,6673	0,9664	67,0820
1994	0	1	0	4,8750	1350,0000	919,9319	2,7551	1,2136	0,8969	0,8668	105,0000
1994	0	1	0	0,9275	550,0000	909,0909	1,7188	1,1309	0,7979	0,8691	101,9804
1994	0	1	0	2,3400	600,0000	646,9003	1,5385	1,0970	0,6399	0,9102	25,0000
1994	0	1	0	0,6050	780,0000	732,3944	1,8571	1,1372	0,7385	0,8936	121,0372
1994	0	1	0	0,2175	260,0000	1083,3333	1,3000	1,0727	0,5011	0,8438	40,0000
1994	0	1	0	0,3025	20,0000	8000,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0833	50,0000
1994	0	1	0	0,1500	20,0000	8000,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0833	7,0711
1994	0	1	0	4,1800	30,0000	6000,0000	1,0000	1,0301	0,4907	0,1667	39,0512
1994	0	1	0	0,2075	40,0000	5333,3333	1,0000	1,0666	0,6180	0,2222	11,1803
1994	0	1	0	0,1950	290,0000	783,7838	1,1600	1,0427	0,4907	0,8840	50,0000
1994	0	1	0	0,2000	860,0000	421,5686	1,4828	1,0824	0,7019	0,9377	15,8114
1994	0	1	0	0,2800	1480,0000	484,8485	2,1143	1,1453	0,6123	0,9283	25,4951
1994	0	1	0	0,0025	560,0000	670,6587	1,5135	1,0945	0,6123	0,9052	55,9017

ANO	V_77	V_94	V_12	AREA(ha)	PERIM (m)	PARA	SHAPE	FRAC	CIRCLE	CONTIG	ENN (m)
1994	0	1	0	0,1775	720,0000	439,6947	1,3846	1,0703	0,5624	0,9351	55,9017
1994	0	1	0	0,3650	150,0000	2307,6923	1,3636	1,1191	0,6877	0,6795	14,1421
1994	0	1	0	0,2600	540,0000	549,6183	1,3500	1,0672	0,6243	0,9194	255,1960
1994	0	1	0	0,4050	20,0000	8000,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	40,0000
1994	0	1	0	5,3925	340,0000	731,1828	1,2143	1,0522	0,4760	0,8907	14,1421
1994	0	1	0	0,4450	20,0000	8000,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	25,4951
1994	0	1	0	0,2550	270,0000	947,3684	1,2273	1,0590	0,6460	0,8523	50,9902
1994	0	1	0	0,7225	580,0000	800,0000	1,6571	1,1198	0,5396	0,8862	35,0000
1994	0	1	0	3,0525	420,0000	1018,1818	1,6154	1,1181	0,7478	0,8515	79,0569
1994	0	1	0	1,6375	1910,0000	762,4750	2,9844	1,2180	0,8007	0,8891	33,5410
1994	0	1	0	0,2850	590,0000	1573,3333	2,3600	1,2136	0,7366	0,7767	40,3113
1994	0	1	0	0,4700	3560,0000	603,6456	3,6327	1,2365	0,7473	0,9176	35,0000
1994	0	1	0	0,0025	200,0000	1095,8904	1,1111	1,0419	0,3762	0,8390	7,0711
1994	0	1	0	0,0025	20,0000	8000,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0833	7,0711
1994	0	1	0	0,3700	730,0000	669,7248	1,7381	1,1202	0,6849	0,9006	47,1699
1994	0	1	0	1,0650	320,0000	680,8511	1,1429	1,0365	0,4704	0,8963	526,5216
1994	0	1	0	2,0400	70,0000	4666,6667	1,4000	1,1425	0,7062	0,3333	170,2939
1994	0	1	0	1,4675	1250,0000	534,1880	2,0161	1,1420	0,6029	0,9236	33,5410
1994	0	1	0	0,0650	760,0000	686,2302	1,7674	1,1269	0,7448	0,9078	35,3553
1994	0	1	0	0,0075	510,0000	733,8129	1,5000	1,0961	0,7235	0,8939	98,4886
1994	0	1	0	0,4150	840,0000	1015,1057	2,2703	1,1855	0,8667	0,8691	98,4886
1994	0	1	0	0,0675	370,0000	993,2886	1,4800	1,1011	0,6513	0,8602	67,2681
1994	0	1	0	0,4650	220,0000	1205,4795	1,2222	1,0673	0,4500	0,8288	40,3113
1994	0	1	0	0,3725	550,0000	556,9620	1,3750	1,0706	0,3962	0,9253	53,1507
1994	0	1	0	0,6475	1600,0000	328,2051	1,7978	1,1101	0,6932	0,9544	35,0000
1994	0	1	0	0,4500	510,0000	546,9169	1,3077	1,0608	0,5611	0,9200	38,0789

ANO	V_77	V_94	V_12	AREA(ha)	PERIM (m)	PARA	SHAPE	FRAC	CIRCLE	CONTIG	ENN (m)
1994	0	1	0	2,7125	910,0000	387,6464	1,4677	1,0786	0,4408	0,9487	41,2311
2012	0	0	1	0,0650	710,0000	1140,5622	2,2188	1,1856	0,7070	0,8313	72,1110
2012	0	0	1	0,0050	20,0000	8000,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	105,1190
2012	0	0	1	0,1650	520,0000	606,4140	1,3684	1,0749	0,5941	0,9150	85,5862
2012	0	0	1	0,4700	1200,0000	554,2725	2,0339	1,1427	0,6958	0,9215	45,0000
2012	0	0	1	0,0225	260,0000	1575,7576	1,5294	1,1269	0,6910	0,7727	28,2843
2012	0	0	1	0,1750	300,0000	1034,4828	1,3636	1,0831	0,6040	0,8520	49,2443
2012	0	0	1	0,6225	140,0000	2240,0000	1,4000	1,1045	0,6848	0,6667	49,2443
2012	0	0	1	0,0900	140,0000	1696,9697	1,1667	1,0589	0,5798	0,7576	150,4161
2012	0	0	1	0,1225	70,0000	3111,1111	1,1667	1,0569	0,5416	0,5556	28,2843
2012	0	0	1	0,0225	300,0000	714,2857	1,1538	1,0350	0,4326	0,8938	113,3578
2012	0	0	1	0,1975	180,0000	1384,6154	1,2000	1,0618	0,5862	0,7949	150,3330
2012	0	0	1	0,5000	420,0000	903,2258	1,5000	1,1022	0,7153	0,8701	82,0061
2012	0	0	1	0,8550	500,0000	966,1836	1,7241	1,1292	0,6977	0,8567	40,3113
2012	0	0	1	0,2825	660,0000	548,8565	1,5000	1,0870	0,6114	0,9241	40,3113
2012	0	0	1	0,0825	450,0000	1592,9204	2,0455	1,1887	0,8369	0,7847	25,4951
2012	0	0	1	0,0275	440,0000	936,1702	1,5714	1,1118	0,7355	0,8652	25,4951
2012	0	0	1	0,0625	120,0000	1846,1538	1,0909	1,0502	0,5526	0,7372	61,0328
2012	0	0	1	0,1375	320,0000	1376,3441	1,6000	1,1306	0,5888	0,8065	44,7214
2012	0	0	1	0,3375	560,0000	736,8421	1,6000	1,1060	0,7022	0,8904	63,6396
2012	0	0	1	10,9775	630,0000	516,3934	1,4000	1,0754	0,4865	0,9266	186,0108
2012	0	0	1	0,2450	380,0000	932,5153	1,4615	1,0957	0,5565	0,8732	60,2080
2012	0	0	1	2,2350	1150,0000	1270,7182	2,9487	1,2428	0,9126	0,8329	55,0000
2012	0	0	1	0,3600	400,0000	653,0612	1,2500	1,0562	0,4622	0,9027	45,2769
2012	0	0	1	0,2325	260,0000	1625,0000	1,6250	1,1316	0,6674	0,7604	45,2769
2012	0	0	1	0,1625	170,0000	2720,0000	1,7000	1,1648	0,7551	0,6467	211,0095

ANO	V_77	V_94	V_12	AREA(ha)	PERIM (m)	PARA	SHAPE	FRAC	CIRCLE	CONTIG	ENN (m)
2012	0	0	1	2,2850	1380,0000	576,2004	2,2258	1,1590	0,7193	0,9191	101,9804
2012	0	0	1	0,8400	300,0000	983,6066	1,3043	1,0763	0,5637	0,8634	55,0000
2012	0	0	1	0,0625	70,0000	3111,1111	1,1667	1,0569	0,5416	0,5370	80,6226
2012	0	0	1	1,4950	960,0000	1280,0000	2,7429	1,2285	0,8781	0,8356	50,0000
2012	0	0	1	0,2900	250,0000	1428,5714	1,4706	1,1075	0,6572	0,8000	50,0000
2012	0	0	1	1,2025	1400,0000	606,0606	2,2951	1,1660	0,5547	0,9156	57,0088
2012	0	0	1	0,4400	1670,0000	393,1725	2,0120	1,1325	0,6613	0,9430	11,1803
2012	0	0	1	0,1375	390,0000	1083,3333	1,6250	1,1186	0,5988	0,8530	64,0312
2012	0	0	1	0,4500	500,0000	1111,1111	1,8519	1,1480	0,6474	0,8407	29,1548
2012	0	0	1	0,1475	2260,0000	205,8757	1,6992	1,0920	0,7129	0,9720	29,1548
2012	0	0	1	0,0675	140,0000	2240,0000	1,4000	1,1045	0,6021	0,7000	30,0000
2012	0	0	1	0,2950	490,0000	1306,6667	1,9600	1,1685	0,8349	0,8011	78,2624
2012	0	0	1	0,0625	260,0000	1485,7143	1,5294	1,1180	0,6637	0,7929	80,7775
2012	0	0	1	0,0075	20,0000	8000,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	11,1803
2012	0	0	1	1,0125	300,0000	863,3094	1,2500	1,0591	0,5746	0,8705	21,2132
2012	0	0	1	0,5175	120,0000	1777,7778	1,0909	1,0442	0,5703	0,7222	21,2132
2012	0	0	1	0,8650	550,0000	635,8382	1,4474	1,0863	0,6192	0,9085	38,0789
2012	0	0	1	0,3400	490,0000	809,9174	1,5313	1,1043	0,6708	0,8864	38,0789
2012	0	0	1	0,3050	200,0000	1568,6275	1,3333	1,0942	0,6352	0,7745	70,0000
2012	0	0	1	0,3475	420,0000	1263,1579	1,7500	1,1478	0,7727	0,8233	50,0000
2012	0	0	1	7,6600	4710,0000	266,9690	2,7870	1,1707	0,5778	0,9627	10,0000
2012	0	0	1	0,0925	110,0000	4000,0000	1,5714	1,1801	0,7845	0,4394	10,0000
2012	0	0	1	2,3950	1460,0000	535,2887	2,1791	1,1553	0,7730	0,9284	25,0000
2012	0	0	1	0,5775	380,0000	1027,0270	1,5200	1,1085	0,6390	0,8559	65,7647
2012	0	0	1	0,7500	20,0000	8000,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	25,0000
2012	0	0	1	0,9050	350,0000	1029,4118	1,4583	1,0998	0,5766	0,8566	14,1421

ANO	V_77	V_94	V_12	AREA(ha)	PERIM (m)	PARA	SHAPE	FRAC	CIRCLE	CONTIG	ENN (m)
2012	0	0	1	0,0100	20,0000	8000,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	20,6155
2012	0	0	1	2,7275	2200,0000	481,1372	2,5581	1,1761	0,8091	0,9328	14,1421
2012	0	0	1	4,5725	20,0000	8000,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	25,0000
2012	0	0	1	7,5275	250,0000	1587,3016	1,5625	1,1234	0,6557	0,7910	89,0225
2012	0	0	1	0,0025	30740,0000	16,1320	1,7596	1,0675	0,7263	0,9976	11,1803
2012	0	0	1	0,3925	810,0000	676,4092	1,8409	1,1311	0,7104	0,9040	25,0000
2012	0	0	1	0,1875	830,0000	371,3647	1,3833	1,0655	0,4683	0,9504	38,0789
2012	0	0	1	17,6425	1150,0000	335,2770	1,5333	1,0842	0,6909	0,9537	30,0000
2012	0	0	1	1,2200	570,0000	987,0130	1,8387	1,1452	0,7622	0,8672	30,0000
2012	0	0	1	0,0650	280,0000	2036,3636	1,8667	1,1759	0,8292	0,7121	26,9258
2012	0	0	1	0,0575	40,0000	8000,0000	1,3333	1,1772	0,6817	0,0833	26,9258
2012	0	0	1	0,1575	1100,0000	735,7860	2,2449	1,1686	0,6614	0,8977	89,0225
2012	0	0	1	3,4300	150,0000	2307,6923	1,3636	1,1191	0,5465	0,6987	72,1110
2012	0	0	1	0,7575	560,0000	553,0864	1,3659	1,0716	0,5163	0,9202	39,0512
2012	0	0	1	0,3575	280,0000	848,4848	1,2174	1,0488	0,4164	0,8725	39,0512
2012	0	0	1	0,6050	850,0000	764,0449	1,9767	1,1504	0,6087	0,8918	44,7214
2012	0	0	1	0,3325	270,0000	771,4286	1,1250	1,0323	0,3565	0,8833	76,4853
2012	0	0	1	1,2100	520,0000	686,4686	1,4857	1,0898	0,6142	0,9054	65,7647
2012	0	0	1	1,4000	170,0000	1837,8378	1,3077	1,0980	0,5939	0,7477	53,8516
2012	0	0	1	2,1650	400,0000	1118,8811	1,6667	1,1257	0,7556	0,8450	30,0000
2012	0	0	1	0,3700	360,0000	1000,0000	1,5000	1,0990	0,5645	0,8519	43,0116
2012	0	0	1	1,1125	2580,0000	336,8146	2,3243	1,1505	0,6531	0,9531	43,0116
2012	0	0	1	0,0175	600,0000	718,5629	1,6216	1,1098	0,6783	0,8967	22,3607
2012	0	0	1	0,0025	11730,0000	29,9657	1,4811	1,0518	0,6904	0,9955	25,0000
2012	0	0	1	0,4075	310,0000	953,8462	1,3478	1,0759	0,4445	0,8705	61,8466
2012	0	0	1	0,1750	230,0000	1460,3175	1,4375	1,1007	0,5568	0,7937	61,8466

ANO	V_77	V_94	V_12	AREA(ha)	PERIM (m)	PARA	SHAPE	FRAC	CIRCLE	CONTIG	ENN (m)
2012	0	0	1	0,3750	930,0000	664,2857	1,9375	1,1415	0,8039	0,9027	101,9804
2012	0	0	1	0,3300	210,0000	1555,5556	1,4000	1,0990	0,6889	0,7716	325,0000
2012	0	0	1	0,1275	290,0000	1784,6154	1,7059	1,1588	0,7805	0,7615	101,9804
2012	0	0	1	0,1350	190,0000	1490,1961	1,2667	1,0798	0,6832	0,7745	193,0026
2012	0	0	1	0,3500	490,0000	680,5556	1,4412	1,0827	0,6518	0,8947	55,9017
2012	0	0	1	0,7600	40,0000	5333,3333	1,0000	1,0666	0,5225	0,2778	50,0000
2012	0	0	1	0,7200	70,0000	4000,0000	1,1667	1,1084	0,6927	0,4286	145,3444
2012	0	0	1	0,6125	360,0000	1142,8571	1,5652	1,1172	0,6927	0,8386	65,7647
2012	0	0	1	0,3600	980,0000	809,9174	2,2273	1,1704	0,8664	0,8778	50,0000
2012	0	0	1	1,1975	200,0000	1454,5455	1,3333	1,0827	0,5170	0,7970	31,6228
2012	0	0	1	0,3250	20,0000	8000,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	31,6228
2012	0	0	1	4,2475	2080,0000	276,3202	1,8909	1,1139	0,7668	0,9616	51,4782
2012	0	0	1	5,3425	260,0000	1386,6667	1,4444	1,1078	0,7665	0,7933	53,8516
2012	0	0	1	0,5925	510,0000	1728,8136	2,3182	1,2136	0,9004	0,7359	442,4082
2012	0	0	1	3,4525	150,0000	2608,6957	1,5000	1,1407	0,7657	0,6304	607,0626
2012	0	0	1	0,3150	260,0000	1890,9091	1,7333	1,1553	0,7976	0,7364	83,8153
2012	0	0	1	1,8575	1140,0000	330,1955	1,5200	1,0819	0,4855	0,9505	26,9258
2012	0	0	1	0,1300	1650,0000	722,1007	2,7049	1,2000	0,8244	0,9004	10,0000
2012	0	0	1	0,1600	630,0000	750,0000	1,7027	1,1198	0,7706	0,8973	10,0000
2012	0	0	1	0,1275	180,0000	1756,0976	1,3846	1,0982	0,6424	0,7561	41,2311
2012	0	0	1	4,6375	350,0000	891,7197	1,3462	1,0807	0,5945	0,8779	41,2311
2012	0	0	1	0,8575	360,0000	607,5949	1,1613	1,0360	0,2900	0,9121	50,9902
2012	0	0	1	0,1575	280,0000	1142,8571	1,4000	1,0888	0,4907	0,8418	50,9902
2012	0	0	1	0,1025	340,0000	2775,5102	2,4286	1,2496	0,8478	0,6429	134,1641
2012	0	0	1	0,8350	20,0000	8000,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	272,8095
2012	0	0	1	0,0025	84790,0000	13,9524	2,7185	1,1116	0,7070	0,9979	1043,8870

ANO	V_77	V_94	V_12	AREA(ha)	PERIM (m)	PARA	SHAPE	FRAC	CIRCLE	CONTIG	ENN (m)
2012	0	0	1	0,0025	80,0000	4571,4286	1,3333	1,1601	0,7772	0,3333	11,1803
2012	0	0	1	0,0025	190,0000	3166,6667	1,9000	1,2071	0,8090	0,5486	22,3607
2012	0	0	1	0,4200	230,0000	1559,3220	1,4375	1,1106	0,6934	0,7684	272,8095
2012	0	0	1	0,1375	1240,0000	267,3854	1,4253	1,0678	0,5278	0,9605	65,1920
2012	0	0	1	2,3100	50,0000	5000,0000	1,2500	1,0969	0,7004	0,2500	64,0312
2012	0	0	1	0,4650	1290,0000	241,4600	1,3871	1,0612	0,5223	0,9637	325,0000

Fonte: Autora, 2016.

APÊNDICE 65 - BANCO DE DADOS DOS PADRÕES DE CRESCIMENTO URBANO (PCU) ENTRE 1957 À 2012-PARTE 2

Métricas espaciais dos padrões de crescimento urbano de 1957 à 2012									
Area padrões	ICU	PADRÃO	Padrão 1_0	PCU_C	D_C	D_B_C 57_12	D_57_12	Padrão 100	Padrão 100_1_0
2,1781	0,0000	Frag	1	1040,8681	177,9429	1020,8210	1104,0996	Frag.	1
0,2037	0,0000	Frag.	1	864,1361	177,9429	891,2290	928,0255	Frag.	1
0,1393	0,0000	Frag.	1	607,1130	88,7916	643,9461	672,2461	Frag.	1
0,1527	0,0000	Frag.	1	653,8171	88,7916	696,0535	721,2232	Frag.	1
2,8395	0,0000	Frag.	1	557,7070	160,0687	458,2147	627,0233	Frag.	1
24,2215	0,0000	Frag.	1	626,6707	589,9904	303,5079	666,7483	Frag.	1
0,3594	12,2159	Frag.	1	59,3472	231,1084	58,7129	124,9967	Frag.	1
0,7615	9,6104	Frag.	1	42,3569	231,1084	67,6872	112,9259	Frag.	1
0,5606	0,0000	Frag	1	270,6832	519,6197	294,9362	360,5479	Frag.	1
24,6778	21,6455	Exp.	0	115,3618	331,5943	26,6980	179,6649	Exp.	0
0,5799	0,0000	Frag	1	474,8701	162,4352	561,0664	593,2632	Frag.	1
0,3746	0,0000	Frag.	1	633,4452	162,4352	724,6837	754,4008	Frag.	1
1,3143	0,0000	Frag.	1	588,4757	178,6689	606,6158	720,2973	Frag.	1
0,2924	0,0000	Frag.	1	766,7720	240,1334	868,0739	898,4490	Frag.	1
0,3953	0,0000	Frag.	1	861,8484	128,4290	945,9762	991,9201	Frag.	1
2,2962	0,0000	Frag	1	1137,5836	484,5505	1071,1642	1249,4442	Frag.	1
1,2105	0,0000	Frag.	1	1406,6800	528,4747	1433,7790	1487,6068	Frag.	1
1,3541	0,0000	Frag.	1	1930,3548	528,4747	1909,8356	2013,7604	Frag.	1
0,2615	0,0000	Frag.	1	3052,0477	303,6491	3065,3852	3115,1656	Frag.	1
0,6137	0,0000	Frag	1	1114,7073	425,0377	1100,6808	1266,6363	Frag.	1
3,1042	0,0000	Frag	1	1254,4997	425,0377	1214,1847	1356,5586	Frag.	1

Area padrões	ICU	PADRÃO	Padrão 1_0	PCU_C	D_C	D_B_C 57_12	D_57_12	Padrão 100	Padrão 100_1_0
0,3523	0,0000	Frag.	1	1561,0775	231,1084	1607,7119	1653,0693	Frag.	1
0,2695	0,0000	Frag.	1	2279,1049	692,1845	2301,0727	2338,6430	Frag.	1
1,0419	0,0000	Frag.	1	2509,0761	256,9623	2512,1865	2568,1035	Frag.	1
0,7984	0,0000	Frag.	1	2754,4095	256,9623	2751,3310	2815,8611	Frag.	1
0,5471	0,0000	Frag.	1	312,2461	58,9121	410,9786	464,1796	Frag.	1
5,0048	2,2383	Frag.	1	238,2952	281,7400	131,4713	376,5839	Frag.	1
0,2920	0,0000	Frag.	1	471,3753	128,4290	573,2116	608,5103	Frag.	1
0,2765	0,0000	Frag.	1	554,3758	281,7400	596,4043	632,3725	Frag.	1
0,5677	0,0000	Frag.	1	496,8859	240,1334	579,6291	618,0935	Frag.	1
0,3987	0,0000	Frag.	1	1205,6908	652,8453	1249,1895	1273,9527	Frag.	1
1,2564	0,0000	Frag.	1	1991,6789	803,8198	2017,6045	2070,1519	Frag.	1
1,7296	0,0000	Frag.	1	1057,2204	938,6487	1098,9761	1192,3308	Frag.	1
0,0027	48,7805	Exp.	0	1,4470	37,0957	88,5353	90,0107	Exp.	0
0,0266	38,9610	Exp.	0	5,8238	68,0347	54,4992	63,7950	Exp.	0
0,1014	38,0000	Exp.	0	11,5599	68,0347	46,5275	64,7716	Exp.	0
0,4613	21,0884	Frag.	1	41,3955	121,2319	120,2253	161,6522	Frag.	1
0,0864	22,0588	Frag.	1	18,9900	295,0239	12,3155	38,6012	Exp.	0
0,5973	0,0000	Frag.	1	226,8282	295,0239	162,6607	265,1076	Frag.	1
1,4869	0,0000	Frag.	1	91,8319	188,1616	91,8319	271,6195	Frag.	1
2,2590	17,7954	Frag.	1	24,7942	132,6827	24,7942	88,6449	Exp.	0
0,2757	0,0000	Frag.	1	276,1747	102,2980	276,1747	309,6694	Frag.	1
0,2666	0,0000	Frag.	1	299,6675	55,2613	299,6675	351,5393	Frag.	1
0,0366	0,0000	Frag.	1	354,6556	55,2613	354,6556	370,0767	Frag.	1
0,2838	0,0000	Frag.	1	216,4776	62,2741	216,4776	291,5285	Frag.	1
0,0759	0,0000	Frag.	1	232,6539	50,2124	232,6539	262,4732	Frag.	1

Area padrões	ICU	PADRÃO	Padrão 1_0	PCU_C	D_C	D_B_C 57_12	D_57_12	Padrão 100	Padrão 100_1_0
0,7230	0,0000	Frag.	1	154,1933	188,1616	154,1933	197,9903	Frag.	1
1,2904	9,8997	Frag	1	74,3884	222,5287	74,3884	185,9474	Frag.	1
0,6458	48,4848	Exp.	0	40,0556	222,5287	40,0556	73,1668	Exp.	0
4,1396	31,4854	Exp.	0	9,2823	190,5896	9,2823	106,5606	Exp.	0
0,0829	33,9869	Exp.	0	16,6216	95,2645	16,6216	33,3223	Exp.	0
2,0745	15,5869	Frag.	1	77,3578	287,2773	77,3578	155,4475	Frag.	1
35,4979	46,6186	Exp.	0	7,4146	383,5961	7,4146	292,6120	Exp.	0
0,6782	75,1337	Preenc.	0	33,1025	134,5155	33,1025	81,6034	Preenc.	0
0,9352	0,0000	Frag.	1	419,9757	205,2774	419,9757	503,7927	Frag.	1
0,2723	60,1307	Preenc.	0	506,0194	205,2774	506,0194	529,0335	Preenc.	0
16,9327	24,3396	Frag	1	27,7124	369,4605	27,7124	73,3060	Exp.	0
10,9726	18,1951	Frag.	1	251,1729	374,7464	251,1729	386,5638	Frag.	1
0,5954	0,0000	Frag.	1	288,0508	181,3799	288,0508	312,5248	Frag.	1
1,2452	13,5447	Frag.	1	33,3000	144,9000	33,3000	161,5138	Frag.	1
1,5493	3,4166	Frag	1	84,0886	181,3799	84,0886	184,0244	Frag.	1
0,8790	16,0331	Frag.	1	17,0625	132,2421	17,0625	79,2957	Exp.	0
1,1730	29,9699	Frag.	1	0,0000	132,2421	0,0000	61,0103	Exp.	0
0,7832	0,0000	Frag.	1	228,5173	201,6181	228,5173	298,2078	Frag.	1
0,0966	0,0000	Frag.	1	107,0985	95,2645	107,0985	126,6047	Frag.	1
0,8149	0,0000	Frag.	1	376,1719	264,6375	376,1719	441,2856	Frag.	1
0,3086	0,0000	Frag.	1	166,1057	102,2980	166,1057	217,7551	Frag.	1
0,2480	11,3122	Frag.	1	35,3180	98,4228	35,3180	70,4763	Exp.	0
0,8393	26,6247	Frag	1	18,2682	198,1030	18,2682	61,4761	Exp.	0
0,9878	11,3333	Frag	1	35,2542	185,2765	35,2542	115,6547	Frag.	1

Area padrões	ICU	PADRÃO	Padrão 1_0	PCU_C	D_C	D_B_C 57_12	D_57_12	Padrão 100	Padrão 100_1_0
0,4093	0,0000	Frag.	1	235,9302	189,9462	235,9302	290,8584	Frag.	1
0,7233	23,3051	Frag.	1	104,5624	85,7634	104,5624	169,2065	Frag.	1
0,7934	20,9974	Frag.	1	53,0712	140,7222	53,0712	108,6969	Frag.	1
2,5022	4,1849	Frag.	1	165,7391	165,7972	165,7391	302,6589	Frag.	1
1,0885	0,0000	Frag.	1	335,3018	138,1667	335,3018	396,3937	Frag.	1
0,1846	0,0000	Frag.	1	235,2708	138,1667	235,2708	269,3973	Frag.	1
2,3458	0,0000	Frag.	1	454,0903	108,9067	454,0903	547,8905	Frag.	1
0,3901	0,0000	Frag.	1	216,5947	112,9887	216,5947	280,5611	Frag.	1
0,1801	0,0000	Frag.	1	231,7546	112,9887	231,7546	255,1937	Frag.	1
0,0173	56,3380	Exp.	0	49,1807	226,5434	49,1807	59,7172	Exp.	0
0,8432	0,0000	Frag.	1	250,3712	369,8700	250,3712	264,5309	Frag.	1
0,8276	0,0000	Frag.	1	202,0211	233,9247	202,0211	243,1074	Frag.	1
0,6931	0,0000	Frag.	1	108,6920	293,4490	108,6920	151,8522	Frag.	1
1,1021	5,9222	Frag.	1	30,5649	204,2476	30,5649	144,8422	Frag.	1
0,9906	0,0000	Frag.	1	193,6218	204,2476	193,6218	255,5366	Frag.	1
5,8966	13,7944	Frag.	1	35,5337	267,3529	35,5337	100,2509	Frag.	1
4,8583	11,6203	Frag.	1	8,3499	220,0154	8,3499	150,2772	Frag.	1
0,9217	0,0000	Frag.	1	276,9495	185,1935	276,9495	321,7272	Frag.	1
2,3391	0,0000	Frag.	1	386,4718	185,1935	386,4718	499,3151	Frag.	1
0,6054	0,0000	Frag.	1	2022,0198	155,3189	2022,0198	2053,0177	Frag.	1
0,2320	0,0000	Frag.	1	1965,6878	243,2646	1965,6878	1981,8130	Frag.	1
0,3052	0,0000	Frag.	1	2078,0703	155,3189	2078,0703	2095,0249	Frag.	1
0,1500	17,7215	Frag.	1	148,4525	136,4766	148,4525	181,0800	Frag.	1
4,1834	0,0000	Frag.	1	135,0365	367,0948	135,0365	335,3566	Frag.	1
0,2066	0,0000	Frag.	1	701,6550	316,7457	701,6550	732,9011	Frag.	1
0,1958	0,0000	Frag.	1	419,2787	316,7457	419,2787	447,7436	Frag.	1

Area padrões	ICU	PADRÃO	Padrão 1_0	PCU_C	D_C	D_B_C 57_12	D_57_12	Padrão 100	Padrão 100_1_0
0,1988	30,0971	Exp.	0	16,4209	132,9990	16,4209	27,6044	Exp.	0
0,2813	26,7717	Frag.	1	21,0193	132,9990	21,0193	42,7809	Exp.	0
0,0029	32,0000	Exp.	0	109,2289	113,5605	109,2289	111,4595	Exp.	0
0,1740	32,0388	Exp.	0	19,6962	113,5605	19,6962	41,1106	Exp.	0
0,3568	19,4175	Frag.	1	44,3463	119,0191	44,3463	116,9607	Frag.	1
0,2599	0,0000	Frag.	1	411,5634	185,7085	411,5634	437,3751	Frag.	1
0,4060	0,0000	Frag.	1	404,2820	185,7085	404,2820	445,9546	Frag.	1
5,3904	14,8718	Frag.	1	54,4118	272,4714	54,4118	219,9477	Frag.	1
0,4436	0,0000	Frag.	1	281,3621	280,1099	281,3621	314,7339	Frag.	1
0,2509	0,0000	Frag.	1	410,8212	184,8489	410,8212	441,6048	Frag.	1
0,7157	18,5484	Frag.	1	357,4393	166,4684	357,4393	397,0466	Frag.	1
3,0402	18,6454	Frag.	1	220,1493	193,5237	220,1493	327,9099	Frag.	1
1,6317	38,8525	Exp.	0	246,1750	138,9972	246,1750	331,4524	Exp.	0
0,2871	53,3865	Exp.	0	168,1972	58,2779	168,1972	192,4856	Exp.	0
0,4695	32,9861	Frag.	1	56,6939	96,3193	56,6939	108,9780	Exp.	0
0,0002	46,6667	Exp.	0	47,7242	96,3193	47,7242	49,3847	Exp.	0
0,0016	10,5263	Frag.	1	229,8723	58,2779	229,8723	232,3941	Frag.	1
0,3728	0,0000	Frag.	1	110,6405	193,5237	110,6405	145,5358	Frag.	1
1,0663	2,5758	Frag.	1	55,8542	233,3689	55,8542	179,2722	Frag.	1
2,0302	13,8462	Frag.	1	26,6594	203,2080	26,6594	149,6165	Frag.	1
1,4671	34,2576	Exp.	0	16,8682	144,8201	16,8682	72,5269	Exp.	0
0,0657	26,6667	Frag.	1	88,4222	144,8201	88,4222	159,6532	Frag.	1
0,0137	52,1739	Exp.	0	5,4734	108,9945	5,4734	8,5961	Exp.	0
0,4185	58,2456	Exp.	0	96,3116	122,1846	96,3116	151,8825	Exp.	0
0,0708	16,1290	Frag.	1	142,8050	108,9945	142,8050	159,6532	Frag.	1
0,4675	0,0000	Frag.	1	294,0252	618,0502	294,0252	329,7234	Frag.	1

Area padrões	ICU	PADRÃO	Padrão 1_0	PCU_C	D_C	D_B_C 57_12	D_57_12	Padrão 100	Padrão 100_1_0
0,3753	0,0000	Frag.	1	205,5583	132,4263	205,5583	236,0013	Frag.	1
0,6530	0,0000	Frag.	1	72,1337	103,6128	72,1337	125,6104	Frag.	1
0,4525	19,8556	Frag.	1	25,0778	70,6587	25,0778	66,4793	Exp.	0
2,7346	0,0000	Frag	1	100,3039	197,3187	100,3039	222,2097	Frag.	1
0,0614	0,0000	Frag.	1	27,1513	105,7974	46,4050	62,6825	Frag.	1
0,0051	48,8372	Exp.	0	1,5613	64,1796	27,3278	28,8895	Exp.	0
0,1616	0,0000	Frag.	1	140,6706	144,9326	195,3303	686,0724	Frag.	1
0,4682	33,1536	Exp.	0	16,2280	135,1818	100,3893	173,8775	Exp.	0
0,0278	0,0000	Frag.	1	27,5518	119,0105	28,3295	39,4032	Frag.	1
0,1726	15,9817	Frag.	1	31,5592	116,4480	50,5911	119,8981	Exp.	0
0,6419	11,7742	Frag.	1	54,2846	116,4480	60,6241	114,9087	Frag.	1
0,0936	0,0000	Frag.	1	47,3484	201,5304	416,8473	436,9432	Frag.	1
0,1194	0,0000	Frag.	1	76,1110	61,4643	126,5312	160,5837	Frag.	1
0,0271	0,0000	Frag.	1	42,1929	61,4643	127,6480	134,3087	Frag.	1
0,1970	17,6471	Frag.	1	35,4150	201,5304	209,4758	252,7868	Frag.	1
0,5052	52,2727	Exp.	0	19,1696	241,0513	489,7319	552,6172	Exp.	0
0,8544	38,9299	Exp.	0	24,4387	156,4979	48,0737	314,6588	Exp.	0
0,2797	13,8138	Frag.	1	37,2591	156,4979	149,0453	174,6577	Frag.	1
0,0842	0,0000	Frag.	1	93,3554	43,0347	492,7473	505,4495	Frag.	1
0,0278	0,0000	Frag.	1	68,9372	43,0347	458,0338	465,2647	Frag.	1
0,0650	0,0000	Frag.	1	104,8125	78,8936	382,2805	393,2294	Frag.	1
0,1372	0,0000	Frag.	1	66,9301	178,9461	130,3756	142,9640	Frag.	1
0,3378	0,0000	Frag.	1	86,2903	195,5912	125,7697	182,1935	Frag.	1
10,9823	48,4542	Exp.	0	82,1235	526,6752	341,3255	431,3388	Exp.	0
0,2455	30,4545	Exp.	0	24,4075	117,2361	262,2333	295,7395	Exp.	0
2,2417	74,7145	Preenc.	0	67,6780	267,7468	136,5458	241,3439	Preenc.	0

Area padrões	ICU	PADRÃO	Padrão 1_0	PCU_C	D_C	D_B_C 57_12	D_57_12	Padrão 100	Padrão 100_1_0
0,3557	0,0000	Frag.	1	111,9115	117,2361	298,9563	338,4900	Frag.	1
0,2354	0,0000	Frag.	1	83,4838	129,9848	388,6730	426,7419	Frag.	1
0,1689	0,0000	Frag.	1	155,0150	265,5888	660,3715	93,8259	Frag.	1
2,2870	0,0000	Frag.	1	254,1550	226,5922	273,0026	425,9378	Frag.	1
0,8264	25,4098	Frag.	1	30,2080	221,7862	19,5342	50,6982	Exp.	0
0,0636	0,0000	Frag.	1	46,5502	194,1773	235,7836	261,7515	Frag.	1
1,4969	6,3529	Frag.	1	79,6234	128,9635	86,4374	185,5972	Frag.	1
0,2912	58,1301	Exp.	0	24,9083	128,9635	46,9355	76,4241	Exp.	0
1,2016	6,2147	Frag.	1	88,9071	121,0120	40,9430	155,0006	Frag.	1
0,4395	16,1184	Frag.	1	48,5852	182,1059	32,6517	88,7228	Exp.	0
0,1257	0,0000	Frag.	1	75,1087	94,0740	130,3396	159,7460	Frag.	1
0,4513	11,3475	Frag.	1	44,1954	104,5874	8,2210	55,0206	Exp.	0
0,1461	0,0000	Frag.	1	110,2188	104,5874	104,5926	130,6343	Frag.	1
0,0578	0,0000	Frag.	1	45,8284	74,6889	44,0956	57,0629	Frag.	1
0,2863	0,0000	Frag.	1	150,1870	106,7058	106,5733	182,8433	Frag.	1
0,0558	0,0000	Frag.	1	52,5202	106,7058	82,2588	89,2540	Frag.	1
0,0084	44,4444	Exp.	0	1,5480	121,1610	26,3320	28,8684	Exp.	0
1,0254	15,4167	Frag.	1	45,1387	101,2159	0,3594	76,9712	Exp.	0
0,5259	31,4607	Exp.	0	31,9746	121,1610	33,0480	75,3463	Exp.	0
0,8644	28,8546	Frag.	1	36,9185	107,2543	30,1604	97,8210	Exp.	0
0,3462	17,2535	Frag.	1	41,7871	107,2543	79,1345	122,9113	Frag.	1
0,3029	0,0000	Frag.	1	181,8181	175,5550	219,7829	251,0065	Frag.	1
0,3427	0,0000	Frag.	1	146,3266	129,7562	176,7008	218,4540	Frag.	1
7,6659	37,8554	Exp.	0	47,6697	231,1042	14,1558	91,3878	Exp.	0
0,0934	30,8271	Exp.	0	12,5156	231,1042	119,6159	144,3981	Exp.	0
2,3945	0,0000	Frag.	1	133,8934	176,1593	90,0190	213,5167	Frag.	1

Area padrões	ICU	PADRÃO	Padrão 1_0	PCU_C	D_C	D_B_C 57_12	D_57_12	Padrão 100	Padrão 100_1_0
0,5708	0,0000	Frag.	1	117,8755	193,9899	93,0965	150,2846	Frag.	1
0,7553	36,0892	Exp.	0	18,8999	126,1790	15,8225	83,0118	Exp.	0
0,9205	14,4844	Frag.	1	42,5114	72,1013	21,2783	140,9229	Frag.	1
0,0095	49,5868	Exp.	0	1,5451	72,1013	49,9864	69,3112	Exp.	0
2,7257	34,3119	Exp.	0	36,3212	160,7681	19,8304	96,4056	Exp.	0
4,5724	34,4746	Exp.	0	45,2448	249,5925	88,2583	188,9943	Exp.	0
7,5384	61,7978	Preenc.	0	78,9689	249,5925	0,0000	192,9113	Preenc.	0
0,0020	51,7241	Exp.	0	1,2002	66,8729	138,7547	144,5174	Exp.	0
0,3911	45,3333	Exp.	0	19,8592	66,8729	101,6681	137,2064	Exp.	0
0,1846	21,6327	Frag.	1	17,1007	140,4326	63,6177	47,7763	Exp.	0
17,6599	7,9219	Frag.	1	0,0000	346,1481	38,0697	133,3890	Frag.	0
1,2380	34,7905	Exp.	0	39,5152	346,1481	38,0697	133,3890	Frag.	0
0,0647	0,0000	Frag.	1	44,6472	49,1228	149,5045	167,1933	Frag.	1
0,0533	0,0000	Frag.	1	93,0141	49,1228	138,3443	166,7904	Frag.	1
0,1539	0,0000	Frag.	1	108,8594	140,4326	153,3001	177,4310	Frag.	1
3,4251	0,0000	Frag.	1	273,1435	459,3907	210,2878	372,9575	Frag.	1
0,7622	43,1762	Exp.	0	23,4311	111,7679	73,3850	117,8498	Exp.	0
0,3627	26,5574	Frag.	1	22,7498	111,7679	83,4901	141,3256	Frag.	1
0,6219	12,1891	Frag.	1	57,7011	94,0740	124,8575	179,8654	Frag.	1
0,3384	27,2727	Frag.	1	15,8073	182,1059	83,5178	126,0520	Frag.	1
1,2186	2,9976	Frag.	1	133,7702	228,6927	82,7967	210,5444	Frag.	1
1,4151	6,6752	Frag.	1	9,9607	222,5014	0,0000	167,7658	Frag.	1
2,1595	44,9064	Exp.	0	2,6412	74,6889	89,5947	131,3903	Exp.	0

Area padrões	ICU	PADRÃO	Padrão 1_0	PCU_C	D_C	D_B_C 57_12	D_57_12	Padrão 100	Padrão 100_1_0
0,3618	39,3443	Exp.	0	18,7579	185,4051	25,2388	54,7091	Exp.	0
1,1056	34,5821	Exp.	0	57,5526	164,3259	18,5610	78,5726	Exp.	0
0,0179	67,2131	Preenc.	0	3,9621	23,7188	104,9349	114,2988	Preenc.	0
0,0018	45,8333	Exp.	0	0,9562	23,7188	99,0711	104,4127	Exp.	0
0,4060	17,0000	Frag.	1	39,1325	128,0492	174,1618	215,4038	Frag.	1
0,1732	48,4536	Exp.	0	11,3011	128,0492	100,9634	85,1035	Exp.	0
0,3852	34,5416	Exp.	0	16,7792	193,5374	246,1644	339,4739	Exp.	0
0,3298	46,7532	Exp.	0	29,2622	241,9205	44,9900	74,5537	Exp.	0
0,1263	0,0000	Frag.	1	133,9042	193,5374	382,9595	413,1100	Frag.	1
0,1338	50,5682	Exp.	0	9,7490	234,3494	166,4929	179,7008	Exp.	0
0,3420	44,3478	Exp.	0	30,8525	148,6884	29,2099	63,7762	Exp.	0
0,7629	70,9205	Preenc.	0	0,0000	141,1272	26,2450	87,5823	Preenc.	0
0,7181	68,5912	Preenc.	0	7,3364	323,9991	10,8475	29,4722	Preenc.	0
0,6179	27,1978	Frag.	0	35,9942	144,3069	247,7417	296,3198	Frag.	1
0,3628	70,7641	Preenc.	0	10,6000	141,1272	170,3520	208,2215	Preenc.	0
1,2107	6,4024	Frag	1	58,0062	136,8424	219,3308	348,5548	Frag.	1
0,3244	0,0000	Frag.	1	177,8799	136,8424	321,4437	357,1432	Frag.	1
4,2732	0,0000	Frag	1	442,2872	292,9145	329,0873	524,8998	Frag.	1
5,3455	0,0000	Frag.	1	328,6278	360,5970	492,8079	603,7150	Frag.	1
0,5931	0,0000	Frag.	1	1055,8860	537,5046	1262,5937	1302,6725	Frag.	1
3,4724	0,0000	Frag.	1	1620,4745	745,5249	1514,5676	1672,2356	Frag.	1
0,3074	0,0000	Frag.	1	690,7213	307,9534	755,4328	813,3830	Frag.	1
1,8656	9,9188	Frag.	1	54,6224	94,9383	20,9155	92,6023	Exp.	0

Area padrões	ICU	PADRÃO	Padrão 1_0	PCU_C	D_C	D_B_C 57_12	D_57_12	Padrão 100	Padrão 100_1_0
0,1291	0,0000	Frag.	1	194,6768	31,4991	205,3737	231,2267	Frag.	1
0,1552	0,0000	Frag.	1	149,5605	44,9524	160,6855	187,4088	Frag.	1
0,1300	43,5754	Exp.	0	9,2894	166,1704	22,0737	31,4715	Exp.	0
4,6371	41,1594	Exp.	0	94,0616	194,6467	20,0881	163,1761	Exp.	0
0,8544	19,1067	Frag.	1	71,7766	141,6764	190,8233	119,7942	Frag.	1
0,1554	36,2162	Exp.	0	15,8434	141,6764	27,0779	237,0089	Exp.	0
0,1028	0,0000	Frag.	1	78,1096	166,1704	85,5531	110,3079	Frag.	1
0,8188	0,0000	Frag.	1	215,6973	392,7231	206,2984	251,4448	Frag.	1
0,0019	55,0000	Exp.	0	1,9088	499,0240	27,8318	30,3020	Exp.	0
0,0005	0,0000	Frag.	0	0,1855	182,4731	51,3349	57,2762	Frag.	1
0,0007	80,0000	Preenc.	0	0,5634	1135,4700	75,9920	79,4531	Preenc.	0
0,4154	0,0000	Frag.	1	241,8470	392,7231	295,3660	323,6871	Frag.	1
0,1412	20,1258	Frag.	1	24,3046	171,8918	32,1747	63,0132	Exp.	0
2,3030	48,4288	Exp.	0	0,0000	171,8918	17,3345	5,7901	Exp.	0
0,4696	0,0000	Frag.	1	107,4270	113,3310	79,0445	143,1552	Frag.	1

Fonte: Autora, 2016.

Padrão 200	Padrão 200_1_0	Padrão 350	Padrão 350_0_1
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Exp.	0	Exp.	0
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Preenc.	0	Preenc.	0
Frag.	1	Frag.	1
Preenc.	0	Preenc.	0
Exp.	0	Exp.	0
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Frag.	1	Frag.	1

Padrão 200	Padrão 200_1_0	Padrão 350	Padrão 350_0_1
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Frag.	1	Exp.	0
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Exp.	0	Exp.	0
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Exp.	0	Exp.	0
Frag.	1	Frag.	1
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Exp.	0	Exp.	0
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Exp.	0
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Exp.	0

Padrão 200	Padrão 200_1_0	Padrão 350	Padrão 350_0_1
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Preenc.	0	Preenc.	0
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Exp.	0	Exp.	0
Frag.	1	Frag.	1
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Frag.	1	Frag.	1
Exp.	0	Exp.	0
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Preenc.	0	Preenc.	0
Exp.	0	Exp.	0

Padrão 200	Padrão 200_1_0	Padrão 350	Padrão 350_0_1
Exp.	0	Exp.	0
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Frag.	1	Frag.	1
Frag.	1	Frag.	1
Exp.	0	Exp.	0
Frag.	1	Frag.	1
Preenc.	0	Preenc.	0
Frag.	1	Frag.	1
Exp.	0	Exp.	0
Exp.	0	Exp.	0
Frag.	1	Frag.	1

Fonte: Autora, 2016.