

Diego Yerovi López

**CIDADE E NATUREZA:
CONEXÕES E INFRAESTRUTURA VERDE.
DOIS BAIROS EM QUITO – EQUADOR**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Mestre em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade.

Orientador: Prof. Dr. Gilberto Sarkis Yunes

Florianópolis,
2015

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

A ficha de identificação é elaborada pelo próprio autor

Maiores informações em:

<http://portalbu.ufsc.br/ficha>

Diego Yerovi López

**CIDADE E NATUREZA:
CONEXÕES E INFRAESTRUTURA VERDE.
DOIS BAIROS EM QUITO – EQUADOR.**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de “Mestre em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade”, e aprovado em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade.

Florianópolis, 28 de agosto de 2015

Profa. Adriana Marques Rossetto, Dra.
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Gilberto Sarkis Yunes, Dr.
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Profa. Soraya Nór, Dra.
Universidade Federal de Santa Catarina

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

Profa. Elizabeth Maria C. de Siervi, Dra.
Universidade do Extremo sul Catarinense

Dedico este trabalho à força que
me conduz, nossa mãe natureza
que me trouxe dos altos dos Andes
para pousar perto das águas
encantadas do sul.

AGRADECIMENTOS

Um profundo e sincero agradecimento aos meus pais, que sempre seguraram minha mão e dedicaram sua vida para deixar o meu caminho pelo mundo mais fácil de percorrer. Um agradecimento necessário para quem esteve disponível para me ouvir e entender, à Belen, obrigado por ter feito parte desta maravilhosa experiência no nosso amado Brasil.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Gilberto Sarkis Yunes. Pelo tempo dedicado a me guiar e a disposição de aprender junto comigo sobre os novos temas que a vida vai nos mostrando. Um agradecimento especial ao Prof. Dr. Eduardo Castells, que me orientou no início deste trabalho com brilhantes conversas. Às professoras Dra. Maria de Assunção Franco e Dra. Soraya Nór por contribuir de maneira tão importante para este trabalho. Também agradeço aos professores Dr. Ayrton Portilho Bueno e Dra. Elizabeth Maria C. de Siervi por atender o convite de participação como membros da banca. Agradeço ao PGAU e, sobretudo à Adriana Cardoso Vieira.

Muito grato pela colaboração de todos os amigos que me apoiaram e fizeram parte da realização deste trabalho: Pato, Gabi, Julinha, Thiago, Nery, Aninha, Mauricio, Wladimir, Max, Felipe. Agradeço pelo tempo compartilhado aos amigos que fiz no mestrado: Gustavo, Cris, Mariana e Regina.

Agradeço, por fim, ao CNPq pelo apoio financeiro que permitiu a realização deste estudo, assim como ao SENESCYT.

À natureza

Tive que calar
do jeito que aprendi a falar.

Tive que parar de ouvir
o som que meu ouvido se acostumou a ingerir.

Tive que parar de ver
e em cego me converter.

Tive que parar até de comer
e da fome esquecer.

Tive que o conhecimento perder
para de novo aprender.

Tive que, só tive.

O dia em que não tive mais
com o vento voei
com a luz acordei
nas tuas águas fluí
e em raízes me converti.

Sentir e entender
o que realmente é viver.

Diego Yerovi, 2015

RESUMO

A presente pesquisa tem como foco o estudo das potencialidades ecológicas que podem surgir nas cidades consolidadas através da instauração da Infraestrutura Verde que compõe a paisagem urbana.

Assim, a partir da releitura da natureza e suas funções surge um novo olhar sobre a relação estabelecida entre ambiente natural e o ambiente construído nas suas múltiplas escalas. A cidade é entendida como parte da natureza e cria-se um novo conceito urbanístico que estuda as interações estabelecidas entre os dois ambientes. É definido então, o conceito de Urbanismo Ecológico e é feita uma revisão histórica dos acontecimentos e teorias que contribuíram na sua criação. Dado que a compreensão do fenômeno do urbano estabelece o posicionamento sob o olhar multi-escalar das partes que o conformam, são tomados como elementos de análise: a cidade, o bairro e finalmente a rua. Assim, após esta primeira abordagem, estudam-se através das lentes do Urbanismo Ecológico os elementos naturais que interagem com as dinâmicas urbanas, surgindo aqui o conceito de Infraestrutura Verde. É estudado então esse novo termo e é pensado como cidade, bairro e rua se relacionam com a constituição da Rede da Infraestrutura Verde das cidades consolidadas. Após os conceitos e critérios estudados na fundamentação teórica, torna-se visível a necessidade de transcervê-los de forma prática. Desta forma, surge a possibilidade de diagnosticar a situação ambiental de dois bairros localizados na cidade de Quito, Equador. Isto, com o propósito de avaliar o seu desempenho ecológico e determinar se as áreas estudadas contribuem na consolidação da Infraestrutura Verde da cidade.

Palavras Chave:

Urbanismo Ecológico. Infraestrutura Verde. Sistema Ecológico Urbano.

ABSTRACT

The current research focus the study of the ecological potential that rises in consolidated cities by establishing ecological Infrastructure to compose the urban landscape. Thus, the reinterpretation of nature and its functions brings a new perspective of the relationship established between the natural environment and the built environment in multiple scales. The city is seen as part of nature and it creates a new urban concept that analyses the interactions formed between two environments. Is then defined the concept of Ecological Urbanism and is made an historical revision of facts and theories that contribute to its creation. As the comprehension of the urban happening establishes an approach through the multi-scale perspective of the parts that constitute it, are taken as analytical elements: the city, the district and finally the street. After this first approach, through the lenses of Ecological Urbanism, are studied the natural elements that interact with urban dynamics, where is developed the concept of Green Infrastructure. The new term has been analyzed and thought as city, district and street related them to the establishment of the Green Infrastructure Network in consolidated cities. After the concepts and criteria studied in theoretical substantiation, it becomes visible the need to transcribe them in a practical way. Therefore, the possibility arises to diagnose the environmental situation of two neighborhoods located in Quito, Ecuador, for the purpose to evaluate their environmental performance and define whether the studied areas contribute to the consolidation of the City's Green Infrastructure.

Keywords:

Ecological Urbanism. Green Infrastructure. Ecological Urban System.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: A formulação de outro urbanismo através do repensar da natureza e suas funções. Fonte: No-Stop City, Archizoom Associati.	28
Figura 2: Esquema da Cidade Jardim, Ebenezer Howard. Fonte: HOWARD, Ebenezer – 1902.	36
Figura 3: Esquema de implantação e cortes transversais da Cidade Linear de Sória. Fonte: Arturo Sória – 1882.	38
Figura 4: Rua atual x rua futura. Cortes transversais da City Efficient de Henard. Fonte: Eugène Hénard -1910.	38
Figura 5: Esquema de implantação e perspectiva da Cité Industrielle de Garnier. Fonte: Tony Garnier – 1901.	39
Figura 6: Esquema da relação do verde na Ville Radieuse de Le Corbusier. Fonte: Le Corbusier – 1933.	40
Figura 7: Esquema de sistema das 7V's, projetado para cidade de Chandigarh na Índia. Fonte: autor Le Corbusier – 1948.	41
Figura 8: Esquema de ocupação do modelo da New City. Fonte: autor Ludwig Hilberseimer – 1944.	43
Figura 9: O fenômeno do urbano como condição imaterial que se desenvolve independente do seu suporte físico. Diagrama de habitação homogênea. Fonte: No-Stop City, Archizoom Associati.	48
Figura 10: A dissolução do conceito de arquitetura e urbanismo supõe a dissociação dos seus elementos sendo analisados e questionados de forma isolada, livres das restrições dos conceitos nos que se classificam. Fonte: No-Stop City, Archizoom Associati.	51
Figura 11: Centro Histórico de Quito.	53
Figura 12: Bairro da Liberdade, São Paulo, Brasil.	53
Figura 13: Ecobairro Vauban. Freiburg, Alemanha. Fonte: Foto ADEUPa Brest	55
Figura 14: Ecobairro Hammarby Sjöstad. Estocolmo Suécia. Fonte: Foto Ann Erickson	55
Figura 15: Esquema de ocupação das supermanzanas. Fonte: Agência de Ecologia Urbana de Barcelona.	57
Figura 16: Rua no interior de uma supermanzana. Fonte: Agência de Ecologia Urbana de Barcelona.	57
Figura 17: Trânsito cotidiano numa avenida arterial de circulação veicular de alta velocidade. Av. Mariscal Sucre, Quito, Equador. Fonte: Quito hacia um modelo Sustentable: Red verde Urbana y Ecobarrios.	64

Figura 18: Relações estabelecidas através dos diferentes sistemas que conformam a cidade. Infrastructure, Christoph Niemann. Fonte: Livro Urbanismo Ecológico, 2014).....	69
Figura 19: Quito e seu patrimônio natural. Fonte: Quito hacia un Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecobarrios.....	81
Figura 20: Localização da cidade de Quito. Fonte: Ilustração do autor.....	82
Figura 21: Quito e sua ocupação no território. Fonte: Ilustração do autor sobre mapa base da Secretaria de Territorio Habitat e Vivienda.....	82
Figura 22: Mapa da cidade de Quito, 1914. Fonte: Secretaria de Território Habitat e Vivienda.....	84
Figura 23: A cidade tradicional. No fundo a cidade nova, expansão norte. Fonte: Foto do autor, 2015.....	84
Figura 24: Crescimento da mancha urbana. Fonte: Quito hacia un Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecobarrios, 2014.....	85
Figura 25: Esquemas de desenvolvimento urbano em Quito. Fonte: Ilustração do autor sobre base fotográfica de googleearth, 2015.....	87
Figura 26: Localização dos bairros com relação ao Centro Histórico da cidade. Fonte: Ilustração do autor sobre base fotográfica de googleearth, 2015.....	89
Figura 27: Concentração de equipamentos no hipercentro de Quito. Fonte: Secretaria de Território Habitat e Vivienda, 2013.....	89
Figura 28: Áreas de maior desenvolvimento econômico da cidade. Hipercentro de Quito. Fonte: fotografia de Mauricio Marin, 2015.....	90
Figura 29:Localização da area de estudo com relação a elemento de Infraestrutura Verde. La Magdalena. Fonte: Ilustração do autor sobre base fotográfica de googleearth, 2015.....	91
Figura 30: Levantamento fotográfico. Fonte: Ilustração do autor sobre mapa da Secretaria de Territorio, Habitat e Vivienda.....	92
Figura 31: Vista ruas locais. Fonte: foto do autor, 2015.....	93
Figura 32: Vista das ruas circundantes ao parque San José de la Magdalena. Fonte: foto do autor, 2015.....	93
Figura 33: Vista rua coletora circundante à praça de La Magdalena. Fonte: foto do autor, 2015.....	93
Figura 34: Vista rua coletora circundante à praça de La Magdalena. Fonte: foto do autor, 2015.....	94
Figura 35: Vista rua coletora. Fonte: foto do autor, 2015.....	94
Figura 36: Vista praça do Metro La Magdalena. Fonte: foto do autor, 2015.....	94
Figura 37: Localização da area de estudo com relação a elemento de Infraestrutura Verde. La Carolina. Fonte: Ilustração do autor sobre base fotográfica de googleearth, 2015.....	95

Figura 38: Levantamento fotográfico. Fonte: Ilustração do autor sobre mapa da Secretaria de Territorio, Habitat e Vivienda.	97
Figura 39: Vista rua coletora circundante ao parque La Carolina. Fonte: foto do autor, 2015.	98
Figura 40: Vista ruas locais. Fonte: foto do autor, 2015.	98
Figura 41: Vista rua local. Fonte: foto do autor, 2015.	98
Figura 42: Vista rua coletora com faixa exclusiva de ônibus. Fonte: foto do autor, 2015.	99
Figura 43: Vista rua principal comercial circundante a lote com equipamento. Fonte: foto do autor, 2015.	99
Figura 44: Vista rua coletora. Fonte: foto do autor, 2015.	99
Figura 45: A cidade e sua relação com o meio ambiente natural. Centro histórico e expansão sul de Quito - Equador. Fonte: Foto Romulo Moya Peralta, 2015.	106
Figura 46: Mapa de Patrimônio de Áreas Nacionais (PANE). Escala Regional. Fonte: Ciudades del Buen Vivir: Quito hacia un Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecobarrios, 2013.	108
Figura 47: Mapa de Áreas de Conservação (AC). Escala distrital. Fonte: Secretaria de Territorio Habitat y Vivienda, 2013.	109
Figura 48: Mapa de Áreas Sustentáveis de Recursos Naturais (ASRN). Escala Distrital. Fonte: Secretaria de Territorio Habitat y Vivienda, 2013.	110
Figura 49: Mapa de Áreas de Intervenção Especial e Recuperação (AIER); Mapa de Áreas Urbanas – Rede Verde Urbana (RVU). Escala Distrital. Fonte: Secretaria de Territorio Habitat y Vivienda, 2013.	111
Figura 50: Mapa de Disponibilidade Hídrica Nacional (DHN); Escala Regional. Fonte: Plan Nacional del Buen Vivir, 2013.	113
Figura 51: Mapa de Patrimônio Hídrico (PH). Escala Distrital. Fonte: Secretaria de Territorio Habitat y Vivienda, 2013.	113
Figura 52: Sistemas de abastecimento d'água em Quito. Fonte: Metzger e Bermudez, 1996; EPMAPS, 2010.	114
Figura 53: Mapa de Cenários de Atuação. Escala distrital. Fonte: Secretaria de Territorio Habitat y Vivienda, 2013.	117
Figura 54: Principais parques e elementos hídricos de Quito. Escala Urbana. Fonte: Ilustração do autor sobre base de Quito hacia un Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecobarrios, 2014.	119
Figura 55: Primeiro parque de Quito (1596). La Alameda (foto 1900). Fonte: MDMDQ 2013.	119
Figura 56: Esquema de conexão do verde. Escala Urbana. Fonte: Ilustração do autor sobre plano base da Secretaria de Territorio Habitat y Vivienda. 2015.	120

Figura 57: Mapa da Rede Verde Urbana de Quito. Fonte: Quito hacia un Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecobarrios.	121
Figura 58: Situação áreas verdes no contexto urbano do bairro La Magdalena. Fonte: Ilustração do autor sobre mapa base da Secretaria de Territorio Habitat y Vivienda, 2015.	123
Figura 59: Mapa situação áreas verdes no contexto urbano do bairro La Carolina. Fonte: Ilustração do autor sobre mapa base da Secretaria de Territorio Habitat y Vivienda, 2015.	123
Figura 60: Parque El Ejido. Fonte: Quito hacia un Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecobarrios, 2013.	124
Figura 61: Áreas verdes. Parque linear Rio Machangara. Fonte: Foto do autor, 2012.	124
Figura 62: Parque Linear do Rio Machangara. Fonte: Foto do autor, 2015.	126
Figura 63: Parque La Carolina. Fonte: Foto do autor, 2015.	126
Figura 64: Sistema integrado de transportes e fluxo de pedestres. La Carolina. Fonte: Ilustração do autor sobre mapa base da Secretaria de Territorio Habitat y Vivienda, 2015.	130
Figura 65: Sistema integrado de transportes e fluxo de pedestres. La Magdalena. Ilustração do autor sobre mapa base da Secretaria de Territorio Habitat y Vivienda, 2015.	131
Figura 66: Hierarquização viária atual La Carolina. Ilustração do autor sobre mapa base da Secretaria de Territorio Habitat y Vivienda, 2015.	134
Figura 67: Hierarquização viária atual La Magdalena. Ilustração do autor sobre mapa base da Secretaria de Territorio Habitat y Vivienda, 2015.	135
Figura 68: Mapa de espaços públicos e áreas verdes. La Carolina. Ilustração do autor sobre mapa base da Secretaria de Territorio Habitat y Vivienda, 2015.	137
Figura 69: Quadro de indicadores de qualidade dos espaços públicos. La Carolina. Fonte: Ilustração do autor, 2015.	138
Figura 70: Quadro de indicadores de qualidade dos espaços públicos. La Carolina. Fonte: Ilustração do autor, 2015.	139
Figura 71: Zona ecológica de La Carolina e espécies arbóreas dominantes. Fonte: Quito hacia un Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecobarrios.	141
Figura 72: Mapa de espaços públicos e áreas verdes. La Magdalena. Ilustração do autor sobre mapa base da Secretaria de Territorio Habitat y Vivienda, 2015.	143
Figura 73: Quadro de habitabilidade dos espaços públicos. La Magdalena. Fonte: Ilustração do autor.	144
Figura 74: Quadro de habitabilidade dos espaços públicos. La Magdalena. Fonte: Ilustração do autor.	145

Figura 75: Zona ecológica de La Carolina e espécies arbóreas dominantes. Fonte: Quito hacia un Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecobarrios. 147	
Figura 76: Hierarquização viária proposta. La Carolina. Ilustração do autor sobre mapa base da Secretaria de Territorio Habitat y Vivienda, 2015.	150
Figura 78: Hierarquização viária proposta. La Magdalena. Ilustração do autor sobre mapa base da Secretaria de Territorio Habitat y Vivienda, 2015.	151
Figura 79: Corte de rua local com princípios do Urbanismo Ecológico. Fonte: Ilustração do autor, 2015.	152
Figura 80: Corte de rua coletora com princípios do Urbanismo Ecológico. Fonte: Ilustração do autor, 2015.	152
Figura 81: Vista atual do cruzamento de uma rua coletora e uma rua local. La Carolina Fonte: foto do autor, 2015.	153
Figura 82: Vista do cruzamento de uma rua coletora e uma rua local com proposta da aplicação de ferramentas do Urbanismo Ecológico. La Carolina. Fonte: fotomontagem do autor com base em foto tomada em 2015.	153
Figura 83: Vista atual do cruzamento de uma rua coletora e uma rua local. La Magdalena Fonte: foto do autor, 2015.	154
Figura 84: Vista do cruzamento de uma rua coletora e uma rua local com proposta da aplicação de ferramentas do Urbanismo Ecológico. La Magdalena. Fonte: fotomontagem do autor com base em foto tomada em 2015.	154

LISTA DE ECUAÇÕES

Equação 1: Equação da função guia da sustentabilidade urbana. Fonte: http://urban-e.aq.upm.es/articulos/ver/el-urbanismo-ecol-gico/completo	30
Equação 2: Equação da função guia da sustentabilidade urbana no tempo segundo modelos de desenvolvimento urbano atuais. Fonte:	31
Equação 3: Equação da função guia da sustentabilidade urbana no tempo segundo modelo de desenvolvimento urbano do Urbanismo Ecológico. Fonte:	31

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	23
PARTE I: A INFRAESTRUTURA VERDE COMO ESTRATÉGIA DE ORGANIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS URBANOS	27
CAPITULO 1. NATUREZA E CIDADE EM TORNO AO CONCEITO DE URBANISMO ECOLÓGICO	28
1.1. Urbanismo Ecológico: do seu conceito à sua metodologia de aplicação	29
1.2. Urbanismo Ecológico e sua construção na história	34
CAPITULO 2. RELAÇÕES DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS URBANOS: A FUNÇÃO DA CIDADE DO BAIRRO E DA RUA	48
2.1. A cidade como ecossistema, o bairro como subsistema	49
2.2. A rua como espaço organizador de sistemas ecológicos	59
CAPITULO 3. A INFRAESTRUTURA VERDE COMO ESTRATÉGIA DO URBANISMO ECOLÓGICO	69
3.1. Infraestrutura Verde e seu conceito	70
3.2. A rua como um dos elementos da Infraestrutura Verde	74
PARTE II : A INFRAESTRUTURA VERDE NA CIDADE DE QUITO – EQUADOR: DIAGNÓSTICO DE DOIS BAIRROS	80
CAPITULO 4. QUITO NO ÂMBITO DA PRESERVAÇÃO AMBIENTAL: LA CAROLINA E LA MAGDALENA	81
4.1. Contextualização da cidade e dos bairros	82
4.2. O projeto da rede verde urbana de Quito	100
CAPITULO 5. A REDE DA INFRAESTRUTURA VERDE. DIAGNÓSTICO DE DOIS BAIRROS DE QUITO	106
5.1. Vegetação e água. Escalas regional, distrital e urbana	107
5.2. O aporte de La Carolina e La Magdalena na Infraestrutura Verde de Quito	127
Considerações Finais	155
Referências	157

INTRODUÇÃO

*Aquela senhora tem um piano
Que é agradável mas não é o correr dos rios
Nem o murmúrio que as árvores fazem ...*

*Para que é preciso ter um piano?
o melhor é ter ouvidos
E amar a Natureza.
(PESSOA. 2015. P.53)*

A urbanização ocupa 0,6% da superfície da Terra, sendo a porcentagem restante ocupada por águas, selvas, florestas, desertos, entre outros ecossistemas que conformam o planeta. Pensando sobre as cifras obtidas no último Global Land Cover-SHARE (GLC-SHARE), publicado em 2014 pela Organização para a Alimentação e a Agricultura da ONU (FAO), cria-se uma dicotomia que contrapõe o olhar sobre o que essa porcentagem representa.

Por um lado, temos que a porcentagem se mostra pequena se for comparada com a quantidade das grandes áreas ocupadas pelos outros ecossistemas, e por outro lado, se for analisado o enorme impacto que essa quantidade representa sobre o planeta, pode se pensar que ela é excessiva.

Pensar que o ser humano -representado pela urbanização- ocupa apenas 0,6% do mundo nos faz pensar sobre sua insignificância com relação à imensidade do que fora do entorno urbano se encontra. A realidade que nossas sociedades se encontram familiarizadas se desvanece imersa na complexidade das dinâmicas que na natureza surgem.

Surge a necessidade de compreender o que está além do nosso ver. Um entender que foge dos parâmetros estabelecidos pelo sistema em que o homem moderno tem forjado seu desenvolvimento como espécie. O olhar antropocêntrico se embasa, para abrir caminho tanto para a reflexão em que o ser humano não é alheio às diversas realidades do planeta, como para o entendimento do contexto em que ele se insere.

Entendemos a importância de reconhecer o mundo não só como o lugar em que nos encontramos, mas como o lugar onde habitamos. Assim como se torna lógica a compreensão da casa em que moramos, pensando em que inclusive poderíamos circular por ela com os olhos

fechados e saberíamos com quase exatidão a colocação dos moveis, o salão em que nos localizamos ou se a porta está na frente ou um pouco mais para a esquerda. Com a mesma precisão deveríamos entender a casa que se encontra fora das janelas.

Por que não pensar que de olhos fechados também é possível nos localizarmos no mundo. Ler os fluxos do vento, ir com as correntes das águas, fluir com os ciclos da lua, interpretar as mudanças do tempo. O entendimento do homem com relação ao meio ambiente natural, não se reduz apenas a economizar energia ou a reciclar os nossos resíduos, a real conexão vai muito além, encontra-se na reincorporação dos saberes ancestrais que com o desenvolvimento sócio urbanístico se perderam.

Retomamos o olhar sobre as cifras de ocupação da urbanização sobre o planeta e analisando o grande impacto que o entorno urbano tem no contexto onde se situa, encontra-se que resulta imperativo reduzir o avanço deste processo. No ano 2000, a cifra estimada pelo GLC-SHARE sobre a extensão do solo urbanizado era de 0,2%, cifra que tem se triplicado nesse curto tempo. Fato que permite a reflexão sobre a verdadeira dimensão que pode representar uma cifra que começa como o número zero.

Entendemos então que a dicotomia em questão nos leva a concluir que resulta urgente a reconstrução da sociedade e a reformulação de novos modelos territoriais mais sustentáveis que permitam a junção dos desconexos ecossistemas urbano e natural. Para isto, novas formas de entendimento do fenômeno do urbano precisam surgir, conforme pensadores do urbano como Michael Hough, Ian McHargh, Anne Spirn, Salvador Rueda, Maria Franco, entre outros, nos indicam.

É nesse panorama que surge a presente pesquisa, tendo como propósito a contribuição teórica sobre os mecanismos que a cidade possui para estabelecer diálogos com o meio ambiente natural. Mecanismos que se encontram nos seus próprios elementos, mas que devido a sua inconsequência como sistema, resultam em peças desconexas que não aportam com todo o potencial que possuem na contribuição para gerar cidades mais sustentáveis e incorporadas aos processos naturais.

Apresenta-se então como objetivo geral deste trabalho, o estudo das potencialidades ecológicas que podem surgir nas cidades consolidadas através da instauração da Infraestrutura Verde que compõe a paisagem urbana nas suas múltiplas escalas.

O trabalho se estrutura então, através da sua divisão em duas partes, a primeira, dedicada à conceituação teórica, e a segunda ao

desenvolvimento da aplicação do conteúdo teórico produzido na primeira parte. Através do diagnóstico da Infraestrutura Verde, estudando os elementos naturais presentes em dois bairros na cidade de Quito-Ecuador. Assim, na segunda parte deste trabalho, analisam-se dois estudos de caso pensados sob os critérios avaliados na conceituação teórica.

A parte I se organiza em três capítulos. O primeiro capítulo destina-se a estabelecer um entendimento do urbanismo sob as lentes da ecologia. Assim, encontra-se que nas tentativas para estabelecer diálogos entre natureza e cidade, surgem valiosas teorias que tem evoluído no tempo. Nasce então o conceito de Urbanismo Ecológico, termo que nos últimos anos tem ganhado espaço nos diálogos entre os pensadores da cidade.

Assim, após a conceituação do Urbanismo Ecológico, se faz uma revisão da história dos acontecimentos e teorias que contribuíram para a criação do termo em questão. Também é feita uma análise sobre a relação do homem com a natureza e por sua vez o papel que o traçado viário tem desenvolvido nessa interação entre ambiente natural e ambiente construído.

No segundo capítulo, é analisado o fenômeno do urbano, separando-o por escalas e tomando a cidade, o bairro e por último a rua como elementos de análise. Assim, após ter estudado o conceito de Urbanismo Ecológico, foi possível estudar as distintas dimensões que conformam o entorno construído inserido sob a visão ambiental em questão. É analisada então a cidade como um ecossistema que deve estabelecer conexões com os outros ecossistemas que funcionam no planeta. Aparece depois o bairro que se mostra como elemento fundamental de trabalho nas intervenções urbanas, pois tem dimensões territoriais manejáveis e aplicáveis à escala humana e por sua vez guarda relação com os problemas macro do território.

Por último, são analisadas as funções da rua e são descritas as potencialidades ecológicas que nela podem surgir através da reformulação do seu desenho, com o fim de se consolidar como um lugar onde é possível vivenciar todo tipo de relações: sociais, culturais, econômicas, políticas, ambientais.

Assim, após esta primeira abordagem multi-escalar onde se estudam através das lentes do Urbanismo Ecológico os diferentes sistemas que fazem parte das dinâmicas urbanas, surge aqui o conceito de Infraestrutura Verde. Termo estudado no capítulo três, onde é pensado como o bairro e a rua interagem na constituição da Rede da Infraestrutura Verde das cidades.

Após os conceitos e critérios adotados na fundamentação teórica, torna-se tangível a tentativa da sua aplicação. Desta forma, surge a possibilidade de diagnosticar a situação de dois bairros na cidade de Quito, Equador e é desenvolvida então a contextualização tanto geográfica como ambiental da cidade.

Quanto à contextualização da cidade, é analisada a sua situação atual estudando seu desenvolvimento urbano, o que resulta na justificativa da escolha do setor da cidade onde irá ser realizado o diagnóstico, o hipercentro de Quito. Depois são escolhidas as duas áreas de estudo dentro deste setor, tomando como referência a potencialidade ecológica das áreas em questão. Assim, é realizada uma leitura histórica dos bairros escolhidos e das suas principais características nos dias de hoje.

Quanto à situação ambiental da cidade, é feita uma revisão dos documentos encarregados de garantir o desenvolvimento urbano sustentável sobre o território até chegar ao documento *Quito hacia un Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecobarrios*, documento que propõe a implantação da Rede de Infraestrutura Verde na cidade de Quito e que serve nesta pesquisa como referência na elaboração do diagnóstico das duas áreas de análise.

Finalmente, são aplicados os critérios desenvolvidos ao longo da pesquisa através do estudo da relação dos espaços livres localizados nas áreas avaliadas com respeito da Infraestrutura Verde da cidade de Quito. Assim cria-se a necessidade de nos contextualizarmos com a situação do verde sob um olhar que compreende as conexões entre as múltiplas escalas que conformam o entendimento global entre natureza e cidade. O diagnóstico realizado compreende que se torna fundamental pensar nas intervenções no espaço público, principalmente nas ruas, como novas oportunidades para definir a imagem pública da cidade e entender que elas devem responder a análises aprofundadas sobre a função que cada tipo de rua exerce sobre a cidade. Essa função precisa ser pensada não só em termos do seu papel na mobilidade, mas na sua função ambiental à qual ela responde.

**PARTE I: A INFRAESTRUTURA VERDE COMO ESTRATÉGIA
DE ORGANIZAÇÃO DE SISTEMAS ECOLÓGICOS URBANOS**

CAPITULO 1.NATUREZA E CIDADE EM TORNO AO CONCEITO DE URBANISMO ECOLÓGICO

A partir da releitura das funções da natureza no ambiente construído surge um novo olhar sobre a relação estabelecida entre a cidade e o meio ambiente natural no que ela se desenvolve. A cidade é entendida como parte da natureza e cria-se um novo conceito urbanístico que estuda as interações estabelecidas entre os dois ambientes. É definido então, o conceito de Urbanismo Ecológico e é feita uma revisão histórica dos acontecimentos e teorias que contribuíram na sua criação. É analisada a relação que o traçado viário tem desenvolvidonessa interação entre o meio natural e o meio construído (figura 1).

Assim, o capítulo divide-se em dois subitens:

- 1.1. Urbanismo Ecológico: do seu conceito à sua metodologia de aplicação.
- 1.2. Urbanismo Ecológico, sua construção na história e o papel do traçado viário.

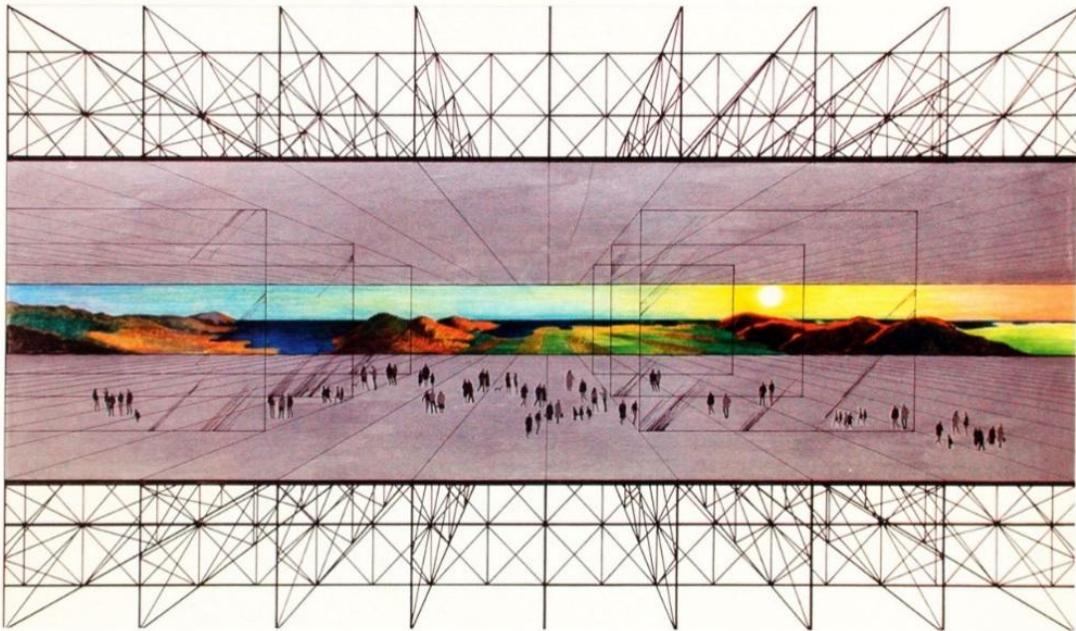


Figura 1:A formulação de outro urbanismo através do repensar da natureza e suas funções. Fonte: No-Stop City, ArchizoomAssociati.

1.1. Urbanismo Ecológico: do seu conceito à sua metodologia de aplicação

No final do século XX iniciam-se debates sobre a criação de novos projetos urbanos de baixo impacto ambiental e como resultado dessas discussões surgem movimentos como o Crescimento Inteligente, o Urbanismo Paisagístico e o Urbanismo Ecológico. Esses novos movimentos aparecem em contraposição ao Novo Urbanismo, que foca seu âmbito de atuação no desenvolvimento urbano através das edificações, tendo o edifício como elemento principal de estudo. (AKINAGA, 2014)

Assim, os movimentos em questão na sua busca por gerar cidades mais eficientes, propõem que para gerar um entendimento mais abrangente do fenômeno urbano, é essencial a incorporação não só dos diferentes elementos urbanos como praças, parques, traçado viário, mas também os elementos naturais que compõem os ecossistemas que se relacionam com a cidade. Akinaga¹ (2014), com base na obra de Farr² (2006), diz que o Urbanismo Ecológico é resultante da junção do Crescimento Inteligente, do Novo Urbanismo e da ideia de edifícios e Infraestrutura Verde³. Como proposta, tem-se a criação de centros urbanos com melhor qualidade de vida e que cumprem com as necessidades cotidianas dos cidadãos, oferecendo as facilidades para se deslocarem a pé ou através de transporte público. Essas facilidades podem acontecer num único lugar, a rua, objeto de estudo desta pesquisa.

O ecólogo Salvador Rueda (2011) propõe uma teoria sobre cidades sustentáveis que tem por objetivo a criação de um método de estudo dos centros urbanos através dos princípios do Urbanismo Ecológico. Assim, apoiado por teorias de pensadores como Anne Spirn (1995), introduz o conceito de ecossistema como principal organizador da estrutura desta visão sobre o urbanismo.

¹ AKINAGA, Patrícia Harumi. Arquiteta urbanista e paisagista

²FARR, Douglas Lynn. Arquiteto paisagista. Autor do livro Urbanismo Sustentável.

³ Infraestrutura Verde, termo estudado no capítulo 3 desta pesquisa.

Independentemente da sua dimensão, uma cidade, um bairro, um edifício ou uma casa são ecossistemas. Um sistema é um conjunto de elementos físico-químicos que interagem. Se entre os elementos tem organismos biológicos, o sistema é chamado de ecossistema (RUEDA, 2011, p.5).

Nos ecossistemas existem distintos comportamentos dos elementos que se relacionam, Rueda (2011) os explica como o conjunto de restrições que permitem distinguir um sistema de outro. Essas restrições marcam as características dos sistemas, pois graças às condicionantes ditadas por eles, é eliminado um sem-número de possibilidades que poderiam se dar em um determinado ecossistema. Seguindo esta linha de pensamento, entende-se que através do sistema de restrições que utiliza indicadores e condicionantes para funcionar, é possível avaliar o tipo de urbanismo instaurado, determinando se o tipo de desenvolvimento é ecológico ou não.

Se pensadas as restrições em questão dentro do Urbanismo Ecológico, encontra-se que o primeiro conjunto de restrições se estabelecem através da determinação do contexto, Rueda (2011). Sob o olhar da ecologia define-se que qualquer modificação sobre um sistema tem que ser feita levando em consideração o sistema mais amplo; o que pensado em termos geográficos resulta na relação do território com seu meio ambiental, econômico e social.

Assim, o Urbanismo Ecológico propõe que como primeiro passo nas intervenções urbanísticas, deve-se dar o estudo do contexto e as relações multi-escalares que ele supõe. Rueda (2011) define que dentro das intervenções urbanísticas, se identificam dois conjuntos de restrições que juntam a maior parte de condicionantes: o primeiro conjunto tem a ver com a eficiência do sistema urbano e o segundo com a habitabilidade de um lugar.

Quanto à eficiência do sistema urbano, Rueda (2011) propõe a utilização do que ele chama de função guia da sustentabilidade urbana. É uma equação (Equação 1) que explica o processo que deve ser seguido para combater a insustentabilidade.

$$\frac{E}{nH}$$

Equação 1: Equação da função guia da sustentabilidade urbana. Fonte: Salvador rueda em revista eletrônica urban-e 2013

A letra **E** representa o consumo de energia enquanto à utilização dos recursos naturais. A letra **n** é o número de cidadãos entendidos como as atividades econômicas, instituições, equipamentos e associações. A letra **H** representa a complexidade urbana, sendo o valor da diversidade de pessoas. Pensando nos valores da função guia com relação a seu valor no tempo segundo a análise dos sistemas urbanos atuais, vemos que esses valores aumentam (Equação 2). O motivo do aumento da energia segundo Rueda (2011) se deve às estratégias da lógica econômica para competir entre territórios através do consumo de recursos.

$$\frac{E}{nH} ; \frac{E}{nH} ; \frac{E}{nH}$$

$\xrightarrow{\text{Tempo}}$ **Processo para a insustentabilidade urbana**

Equação 2: Equação da função guia da sustentabilidade urbana no tempo segundo modelos de desenvolvimento urbano atuais. Fonte: Salvador Rueda em revista eletrônica urban-e, 2013.

Por sua vez, se for utilizada a visão do Urbanismo Ecológico a lógica da evolução da equação no tempo muda. A função guia diminui, propondo que os recursos necessários para aumentar o número de pessoas e sua diversidade seja cada vez menor com o fim de aumentar a eficiência do sistema (Equação 3).

$$\frac{E}{nH} ; \frac{E}{nH} ; \frac{E}{nH}$$

$\xrightarrow{\text{Tempo}}$ **Processo para a sustentabilidade urbana**

Equação 3: Equação da função guia da sustentabilidade urbana no tempo segundo modelo de desenvolvimento urbano do Urbanismo Ecológico. Fonte: Salvador Rueda em revista eletrônica urban-e, 2013.

Através da observação da equação desejada para garantir a sustentabilidade urbana, entende-se que o Urbanismo Ecológico procura congrega e adaptar as condições conflitantes intrínsecas à ecologia e ao urbanismo, como afirma Mostafavi (2014). Akinaga (2014), em sua tese, reforça essa ideia, ao constatar que através do Urbanismo Ecológico é possível gerar uma reconciliação entre natureza e a ocupação urbana assim como assegurar um futuro sustentável no tempo, levando em conta a otimização da energia e dos recursos naturais.

Quanto ao segundo conjunto de restrições nas intervenções urbanísticas, a Habitabilidade Urbana, Rueda (2011) a define como: “um construto que está ligado à otimização das condições da vida urbana de pessoas e organismos vivos e à capacidade de relação entre eles e o meio ambiente urbano no que eles se desenvolvem” (RUEDA, 2012, p. 10).

Após a análise da lógica urbana sob o olhar da ecologia, Rueda (2011), assim como Farr (2006), chegam à conclusão de que o modelo de cidade que se acopla melhor ao modelo urbano eficiente com relação ao uso de recursos e que cumpre com os requerimentos para gerar habitabilidade urbana, é: “a cidade compacta na sua morfologia, complexa na sua organização, eficiente metabolicamente, e coesa socialmente (RUEDA, 2011, p.12)”.

Assim, com o modelo de cidade anteriormente descrito, o Urbanismo Ecológico atua tanto nos novos desenvolvimentos urbanos como nas transformações urbanísticas nas cidades consolidadas. O modelo em questão atinge os quatro objetivos básicos, que Farr (2006) e Rueda (2011) propõem para que o urbanismo seja considerado como ecológico: compacto, complexo, eficiente ou com conexões e biophilía⁴.

Tendo claros os objetivos a serem alcançados em busca de entornos urbanos mais ecológicos, é pensada a forma de validação dos espaços para serem considerados como ecológicos dentro do diagnóstico dos mesmos. Para isso, diversos pensadores do Urbanismo Ecológico propõem a utilização de sistemas de indicadores. Os diversos trabalhos que utilizam o sistema em questão se baseiam em indicadores como mobilidade, complexidade urbana, coesão social, espaço público, biodiversidade, entre outros. Este método será utilizado nesta pesquisa para apoiar o diagnóstico das áreas de estudo na cidade de Quito, Equador.

Além do sistema de indicadores utilizados para avaliar o desenvolvimento ecológico de uma área urbana, o Urbanismo Ecológico apresenta uma série de ferramentas para conseguir a implantação das condicionantes marcadas pelas restrições que impõe o urbanismo em questão. Essas ferramentas se convertem em elemento fundamental de trabalho, pois constituem a possibilidade de instauração do Urbanismo Ecológico de forma prática.

Entre as ferramentas disponíveis para alcançar o modelo de cidade sustentável, encontra-se a Infraestrutura Verde que vem

⁴Termo utilizado por Farr para se referir ao acesso do homem à natureza.

acompanhada de estratégias múltiplas que propiciam a fácil leitura dos indicadores que fazem possível o surgimento do Urbanismo Ecológico. A Infraestrutura Verde apresenta-se como uma das muitas ferramentas que podem ser aplicadas para detonar a mudança que os meios urbanos precisam para se tornarem ecossistemas que interagem de forma harmônica com a natureza.

O sistema de restrições que atua através dos indicadores e estes por sua vez, através das diversas ferramentas constituem um entendimento amplo e diversificado necessário na luta contra a degradação ambiental. Mostafavi (2014) coloca em discussão que cidades mais eficientes energeticamente e mais apreensivas com o uso dos recursos naturais, embora cumpram uma importante missão, são suficientes para abordar o problema. Mostafavi (2014) aprofunda sobre o tema, com base na obra de Guattari⁵ (1989), ao analisar o paradigma da ecologia aplicada às diversas disciplinas e questiona o nosso correto entendimento do fenômeno ecológico. Assim, o Urbanismo Ecológico surge como uma oportunidade de repensar a relação do homem com o planeta e seus recursos, propondo novas possibilidades urbanísticas que vão além da legitimação técnica de soluções convencionais.

Não estamos sugerindo que o Urbanismo Ecológico seja um modo totalmente novo e singular de prática arquitetônica - ao contrário, ele utiliza uma multiplicidade de ferramentas, técnicas e métodos antigos e novos, em uma abordagem multidisciplinar e colaborativa em relação ao urbanismo visto através das lentes da ecologia. Essas práticas devem se voltar para o aperfeiçoamento das condições urbanas existentes assim como para nossos planos de cidades do futuro (MOSTAFAVI, 2014, p.26).

Ao pensar que o Urbanismo Ecológico acolhe também técnicas e métodos antigos, como diz Mostafavi (2014), entendemos a importância de estudar as visões que ao longo da história têm se desenvolvido guiadas pela necessidade da inserção da natureza nos processos de desenvolvimento urbano, pois nesse entendimento histórico e análise reside a chave da evolução das ideias.

⁵GUATTARI, Felix, Filósofo, no livro *As três Ecologias*.

É preciso se libertar das amarras, não jogar fora simplesmente o passado e toda sua história. O que é preciso é considerar o passado como presente histórico, ainda vivo. Frente a ele, nossa tarefa é forjar um outro presente, verdadeiro. (BO BARDI⁶], 1989 apud OLIVEIRA, 2006: p.208).

Olhar para o passado constitui parte fundamental das criações futuras. Considerar o que já foi dito e feito em acontecimentos antigos, traz uma série de ferramentas para atuar apoiados em referências que mostram resultados parciais que devem ser analisados sob a perspectiva contemporânea deixando de lado as aplicações exatas e tendo como seu princípio a releitura dos conceitos.

1.2.Urbanismo Ecológico e sua construção na história

A questão do impacto sobre a qualidade de vida -causado pelas alterações no território- forma parte de discussões estabelecidas séculos atrás e o entendimento do meio ambiente urbano tem estado ligado a diversas concepções dos espaços livres⁷, como afirma Mumford (1960). Analisando como exemplo diversos períodos no tempo da humanidade ocidental, vemos como ocorreram mudanças quanto à forma de compreender os espaços livres. Já na cidade medieval europeia, cidade concentrada e insalubre, seus habitantes começaram a sentir a falta de contato com a natureza no seu espaço físico. Razão pela qual, principalmente as altas classes sociais, nos dias de lazer, deixavam a cidade para procurar a relação com o meio ambiente natural.

Na cidade industrial a insalubridade se potencializou, refletida não somente na falta da infraestrutura urbana, mas também nos edifícios, onde nem o ar e nem a luz natural podiam entrar facilmente. Este cenário urbano estava constituído por uma população, na sua maior parte, pobre, dedicada à mão de obra nas indústrias e foi esta mesma população que estava isolada, resultado da especulação imobiliária. A industrialização das cidades gerou profundas mudanças no âmbito socioeconômico, onde o capitalismo extremo proporcionou cidades com grandes desigualdades, que abrigavam um número reduzido da população vivendo em abundância e uma grande parte submergida na pobreza.

⁶Lina Bo Bardi. In: MICHILES, Aurélio. Lina Bo Bardi. 1993. Documentário.

⁷ Elementos principais na composição da Infraestrutura Verde.

Foi esse um dos motivos pelos quais, no fim do século XIX, foram feitas as grandes reformas nas cidades europeias, reformas estas que, mais tarde, serviram como exemplo para as principais cidades da América Latina. Como afirma Mumford (1960), essas reformas estavam baseadas na função higiênica dos espaços livres e como solução foram criados grandes parques paisagísticos de similar aparência com as propriedades rurais da aristocracia.

Mumford (1960) fez uma análise dos resultados obtidos nessa concepção de intervir nos espaços livres. Primeiro, coloca que a criação desses parques teve um grande valor recreativo e que serviu para pausar o crescimento contínuo da cidade. Mas eles poderiam ter sido muito mais aproveitados⁸, pois eram usados só nos domingos e em comemorações especiais. Também coloca que, por manter aquela como única opção de novos lugares de lazer, não foram criados simultaneamente espaços livres mais íntimos, na escala de bairro, onde a população conseguisse utilizar diariamente. "O parque era entendido não como uma parte integrante do meio urbano, mas como um local de refúgio cujo valor essencial vinha do contraste com a ruidosa e empoeirada colmeia urbana" (MUMFORD, 1960, p. 286). Devido ao fato de que esses parques não atendiam às necessidades reais da população, iniciou-se nas cidades europeias de início do século XX, a mudança para os subúrbios, o que fez com que o campo ficasse cada vez mais longe dos centros urbanos.

Analisando o contexto histórico das cidades da América Latina, encontramos que algumas das cidades Brasileiras se constituíram como pioneiras na adoção do modelo europeu nas respostas à insalubridade. As intervenções sanitárias foram dadas cronologicamente de forma simultânea com a queda do Império (1822-1889), e conseqüentemente, com a instauração da denominada República Velha (1889-1930). Onde se iniciaria uma época de abundante produção, falando urbanisticamente, embora durante este período, se tinha uma política que priorizava o modelo agrário-exportador, deixando de lado a industrialização e transformando o Brasil em um país na sua maior parte rural e não urbano.

Assim, foram iniciadas em algumas cidades as reformas urbanas, comandadas pelos engenheiros daquela época. Destacando-se entre eles, Saturnino Rodrigues de Brito, considerado o pioneiro da engenharia sanitária no Brasil, ao projetar um incontável número de obras de

⁸ Uma das características do urbanismo ecológico é o máximo aproveitamento dos espaços, visando a multiplicidade de funções.

saneamento para diferentes cidades brasileiras. Por este motivo, pode se dizer que a preocupação pelo saneamento de cidades como São Paulo, Rio de Janeiro, Santos, Salvador, Recife ou Manaus, marcou o início do processo de mudanças no urbanismo do Brasil (LEME, 1999).

Enquanto no contexto latino-americano eram iniciados grandes e novos projetos urbanos sanitários, na Europa, em resposta a essas mudanças geradas na cidade, no final do século XIX e início do século XX, foram produzidas valiosas teorias baseadas na relação dos cidadãos com o meio ambiente urbano e o os seus espaços livres. Assim, duas categorias opostas entresi, “desurbanista” e “progressista”, nascem com o pensamento urbanístico moderno (AYMONIO, 1972).

A primeira categoria, sob a perspectiva de síntese entre cidade e campo, foi comandada pelo inglês Ebenezer Howard (1902), quem criou o modelo de “*Garden Cities of Tomorrow*” (figura 2). Esta teoria estava baseada na construção de pequenas cidades autônomas, rodeadas por terrenos agrícolas, conectados entre si e com a grande urbe através do trem. Já no interior de cada cidade, existia um espaço público central rodeado por moradias que possuíam uma grande quantidade de áreas verdes, as quais por sua vez, estavam rodeadas por uma avenida circular que continha escolas, comércios e edifícios representativos; posteriormente a tudo isto, estavam localizadas as indústrias, as mesmas que ao seu redor mantinham um espaço verde protegido.

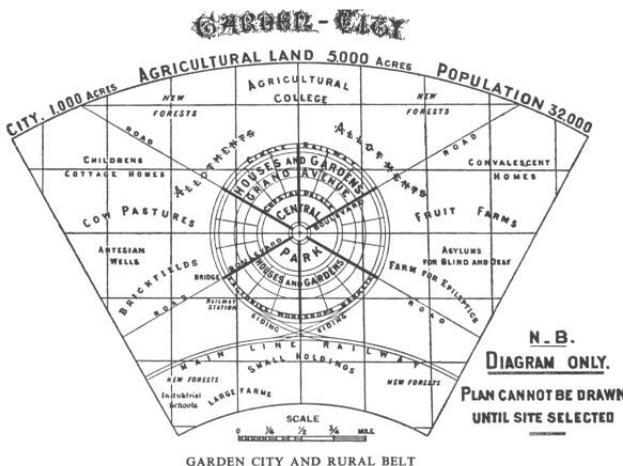


Figura 2: Esquema da Cidade Jardim, Ebenezer Howard. Fonte: HOWARD, Ebenezer – 1902.

O modelo teórico das cidades jardim foi amplamente estudado, aplicado massivamente e melhorado com cada nova aplicação, até chegar a uma derivação do mesmo, caracterizado nas Sidlungen (MARTI, 2000). Esta evolução do modelo teórico de Howard guardava muitas conjunturas com sua concepção inicial, mas ao contrário da cidade jardim - que indicava uma aglomeração urbana autônoma e independente- as Sidlungen estavam pensadas para ser uma parte nova da cidade que se insere na cidade consolidada, trazendo a novidade de intervenções novas incorporadas ao funcionamento da cidade consolidada.

Por outro lado, na categoria “progressista”, representada na cidade concentrada, aparecem arquitetos como EugèneHénard e Tony Garnier e engenheiros como Arturo Sória yMata, para introduzir novos critériosde circulação através dos espaços livres e novas formas de pensar a cidade.

Arturo Sória, em 1882 publica seu primeiro artigo referente ao modelo da Cidade Linear. Na sua proposta, Sória propõe uma cidade onde uma via de circulação principal mantinha nas margens faixas urbanizadas com um crescimento em espessura controlada através do campo e longitudinalmente infinito ate se encontrar com algum núcleo urbano existente (figura 3).

A Cidade Linear representa uma novidade quanto à relação física estabelecida entre o construído e a natureza, e através da sua implantação sugere o que hoje denominamos como uma cidade mais sustentável. Isto, por conta da otimização do consumo de energia no aproveitamento dos recursos naturais devido à proximidade física do construído com relação ao campo e por sua vez das vantagens oferecidas através das novas tecnologias da cidade.

Em 1910 EugèneHénard, cria sua teoria titulada *Rue Future*(Figura 44), onde é sugerido reformar a rua tradicional através da integração dos âmbitos público e privado incorporando o uso da tecnologia nas infraestruturas. Aqui os edifícios e as ruas para transportes são considerados como um conjunto que conformam a infraestrutura que sustenta a cidade. É proposto assim conseguir a máxima ocupação e otimização do solo construído através da eliminação dos critérios artísticos que governavam a tomada de decisões daquela época e a consequente unificação das diferentes relações que se encontram na cidade. Sugerindo a incorporação das diferentes disciplinas no debate do urbano, possibilitando assim a criação de cidades mais eficientes.

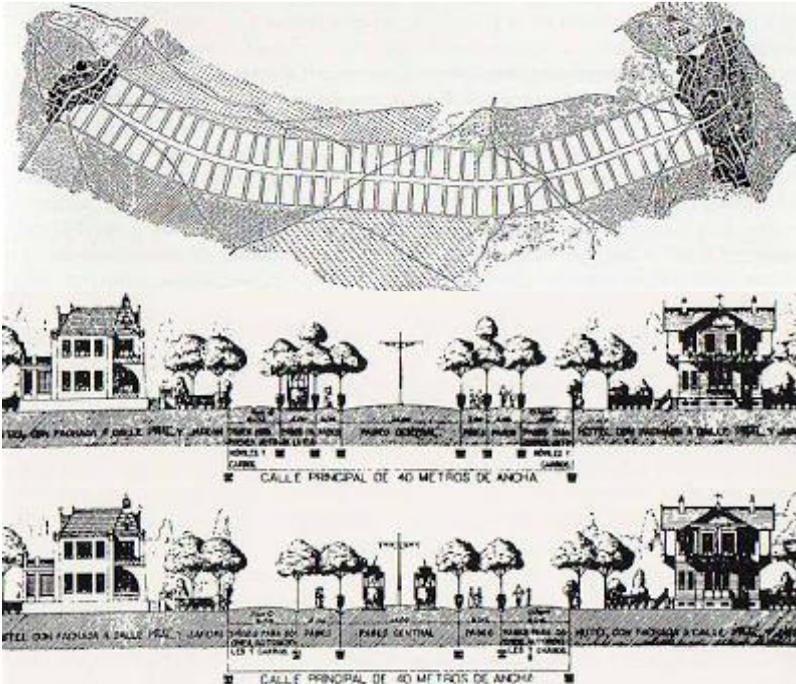


Figura 3: Esquema de implantação e cortes transversais da Cidade Linear de Sória. Fonte: Arturo Sória – 1882.

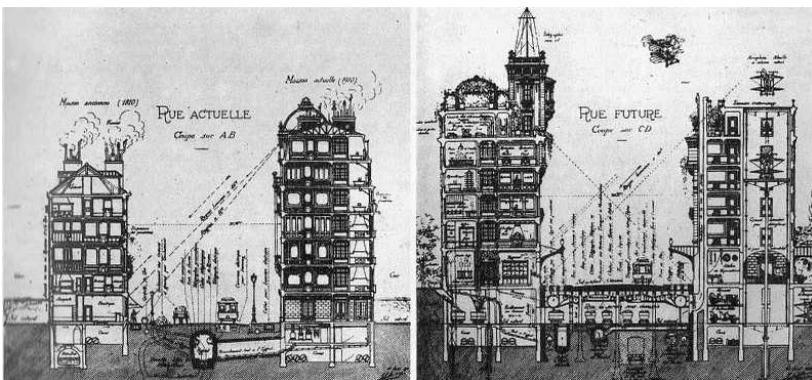


Figura 4: Rua atual x rua futura. Cortes transversais da City Efficient de Henard. Fonte: Eugène Hénard - 1910.

Por sua vez, Garnier em 1901 em *La Cité Industrielle*⁹ (figura 5) de forma prospectiva, propõe conceitos urbanos como: a separação entre os pedestres e os veículos, mediante ruas de atividades diferenciadas, o zoneamento das indústrias e comércios e a organização do tecido urbano em função dos grupos escolares, antecipando mais de 40 anos para que esses princípios sejam levados em conta no desenvolvimento de novas teorias do urbanismo moderno.

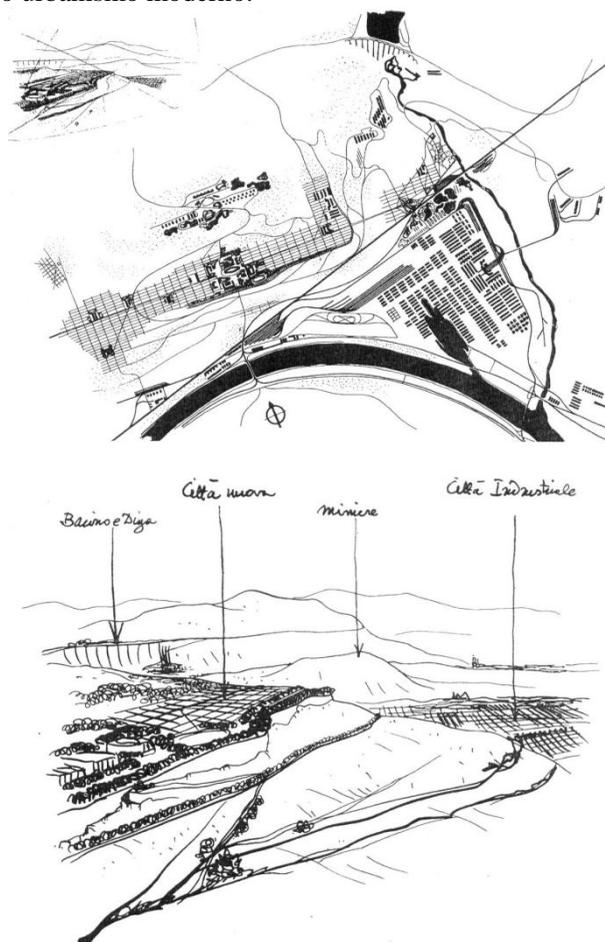


Figura 5: Esquema de implantação e perspectiva da Cité Industrielle de Garnier. Fonte: Tony Garnier – 1901.

⁹GARNIER, Tony, cria em 1901 a “Cité Industrielle”, de acordo com três aspectos principais: o concreto armado, a sociedade socialista e a indústria.

Assim, encontram-se teorias como as criadas nos CIAM¹⁰, que entre seus princípios estava a relação do homem com os espaços livres e a natureza existente neles. A visão que se tinha sobre a coexistência mencionada se referia mais a uma dependência da recreação. Acreditava-se que o homem precisava manter esta relação para contar com uma vida saudável, a fim de funcionar corretamente como elemento que estaria conforme ao sistema econômico de produção (Figura 6).

Dessa forma, nesse modelo estabelecido, se assegurava a existência do verde em três tipos de escala; verde no cotidiano (edifícios rodeados por vegetação, "jardins anglais"), verde no fim de semana (parques urbanos de grande tamanho) e verde para férias (montanha ou praia) (MONTANER, 2002).

As doutrinas criadas pelo urbanismo moderno contribuíram para o desenvolvimento de diferentes teorias como as desenvolvidas por Ludwig Hilberseimer ou Le Corbusier. As principais ideias e hipóteses desenvolvidas ao longo do trajeto de ambos personagens, estão reunidas no Modelo Teórico das 7Vs de Le Corbusier e o Modelo da New City, de Ludwig Hilberseimer. Nesses modelos de cidade, seus criadores revisaram e aperfeiçoaram tanto suas próprias experiências como as de seus antecessores não só no campo do urbanismo moderno, mas do urbanismo das cidades tradicionais.

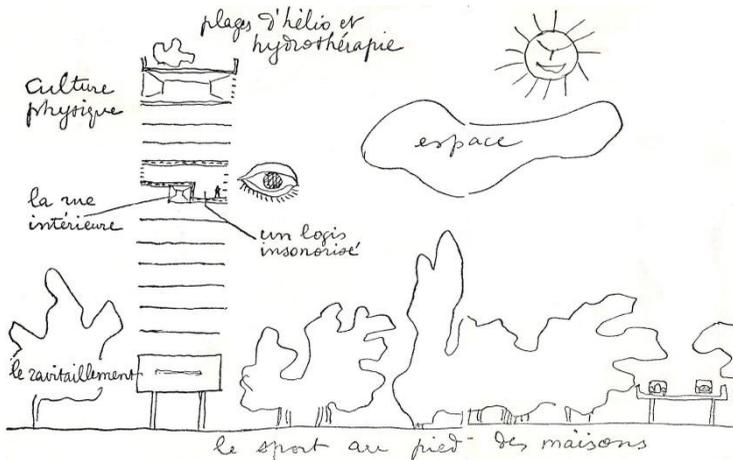


Figura 6: Esquema da relação do verde na Ville Radieuse de Le Corbusier. Fonte: Le Corbusier – 1933.

¹⁰ Congressos Internacionais de Arquitetura Moderna (CIAM), (1928 – 1956).

Na regra das 7Vs, Le Corbusier (1948) propõe uma classificação para os tipos de vias urbanas considerando a função que cada uma delas cumprisse dentro da cidade- eram vias que se complementavam, mas estavam claramente diferenciadas na sua concepção formal e espacial como consequência de sua função. Esse modelo define a relação entre o traçado viário e o setor residencial ao categorizar sete vias de forma diferente(Figura 7): V1: autopista de união interurbana; V2: eixo ou artéria principal de circulação urbana; V3: rede interurbana de circulação rápida de automóveis (definem o setor); V4: rua comercial do setor; V5: via que penetra no setor e servem às casas; V6: via de pedestres que conduz os moradores aos seus domicílios; V7: artéria de ócio, uma via verde de pedestre que proporciona lugares para equipamentos urbanos, como escolas; V8: surgiria mais tarde, para ser destinadas às bicicletas¹¹.

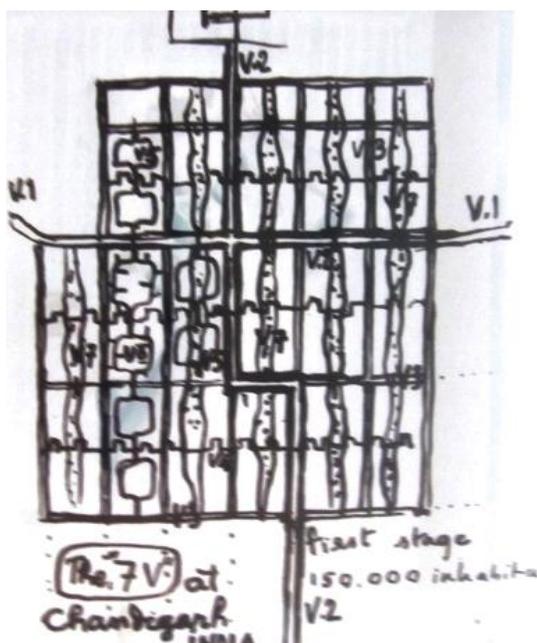


Figura 7:Esquema de sistema das 7V's, projetado para cidade de Chandigarh na Índia. Fonte: autor Le Corbusier – 1948.

¹¹ LE CORBUSIER. Los Tres Establecimientos Humanos. Barcelona: Poseidon, 1981. p.44.

O modelo teórico em questão parte da análise de uma condição urbana espacial que já existia desde a origem das civilizações, o bairro. Estudavam-se os diferentes cenários que interferiam no espaço e buscava-se uni-los por meio da infraestrutura da via e, assim também, se analisava o diálogo entre os setores como partes de um todo. Princípio também incorporado pelo Urbanismo Ecológico, na sua proposta por gerar ecobairros autossustentáveis, mas que não se dissociam do funcionamento do seu entorno urbano.

No caso da teoria de Le Corbusier, o bairro era definido como um lugar destinado para moradia principalmente e que estava delimitado pelas V3, conhecidas pelo urbanismo contemporâneo como ruas coletoras. Dentro do setor funcionavam as V4, V5, V6 e V7 – entendidas hoje como ruas locais - que abasteciam a residência e os equipamentos urbanos, zonas verdes e o comércio que o sustentava. Por sua vez, as V4 podiam se comunicar com os setores contíguos formando uma rede contínua comercial e as V7 - entendidas hoje no Urbanismo Ecológico como corredores ecológicos - permitiam gerar zonas verdes residenciais, com segurança para o desenvolvimento das atividades que as crianças faziam e também para o descanso de seus moradores, longe do trânsito.

Assim, a regra das 7V's marcava um novo modo de entendimento do planejamento urbanístico podendo ser entendido como uma evolução, ao não considerar aspectos aplicados anteriormente no urbanismo moderno como a segregação de zonas e vias em diferente nível. Também marcou um contraste na forma de conceber o planejamento ao introduzir a diferença entre o traçado e a edificação, assim surgindo um planejamento pensado por escalas de intervenção (HERCE, 2005).

Por outro lado, Hilberseimer (1944), depois da experiência com algumas propostas urbanísticas realizadas e o estudo de algumas teorias, desenvolve sua hipótese sobre a "New City". Esta proposta está baseada na fusão da teoria da cidade jardim de Howard, a cidade linear de Sória e Mata e a arquitetura da grande metrópole, ao incorporar a paisagem como componente básico, mediante o diálogo do traçado viário e as edificações(Figura 8).

Na unidade básica do assentamento, os blocos residenciais estão rodeados por parques que abrigam os equipamentos comunitários e escolas. O traçado viário incorpora um conjunto de "cul de sac", servidões, que por sua vez contém outros menores, onde se localizam as moradias. Os "cul de sac" principais se conectam de forma contínua de duas formas; através das áreas verdes localizadas nos fundos dessas ruas

e pela via principal, hierarquizando-a como conceito básico da cidade linear. A via principal comunica as unidades básicas de assentamento entre si, e também, funciona como uma rodovia interurbana.

A unidade básica de assentamento incorpora conceitos específicos também propostos pelo Urbanismo Ecológico como: correta incidência de luz solar, alturas mistas de média e de densidade alta, clara hierarquização viária, ruas pedonais e usos mistos para um funcionamento setorial autônomo apropriado, conceito que poderia se inserir na ideia das *supermanzanas*¹² e conseqüentemente na geração de ecobairros. Portanto, considera-se uma unidade autossuficiente e sustentável, quando as distâncias que são aceitáveis para caminhar definem as funções que devem estar presentes para poder desenvolver uma vida cotidiana.

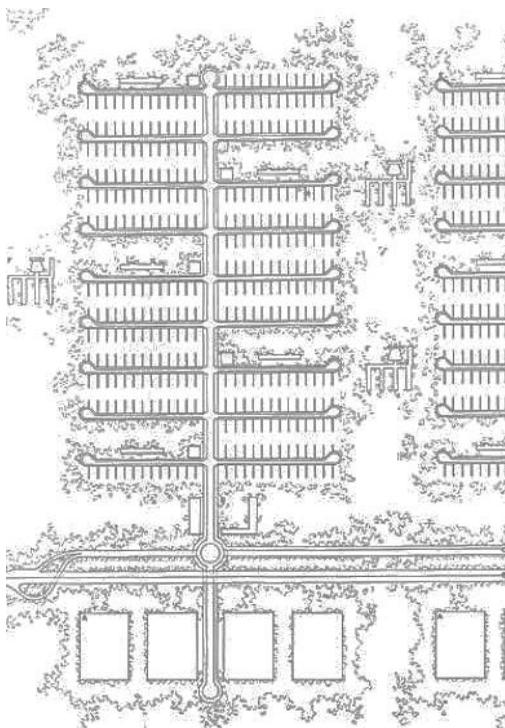


Figura 8: Esquema de ocupação do modelo da New City. Fonte: autor LudwingHilberseimer – 1944.

¹²Proposta urbanística estudada no capítulo 2.2. desta pesquisa.

O Plano das 7Vs de Le Corbusier e o modelo da New City de Hilberseimer representam ao projeto da cidade moderna no seu máximo estado de maturidade, quando começou a decadência e o esquecimento do mesmo, devido às rápidas conclusões dos críticos que reduzem suas evidências aos primeiros modelos urbanísticos da modernidade¹³. Isso fez com que, em mais de meio século, não fosse dado espaço a uma análise objetiva das teorias do projeto da cidade moderna, o que impediu a geração de um verdadeiro planejamento teórico que fosse capaz de reformular o planejamento das cidades contemporâneas sob essa visão da relação do homem com a natureza. Sobre esse tema, Marti (2000) disse:

Cremos que quem não é capaz de separar e demarcar a proposta da cultura moderna dos interesses especulativos e as reduções gremialistas que as escureceram e vampirizaram, negam indiretamente a compreensão e o uso de riquíssimo legado de ideias e de instrumentos operativos que, de fato, já pertencem à bagagem histórica da arquitetura (MARTI, 2000, p.13).

Pode se dizer que nos anos 60 do século XX, surge o ponto de início da mudança do paradigma do ecológico. É nesses anos quando a crise ambiental começa ser sentida, e novos termos como o da sustentabilidade aparecem em cena (LEFF, 2005). Na mesma década, McHarg (1967), no seu livro *Proyectar con la Naturaleza*, coloca em questão a falta de diálogo entre o planejamento dos assentamentos urbanos e as condicionantes ambientais dos lugares em que as ações se desenvolvem. Tendo como principal objetivo a proclamação da preservação da natureza, McHarg introduz o conceito de *determinismo fisiográfico*. Nessa ideia, as áreas a serem desenvolvidas urbanisticamente e a serem preservadas, estão determinadas pelos fatores ambientais.

Já na década de 90, surgem novas e diversas teorias que estudam o fenômeno do urbano, porém sob a ótica da ecologia. Esse novo olhar surge da mão de autores como Michael Hough ou Anne, Spirn¹⁴, entre outros personagens que foram fundamentais para gerar essa mudança do

¹³ Ville Contemporaine, Ville Radieuse, Plan Voisin, Ciudad Vertical, Carta de Atenas entre otros.

¹⁴ Autores que serão estudados com maior profundidade no capítulo 2 desta pesquisa.

paradigma necessária para o surgimento de novos movimentos que evoluíram num novo conceito, agora conhecido como urbanismo ecológico.

Fazendo uma análise em conjunto das teorias estudadas, vemos como a preocupação por trabalhar nos espaços livres da cidade e a busca pelo equilíbrio entre cidade e natureza é o ponto nevrálgico das diferentes discussões. A percepção que se tem tanto dos espaços livres como essa interação tem mudado, influenciada pelo seu contexto histórico. É interessante reconhecer, entretanto, como essa percepção nas propostas estudadas, tem tido relação com essa necessidade de gerar um convívio mais equilibrado e sustentável entre o homem e a natureza. Com essa necessidade tem-se produzido a evolução do urbanismo, em direção ao conceito do Urbanismo Ecológico.

Uma época nova já começou e quem não chega a compreender sua necessidade lúcida e rigorosa, melancólica sem pieguice, profundamente poética, corre o perigo de ficar de fora. A consciência crítica e a continuidade histórica são a grande herança do homem moderno (LINA BO BARDI, 1993, p.139).

Os paradigmas criados ao longo da história, sobre a relação do homem com a natureza, são diversos e tem variado segundo seu contexto histórico. Como já afirmava Mumford (1960), as perspectivas sobre as quais se baseavam as ideias sobre essa relação eram diferentes, além das mudanças na concepção dos significados atribuídos aos lugares.

Vemos como a interação do homem com a natureza esteve presente desde início das civilizações. Por exemplo, pode se pensar nas cidades medievais onde desde sua formação, seus habitantes, principalmente as altas classes sociais, buscavam o contato com o meio ambiente natural e saíam das cidades para manter essa relação. Outras formas de introduzir a natureza à vida cotidiana também foram estudadas, e, como exemplo disso, tem-se a cidade pensada no fim do século XIX, quando foram criados parques paisagísticos e avenidas largas com o ideário de higienização que os espaços livres podiam aportar. Assim como também foi postulada a cidade da Carta de Atenas em 1933, que tinha como um dos seus princípios o estudo da relação do homem com a natureza.

Dentro dos elementos que configuram a concepção de espaços livres das cidades encontra-se o traçado viário. Para analisar a função que ele desenvolve a partir da necessidade do homem de se aproximar da natureza, pode ser tomada como referência as mesmas três etapas da história do urbanismo, mencionadas anteriormente.

Na cidade medieval, o traçado viário constituiu o lugar onde se encontrava a coletividade- um espaço democrático, com atividades diversas e trocas variadas. Isso pensando principalmente nas relações socioeconômicas e funcionais que nele se estabeleciam, mas enquanto às conexões na busca da configuração da relação dos seus cidadãos com o meio ambiente natural, encontra-se que o traçado viário simplesmente era o meio pelo qual os cidadãos se deslocavam para entrar em contato com a natureza. Entende-se então que as funções atribuídas ao traçado viário não foram principalmente de caráter ambiental. Isto devido a que para estabelecer o diálogo com a natureza, os cidadãos simplesmente saíam da cidade, já que esse deslocamento não representava um maior esforço devido à proximidade física que ainda era mantida entre os dois cenários.

Já na cidade das grandes reformas do final do século XIX, com o objetivo da higienização, o traçado viário adquire importância e se mostra como o elemento estruturante dessas reformas, pois nele surge a possibilidade de se criar espaços livres com qualidade ambiental. Por sua vez, a partir das teorias de cidade projetadas nos CIAM, vemos como o estudo na disposição do traçado viário torna-se indispensável na elaboração das teorias, pois ele estabelece os princípios de organização espacial nessa busca por repensar a cidade levando em consideração o contexto ambiental no que ela se insere.

Assim, acredita-se que quanto maiores são as dimensões que o meio urbano adquire e com isto a resultante separação na relação homem-natureza, maior é o protagonismo que o traçado viário adquire, em termos desta busca por estabelecer a interação cidade-natureza.

No urbanismo tradicional, criador da cidade ocidental contemporânea parece ter se esquecido das tentativas nas teorias que se desenvolveram com o propósito de estabelecer no traçado viário um diálogo com a função ambiental das cidades, pois o principal interesse tem se centrado em atingir maioritariamente suas necessidades enquanto à mobilidade, surgindo assim a urgente reformulação dos critérios de análise sobre o espaço livre que é ocupado pelo traçado viário.

Evidencia-se, dessa maneira, que o meio ambiente natural forma parte da existência do homem e que essa relação tem estado presente desde o início das civilizações. Cabe salientar, entretanto, que as formas em que tem sido entendido esse intercâmbio são diversas e que elas respondem de certa forma, ao seu contexto histórico.

No decorrer da história, foram incorporando-se novas teorias e ideias assim como novos elementos urbanos, necessários para o desenvolvimento das civilizações. Elementos como a rua que tanto na cidade histórica pré-automóvel, como na cidade formada com a revolução industrial, continua tendo grande representatividade no espaço coletivo das cidades. Isto, embora quando nos dias de hoje as condições de uso são distintas e consideradas como adversas para o pedestre, principalmente na cidade latino-americana. Torna-se assim fundamental repensar sobre seu conceito e sobre as possibilidades que nela podem surgir na sua vitalização na luta por ela continuar sendo aquele espaço de encontro. Espaço onde no passado realizavam-se os intercâmbios da coletividade e onde hoje só ficam as lembranças do que um dia esse espaço constituiu.

Assim, de acordo com Solà-Morales (1993), o desenho atribuído ao traçado viário de um projeto urbano ocupa o protagonismo por ser ele quem representa a forma permanente e memorável da imagem da cidade. Esse protagonismo da forma viária é reforçado principalmente no modelo de cidade ocidental atual, a mesma que destina todas as atividades de encontro público – econômicas, de mobilidade, de lazer – em um mesmo lugar: a rua.

São essas atividades que dominam o cenário que compõe o traçado viário, mas é motivo desta pesquisa apresentar e discutir a hipótese de que nesse espaço ainda podem surgir novas possibilidades de ocupação capazes de contribuir no desenvolvimento ecológico das cidades. Assim, se estuda a ideia de que a inserção de novos sistemas ecológicos é possível através da reorganização do traçado viário onde as atividades que se desenvolvem atualmente continuem funcionando, mas de um modo otimizado sob a linha da sustentabilidade.

CAPÍTULO 2. RELAÇÕES DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS URBANOS: A FUNÇÃO DA CIDADE DO BAIRRO E DA RUA

Este capítulo tem por objetivo analisar o fenômeno do urbano, separando-o por escalas. Tomando a cidade, o bairro e finalmente a rua como elementos de análise. Assim, após ter estudado o conceito de Urbanismo Ecológico, é possível estudar o entorno urbano de forma multi-escalar pensando nesses três elementos inseridos sob a visão ambiental em questão. Assim, o capítulo divide-se em dois subitens:

2.1. A cidade como ecossistema e o bairro como subsistema.

2.2. A rua como um dos elementos da Infraestrutura Verde. (Figura 9)

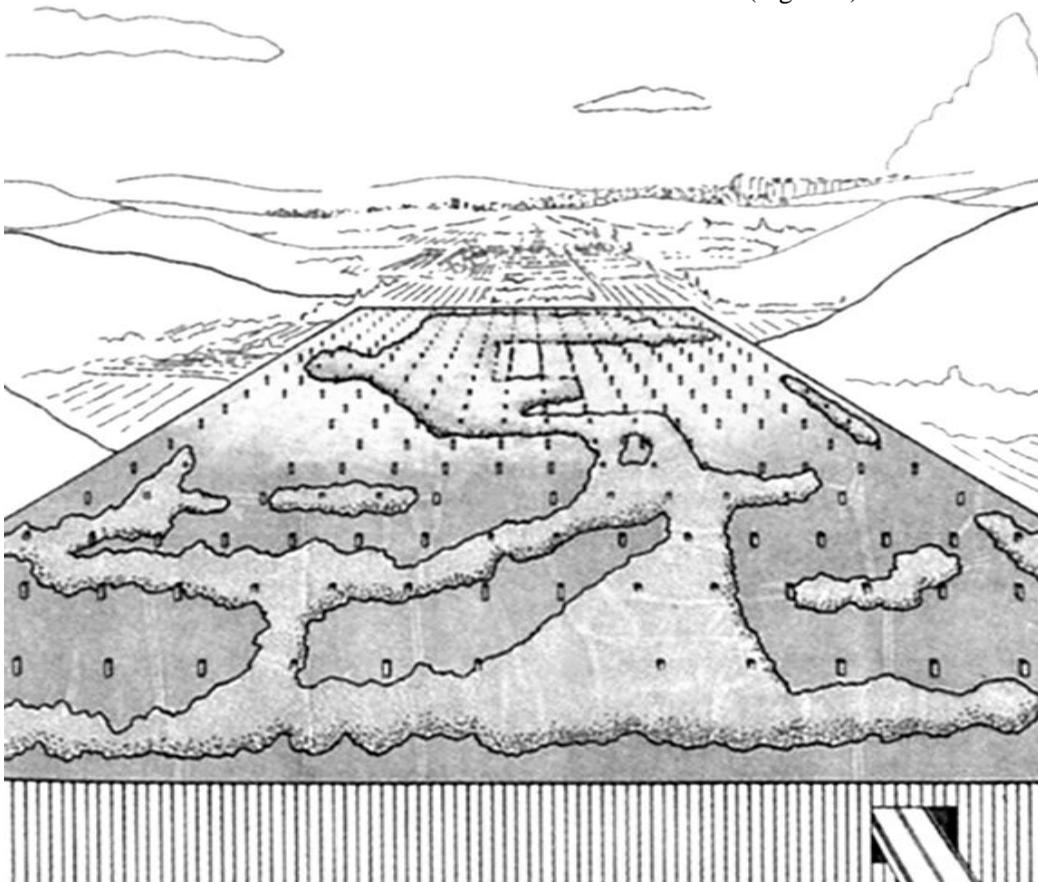


Figura 9: O fenômeno do urbano como condição imaterial que se desenvolve independente do seu suporte físico. Diagrama de habitação homogênea. Fonte: No-Stop City, ArchizoomAssociati.

2.1. A cidade como ecossistema, o bairro como subsistema

"Não existe a cidade infernal nem a celestial, o certo é o ponto do meio" (FRANCO, 2014, informação verbal).

Quando se fala de cidade, abrem-se uma série de discussões onde se evidencia o constante conflito que o funcionamento das mesmas gera. É aqui onde se torna importante analisar a causa para que esses problemas se multipliquem. Sem dúvida, a resposta tem a ver com o modo de ocupação no território dos assentamentos humanos, já que quanto maiores são as dimensões que adquirem estes assentamentos, novos conflitos surgem e adquirem escalas praticamente incontroláveis (FRANCO, 2001).

A compreensão deste problema sugere pensar em suas origens. De forma que, através da análise do motivo que fez com que os assentamentos humanos adquirissem essas dimensões, entende-se que foi o próprio sistema de funcionamento sobre o qual se regem as cidades que colaborou para essa expansão. Evidenciando-se assim a grande influência que os diferentes sistemas exercem sobre o desenvolvimento urbano.

Sobre a expansão em questão, a maior parte dos estudos atribuiu fato à criação dos sistemas de transporte, os mesmos que permitiram cobrir maiores distâncias com maior facilidade. Esse feito, no entanto, foi só uma consequência de uma força centrífuga, causada pela funcionalidade atribuída aos sistemas de saneamento, que forneceu todas as facilidades para que surgisse de fato essa expansão, causando assim impactos profundos ao meio ambiente natural, onde a apropriação das massas edificadas sobre a massa vegetal foi aumentando progressivamente.

Como afirma Franco (informação verbal)¹⁵, não se deve deixar de considerar que essas criações, esses novos sistemas, são conquistas da humanidade. Mas essa valorização sobre o que o homem tem conseguido ao longo da história, seu esforço por se manter vivo, tem que vir acompanhada pelo estudo profundo sobre o que no processo foi ignorado. É preciso introduzir os conceitos do Urbanismo Ecológico nesse olhar quando se pensa na cidade.

¹⁵ FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. **Entrevista I** [OUT, 2014] Entrevistador: Diego Yerovi. São Paulo: 20 de outubro de 2014. 1 arquivo mp3 (42:50)

Identificadas as causas do impacto ambiental gerado no território, por conta dos assentamentos humanos, se torna inexorável pensar na reversão destes processos de degradação da natureza. Intervém então a sustentabilidade, princípio que, como afirma Leff(2001) surge em resposta à crise ambiental e se apresenta como um processo civilizatório da humanidade. Foi só até os anos 60, quando a crise ambiental começava a ser sentida e entrava em debate. Definindo-se que sua origem se baseia nos processos irracionais de produção e consumo da sociedade capitalista principalmente. Nesse ponto da história, surge o termo sustentabilidade ecológica, o mesmo que apoia a revalorização da natureza e a introduz no sistema econômico, ajudando a marcar os limites do modelo de desenvolvimento do capital (LEFF, 2005).

Com base na obra de Sachs (1982), Leff (2005) coloca que do processo de integração entre os processos econômico e ecológico, foram criados novos tipos de desenvolvimento, baseados nas potencialidades dos ecossistemas e no controle racional do uso dos recursos naturais. Assim, com a introdução da ecologia no debate político-econômico, se abriu campo para que novas ciências entrassem em cena e para a aparição dos já mencionados movimentos da década de 90: Crescimento Inteligente, Urbanismo Paisagístico e finalmente Urbanismo Ecológico.

Pensando no meio natural como potencial organizador dos problemas que afligem a cidade, surgem novas formas de conceber as intervenções no meio construído. A aplicação dessa visão ambiental na hora de trabalhar sobre o projeto de cidade sugere a criação de projetos pensados sob essa perspectiva. Uma perspectiva que compreende o processo histórico de degradação do meio ambiente natural, suas causas, suas variações, suas repercussões e suas possíveis soluções.

Um ecossistema, como dissemos reiteradamente, é maior que a soma de suas partes. A energia e a matéria fluem em círculos através do ecossistema urbano, ligando o ar, o solo, a água e os organismos vivos numa vasta rede e sua importância relativa produz novos discernimentos e inspira um emprego mais eficiente de atividades, recursos e espaço. Com tal conhecimento, as cidades podem conservar os recursos e minimizar os resíduos; podem dispor e recuperar o lixo de modo econômico, seguro e estético; podem projetar partes individuais do sistema para servir a mais de um propósito e avaliar os custos realisticamente (SPIRN, 1995, p.268).

Hoje em dia, diversos projetos estão sendo desenvolvidos sob essa visão, contando com exemplos de distintas escalas. Segundo o estudo sobre as origens da falta de diálogo entre o meio construído e o meio natural, nos leva a pensar que para poder confrontar a batalha contra a crise ambiental, do ponto de vista do urbanismo, é necessário voltar a trabalhar sobre uma escala micro, onde igual aos primeiros assentamentos humanos, os problemas ainda eram manejáveis. Assim, retomando o discurso de ver a cidade como um ecossistema conformado por vários sistemas (SPIRN, 1995), entende-se que é necessária essa decomposição de sua totalidade em diversos elementos, mantendo, por sua vez, a ideia de cidade como um todo.

A ideia da decomposição em elementos tem sido incorporada por diferentes pensadores do urbano no transcorrer da história. O arquiteto Andrea Branzi, junto com seu coletivo ArchizoomAssociati (1969) já incorporava também esse conceito nos seus textos e gráficos, onde a dissolução do que hoje é entendido como arquitetura e urbanismo propicia a criação de novas concepções fundamentadas na reconfiguração do papel atribuído à natureza e seu próprio conceito (Figura 10).

Através dessa separação por elementos é possível se distanciar das nossas intenções parcializadas e gerar um entendimento livre de atributos preconcebidos sobre o objeto de estudo.

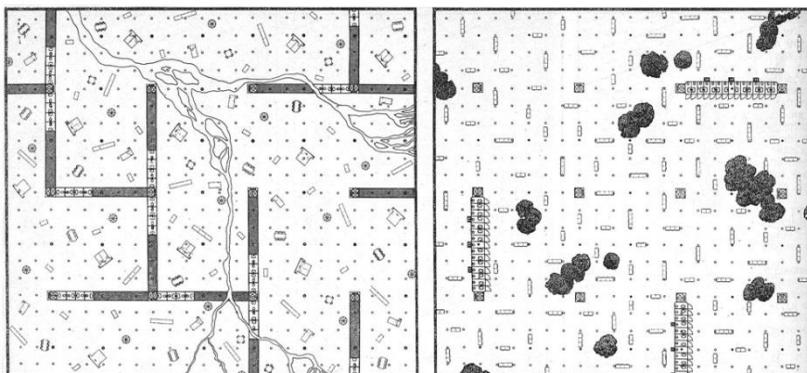


Figura 10: A dissolução do conceito de arquitetura e urbanismo supõe a dissociação dos seus elementos sendo analisados e questionados de forma isolada, livres das restrições dos conceitos nos que se classificam. Fonte: No-Stop City, ArchizoomAssociati.

Ante a análise das estratégias de atuação do Urbanismo Ecológico que defende o estudo de pequenas parcelas da cidade como integrantes de um todo, surge a necessidade de trabalhar sobre a escala que compreende o bairro. Escala onde intervêm vários dos elementos que conformam a cidade e onde é possível vivenciar todo tipo de relações: sociais, culturais, econômicas, políticas, ambientais. Ver o bairro como uma unidade de trabalho facilita a intervenção para a recuperação do diálogo entre meio construído e meio natural, já que essa unidade tem dimensões territoriais manejáveis e por sua vez guarda relação com os problemas macro do território.

O termo histórico de bairro surge através da delimitação física sobre o território baseada pelos usos e costumes estabelecidos por um mesmo ponto de interesse em comum como uma igreja, um mercado, uma estrada entre outros. Os limites do espaço obtido se apresentam de forma difusa inclusive para seus moradores, pois não conta com funções atribuídas através de algum tipo de planejamento (MUMFORD, 1954).

Para muitas cidades o bairro é considerado como a unidade mínima de urbanização e sua formação histórica constitui um processo de formação diferente em cada lugar, que depende de transformações de naturezas diversas: econômicas, políticas, territoriais, culturais, entre outras.

Pode se tomar como exemplo a formação do centro histórico da cidade de Quito, Equador (Figura 11), onde fora da desideologização do caráter temporário com que regularmente é entendido o conceito de centro histórico, identificam-se dois processos que marcaram sua configuração: processo de transformação socioeconômico e processo de transformação territorial. “a modernização dos latifundiários através da sua conversão em latifundiários urbanos e a consequente urbanização da prefeitura de Quito” (CARRION, 2012, p.251).

Outro exemplo de formação histórica de um bairro é encontrado no aparecimento de bairros étnicos, mesmos que são formados pela aglomeração de pessoas representantes de uma mesma etnia sobre um território distante da sua origem. Pode se ilustrar esta formação tomando como referencia o bairro da Liberdade na cidade de São Paulo (Figura 12), onde a migração da população japonesa ocupou o lugar a partir de 1912, com a resultante atividade comercial que junto com outros processos terminaram consolidando o bairro.



Figura 11: Centro Histórico de Quito.
Fonte: Mauricio Marín, 2015.



Figura 12: Bairro da Liberdade, São Paulo, Brasil.
Fonte: Guga Nagib, 2015.

Na cidade latino-americana contemporânea, que se caracteriza por sua vertiginosa expansão, é fundamental entender o bairro como escala básica para cumprir com objetivos de regeneração urbana e de coesão social. Assim, o bairro se converte em ferramenta chave para a geração de políticas participativas e novas formas de relacionar o meio construído com o natural.

Visualizar o bairro como elemento sustentável compositivo da cidade, nos leva a pensar sobre novas perspectivas. Inclusive, novos conceitos tem surgido como base ao estudo dessa peça de cidade. O conceito mais recente e representativo é o de "ecobairros" ou "bairros ecológicos".

Ecobairro, palavra que integra certos conceitos que um bairro tem que atingir para que este seja catalogado como tal. Segundo o conceito dado por Higuera (2009), esses bairros podem definir-se como um fragmento urbano que possui elementos desenhados sob critérios de eficiência energética e que, por sua vez, incorpora sistemas de acondicionamento ativos e passivos e que mantém uma relação harmoniosa com o meio ambiente natural.

De modo que, dentro da definição em questão podem se definir quatro características principais que devem cumprir os bairros para serem qualificados dentro do conceito de Ecobairro: fechar melhor os ciclos de matéria e energia; estabelecer uma adequada relação com seu território e paisagem; reduzir a contaminação e as emissões ao ar, água e solo; melhorar as relações sociais de seus residentes (HIGUERAS, 2009).

O modelo de "ecobairro" já tem sido implantado em várias cidades no mundo, conseguindo um grande sucesso em sua aplicação (Figura 13 e Figura 14). Higuera (2009) aponta alguns resultados gerais da adoção desta nova visão para esses fragmentos de cidade. A autora diz que as experiências em cada caso são variáveis, podendo definir-se duas principais conclusões:

1. O modelo é adaptável a cada lugar, chegando a ser considerado como uma tipologia que se acopla às distintas características do seu local - clima, cultura local, fatores ambientais, localização geográfica - fazem pauta para soluções diferenciadas em cada intervenção.

2. Mostra-se que estes critérios podem ser aplicados tanto em bairros novos como em bairros já existentes. Em questões de eficiência, a reabilitação dos bairros existentes e a reutilização de zonas consolidadas, sob o modelo em questão, se mostra a opção mais adequada.



Figura 13: EcobairroVauban. Freiburg, Alemanha. Fonte: FotoADEUPa Brest



Figura 14: EcobairroHammarbySjöstad. Estocolmo Suécia. Fonte: Foto Ann Erickson

Entende-se então que dentro do modelo de ecobairro aparecem relações de distintas dimensões e categorias, tanto no aspecto técnico como no aspecto intangível de intercâmbio entre cidadãos. De modo que tende principalmente a gerar sociedades mais participativas e integradas, ambientes urbanos de melhor qualidade e sistemas eficientes que permitiriam catalogar a cidade como um ecossistema fechado.

Analisamos então um exemplo de intervenção que atua sobre as ruas dos bairros da cidade consolidada, com o objetivo de torná-los compatíveis com a aplicação dos conceitos dos ecobairros. Salvador Rueda (2011), com seu projeto de *supermanzanas*, tem formulado uma base teórica que poderia ser entendida como uma evolução e aplicação à cidade contemporânea, das teorias modernas estudadas no capítulo 1.2 desta pesquisa, como o Modelo Teórico das 7Vs de Le Corbusier ou a New City de Hilberseimer.

A proposta tem como objetivo principal funcionar como um instrumento de mobilidade no desenvolvimento do planejamento das cidades. Sua aplicação se baseia através da redução da porcentagem de ocupação na rua que é dominada pelo veículo, para que o espaço resultante seja ocupado principalmente pelos cidadãos. Assim, como afirma Rueda (2011), cidadãos são entendidos não como simples pedestres, mas como atores principais das cidades que ocupam sem limites o espaço público. Por sua vez a presente pesquisa entende que a partir da libertação do espaço nas ruas é possível o surgimento de novas possibilidades de apropriação, gerando a aproximação entorno aos conceitos do Urbanismo Ecológico.

Diante de uma clara hierarquização funcional entre vias principais e vias secundárias (Figura 15), se propõe criar uma rede básica composta por vias coletoras que servem aos veículos de passagem e ao transporte público. De modo que através do agrupamento de vários quarteirões – *manzanas* em espanhol – é obtido o termo *supermanzanas*, as que se delimitam pela rede básica no seu perímetro.

A rede básica criada é capaz de libertar as vias secundárias do trânsito substancial veicular para tornar possível que no interior das *supermanzanas* sejam criados espaços com uma ocupação mais democrática tanto no aspecto social quanto no ambiental. Assim, com a aplicação das *supermanzanas*, nas ruas locais desenvolvem atividades dos outros usuários do espaço público como os transportes de emergência, de residentes, de distribuição, de serviços, as bicicletas e os pedestres (Figura 16).



Figura 15: Esquema de ocupação das supermanzanas. Fonte: Agência de Ecologia Urbana de Barcelona.



Figura 16: Rua no interior de uma supermanzana. Fonte: Agência de Ecologia Urbana de Barcelona.

As supermanzanas propiciam o uso de todas as atividades que acontecem na cidade, com exceção da circulação do veículo de passagem, mas como já foi dito, elas permitem a circulação de veículos de outro caráter sem se tornar em áreas exclusivamente pedonais. O desenho proposto para o interior das supermanzanas garante a mobilidade universal, pois ele compreende ruas com pavimento contínuo com um mesmo nível onde é restringida a velocidade de circulação dos veículos a 10km/h.

Projetos como o mencionado anteriormente nascem como respostas eficientes aos problemas imediatos da cidade contemporânea, mas como afirma Rueda (2011), essas intervenções no espaço público devem ser consideradas como simples instrumentos que devem ser inseridos em um projeto macro que vise alterações profundas na concepção de como vem sendo pensada a cidade. Alterações que a cidade requer desde que analisada pelo ponto de vista da sustentabilidade ambiental, pois a priorização do modelo que tem como foco o funcionamento do automóvel simplesmente garante um futuro com cidades atoladas no trânsito e um mundo deteriorado por conta da contaminação que os mesmos geram, dito em outras palavras, um futuro insustentável.

Assim, o bairro deve ser visto como o lugar onde pode se reverter a tendência do tipo de desenvolvimento globalizador da sociedade, tal como afirma Franco (2001), baseada na obra de Benko(1996), para descrever o significado da "cidade global"¹⁶. É no bairro onde pode surgir a possível cura para os processos de degradação das relações socioambientais. Com a introdução de novos conceitos, onde a sustentabilidade seja adotada como base para a tomada de decisões, é possível uma nova tentativa de empreender o desenho tanto do ambiente gerado no lugar urbano como dos sistemas que o mantém funcionando.

Para executar o redesenho que o bairro precisa no seu funcionamento como um subsistema eficiente da cidade, denominação utilizada por Spirm (1995), é preciso estudar os elementos que o compõem: edifícios, parques, áreas verdes, praças, e ruas.

¹⁶ "Cidade global" [...] os centros de localização de atividades econômicas nacionais e internacionais que se desenvolvem independentemente de seu meio geográfico local ou regional imediato. (FRANCO, 2011, p.73)

Cada edifício e grupo de edifícios, com suas áreas verdes e praças circundantes, cada parque e cada rua e estrada deve ser projetado não só como um sistema em si mesmo, mas como parte de um bairro maior, que é um subsistema da cidade, e como uma pequena peça do ecossistema metropolitano global (SPIRN, 1995, p.271).

Assim, compreende-se que cada um desses elementos constitui parte importante, quanto à recuperação do ecossistema urbano. A pesquisa em questão tem por objetivo focar num desses elementos: a rua e no estudo do que ela precisa para se tornar um espaço capaz de contribuir na interação mais eficiente e equilibrada dos diferentes agentes que interagem na cidade. Assim a rua é percebida como uma artéria capaz de apoiar o estabelecimento da diversidade onde sejam propiciadas as mais variadas relações de intercâmbios e compartilhamentos através do seu fluxo no ecossistema urbano (SPIRN, 1995).

2.2.A rua como espaço organizador de sistemas ecológicos

O olho da rua¹⁷

A biodiversidade da rua,
 Encontrar o diferente,
 A vida como ela é, crua,
 Pessoas, prédios, gente.
 O meio ambiente da rua,
 Preservação do urbano,
 A memória que no espaço flutua,
 Todos nós, eu, você e fulano.
 Vivência da rua,
 Preservação da vida,
 Direito que acentua,
 A fala escondida.
 Entre prédios o desejo,
 A pesquisa do desejo,
 A pesquisa do querer,
 Ter, ser e obter o mais amplo ver.

¹⁷ Fernando Magalhães Rangel. Poèmes en Machine, Congresso mundial de Turismo Social. SESC Consolação - Outubro/2014

No Urbanismo Ecológico, o traçado viário manifesta-se como um dos elementos da cidade com maior potencialidade para a incorporação de princípios sustentáveis, pois ele representa um alto porcentual da ocupação do ambiente urbano sobre o território, tornando-se o principal espaço livre. Além de que pela sua configuração na cidade ocidental, é capaz de estabelecer nele uma rede que cria conexões não só entre os outros elementos urbanos: parques, praças, edificações públicas e privadas, mas também entre sistemas de distinto carácter: econômico, de produção, ecológicos, entre outros.

Assim, esta pesquisa tem como focoo estudo de um dos elementos urbanos de carácter fixo estabelecido pelo urbanismo, o traçado viário, o mesmo que é entendido como o espaço público por excelência das cidades ocidentais atuais e como o espaço organizador de sistemas ecológicos. São analisadas então, as possibilidades de otimização do uso desse espaço e são questionadas as proporções de usos destinadas à sua ocupação; onde, na atualidade, a maior parte é ocupada pelo transporte motorizado, seguido pelo tráfego de pedestres, sem deixar espaço para a constituição dos sistemas ecológicos urbanos.

Este trabalho busca estabelecer uma base teórica que contribua para gerar um pensamento onde o equilíbrio dos elementos que compõem o traçado viário dialogue com um correto funcionamento dos diferentes sistemas que configuram a cidade. Cidade esta entendida sob a ótica do Urbanismo Ecológico, como um ecossistema que funciona de forma dinâmica através do trabalho sinérgico da mistura de distintas funções, sistemas e usos (RUEDA, 2011).

Compreende-se assim que as cidades contemporâneas precisam de mudanças neste campo, e para isto acontecer é necessário propor alternativas que compreendam que o redesenho do traçado viário, perdurará no tempo, motivo pelo qual é fundamental que este não seja regido por questões simplesmente estéticas. O ato de redefinir a imagem pública da cidade deve responder a análises mais profundas, análises de imagem baseadas na função que cumpre cada tipo de rua dentro da cidade, não somente enquanto a seu rol na mobilidade, mas, sobretudo na função ambiental e social a que correspondem.

A visão levantada sobre a rua sugere que, principalmente, seja entendida a representatividade que ela possui dentro da cidade por conta das relações que nela se estabelecem: relações sociais, espaciais, formais, funcionais, ambientais. Pois, sendo estas relações analisadas sob a visão ecológica e de forma interligada e complementar, é possível a constituição do correto desenvolvimento sustentável das cidades contemporâneas.

Quanto às relações citadas, repensamos sobre o conceito de Urbanismo Ecológico descrito no capítulo 1.1 desta pesquisa. Salvador Rueda (2012), diz que sua origem reside na organização dos sistemas. Na teoria de Rueda, é defendida a ideia de que os sistemas se distinguem um do outro através do conjunto de restrições que interagem os elementos de um sistema. Assim surge o termo já citado de Habitabilidade Urbana, mesmo que avalia as relações estabelecidas na cidade.

Assim, neste trabalho, considera-se importante incorporar o conceito de Habitabilidade na realização do diagnóstico ecológico das ruas de dois bairros na cidade de Quito, Equador, pois considera-se que na otimização dos elementos que interagem no traçado viário encontra-se a chave para gerar as condições necessárias para que as relações dos agentes que intervêm no espaço urbano possam fluir de forma saudável.

Neste ponto, considera-se fundamental analisar as principais dinâmicas que surgem no espaço ocupado pelo traçado viário, de forma que seja criado um entendimento mais abrangente dos diferentes tipos de troca que se estabelecem no convívio dos diferentes agentes que fazem parte do fenômeno do urbano. Considerando principalmente as relações socioeconômicas, funcionais e ambientais.

De acordo com Eugene P. Odum, a cidade é um ecossistema e, como tal, contém uma comunidade de organismos vivos, onde predomina o homem, um meio físico que se vai transformando, fruto da atividade interna, e um funcionamento à base de trocas de matéria, energia e informações (FRANCO, 2001, p. 57).

Quanto às interações sociais que acontecem na cidade, vemos que o traçado viário adquire principal importância, pois ele cumpre com distintas funções relacionadas a atingir as necessidades do ser humano. Ele é o encarregado de articular os lugares de origem e destino nos que a sociedade se movimenta, além de possuir uma série de ofertas de distinto âmbito como comerciais, de lazer, de produção entre outros.

Embora o foco desta pesquisa encontre-se no estudo do meio ambiente natural sobre o que as cidades se desenvolvem, entende-se que o estudo da sociedade constitui parte fundamental na compreensão das modificações sofridas nesse território. Assim, torna-se inexorável a responsabilidade que as diversas disciplinas têm sobre o fenômeno social no desenvolvimento dos seus estudos.

Nós como arquitetos devemos cumprir com uma função social baseada na sustentabilidade, pois temos a importante tarefa de criar espaços de qualidade, pensados em atingir as necessidades do ser humano, Franco comenta ao respeito:

Não temos que esquecer que nós somos arquitetos e que somos cobrados socialmente para dar conforto e bem-estar para as pessoas. Os arquitetos estão aqui para fazer o terceiro abrigo do homem, pois arquitetura é uma terceira pele. O ser humano tem sua pele, sua roupa e tem a arquitetura. O arquiteto veio para servir ao homem (FRANCO, 2014, informação verbal).

Como afirma Aldo Rossi (1971), a arquitetura é um ato de compreensão da coletividade, reconhecer que o papel do arquiteto não é alheio às questões sociais e que está imerso no debate da constante criação do ambiente em que a sociedade vive. "Concebo a arquitetura no sentido positivo, como uma criação inseparável da vida civil e da sociedade na que se manifesta; ela é, por sua natureza, coletiva" (ROSSI, 1971, p.49).

A tarefa de trabalhar pelo conforto do homem, deve vir acompanhada de um olhar do indivíduo sobre o meio no que se desenvolve. Dessa forma, entende-se que deve ser instaurada a criação de um diálogo entre as dinâmicas sociais e as dinâmicas do meio ambiente natural, com o fim de gerar sociedades mais sustentáveis.

As práticas de uso dos recursos dependem do sistema de valores das comunidades, da significação cultural de seus recursos, da lógica social e ecológica de suas práticas produtivas e de sua capacidade para assimilar a estes conhecimentos científicos e técnicos modernos (LEFF, 2001, p.78).

Mostafavi (2014), fazendo uma análise da obra de Guattari (1989), discute sobre a importância do rol que o ser humano desenvolve nas práticas ecológicas, fundamentado na relação intrínseca entre as relações individuais e as ações coletivas. Concepções filosóficas que levam à conclusão de que é preciso gerar um estudo antropomórfico aprofundado, onde se procura a reformulação do sujeito, pensando na sua modelagem com base em componentes de subjetivação - contrário ao sujeito lógico cartesiano - que fazem parte das suas ações onde as variáveis são diversas.

Para entender melhor esta questão acredita-se importante exemplificar os novos empreendimentos que o Urbanismo Ecológico propõe. Pensemos então sobre os jardins comunitários, conceito enquadrado sob os princípios da agricultura urbana. São hortas comunitárias pensadas para funcionar dentro dos bairros, onde sua aplicação poderia ocorrer tanto em terrenos vazios ou mesmo nas ruas locais. A proposta tem por objetivo a educação ambiental e a produção local de alimentos, "além de fomentar a cidadania, o processo participativo e de manter áreas verdes em terrenos antes subutilizados dentro dos bairros." (AKINAGA, 2014, p.1).

Entende-se então que com a aplicação dos princípios do Urbanismo Ecológico, aparecem relações de distintas dimensões e categorias, tanto no aspecto técnico como no aspecto intangível das trocas que acontecem na sociedade. Deste modo, o objetivo final é gerar sociedades mais participativas e integradas. A rua cumpre com uma função fundamental neste sentido, ao ser o espaço principal no que se desenvolvem as atividades para que esses novos intercâmbios possam surgir.

Quanto às relações funcionais que ocorrem dentro das urbes, vemos que as regras são emitidas sob as variáveis que supõem o uso do automóvel. Assim olhando para o passado, registra-se que o espaço público era totalmente aproveitado pelos diferentes agentes que o compõem. Isso nos leva a pensar como é que, em um determinado momento, a convivência entre seus componentes se dividiu tão abruptamente a ponto de atingir o nível que conhecemos hoje.

Imediatamente pensamos na resposta a esta questão, os sistemas de transporte e com eles, o automóvel, que traz consigo uma série de elementos visuais como a mudança nas velocidades de deslocamento ou a criação de calçadas para as pessoas. Esses fatores geraram diversos significados que ocasionaram essa divisão. Sobre o assunto, Salvador Rueda (2011) diz:

Com a aparição do automóvel [...], se divide o espaço público destinando, geralmente, o centro da rua para os veículos e umas cintas coladas na edificação, para os "pedestres". A partir desse instante, aquele que habita a cidade se converte em pedestre e deixa de ser cidadão. A partir desse momento, o veículo domina e se faz dono do espaço público, de maneira paulatina a princípio, explosiva hoje (RUEDA, 2011, p.124).

Nos Estados Unidos e nas cidades da América Latina, o investimento na construção de vias se impõe sobre o investimento na infraestrutura do transporte coletivo. Tem sido comprovado que na mobilidade urbana esta priorização do transporte individual sobre o coletivo gera imensas perdas além dos congestionamentos que formam parte da paisagem cotidiana das urbes (Figura 17).



Figura 17: Trânsito cotidiano numa avenida arterial de circulação veicular de alta velocidade. Av. Mariscal Sucre, Quito, Equador. Fonte: *Quito hacia um modelo Sustentable: Red verde Urbana y Ecobarrios*.

O Urbanismo Ecológico toma como base o que foi desenvolvido no crescimento inteligente onde o sistema de transporte público adquire principal importância. Ele determina inclusive a morfologia das comunidades, pois as decisões a tomar sobre ele não podem estar desvinculadas do uso do solo.

Com o objetivo de melhorar a qualidade de vida urbana, procura-se o equilíbrio dos investimentos, conseguindo assim, diminuir tanto os custos, como tempo de deslocamento. "É preciso buscar um equilíbrio entre os diversos modais a fim de facilitar a mobilidade e promover a formação de bairros autossuficientes" (DUANY; SPECK; LYDON, 2010 apud AKINAGA, 2014, p.14).

Desta forma, dentro do Urbanismo Ecológico são feitas algumas sugestões sobre a projeção do sistema de mobilidade, onde o transporte público deve ser considerado dentro do desenho tanto de corredores naturais como do sistema viário, fornecendo ao logo das vias, usos diversificados servidos pelo transporte coletivo.

A habitabilidade de uma área não deve ser influenciada pelo trânsito de veículos de passagem, cenário característico da cidade ocidental contemporânea. A qualidade visual e ambiental dos bairros deve ser preservada de modo que no planejamento do desenho do traçado viário se deve ter claro essa questão. Nesse desenho, as vias expressas devem ser pensadas para funcionar de forma que não atravessem os bairros.

Tanto o transporte público como os percursos a pé devem ser mais atraentes do que o transporte individual. "Este conceito envolve desenho de calçadas, frequência de linhas, arborização urbana em detrimento do projeto de expansão de vias e novas áreas para estacionamento" (DUANY; SPECK; LYDON, 2010 apud AKINAGA, 2014, p.16).

Limitar o grau de liberdade do condutor, no que tange à velocidade e procedimentos de condução do veículo, permitindo o compartilhamento mais equilibrado dos espaços urbanos. Isso tem como base o princípio que a qualidade de vida, nos centros urbanos, não está ligada apenas à moradia e serviços, mas também às características do seu entorno, principalmente as vias próximas. (FERREIRA, 2002).

Por último, quanto às relações atribuídas à biodiversidade urbana, nos remetemos a pensar sobre os agentes envolvidos no traçado viário e suas necessidades. Quando se pensa nos agentes principais que participam das dinâmicas da rua, é comum remeter-se unicamente aos meios de transportes e aos cidadãos, porém, há um agente imerso ao qual geralmente não se dá suficiente importância- o ecossistema natural.

Para pensar em revitalizações urbanas é inegável introduzir a discussão sobre a reabilitação dos ecossistemas urbanos enquanto flora e fauna, que tão devastados e esquecidos. Tem sido em decorrência, principalmente, do modelo adotado pela cidade ocidental contemporânea.

Nas cidades da América Latina, na maioria dos projetos de intervenção que vemos em avenidas, alamedas, vias comerciais, etc., não se propõe a reconfiguração do percentual atribuído aos diferentes

usos que se desenvolvem nesses espaços, simplesmente procedem ao nivelamento de calçadas e à substituição do material que as compõem por outro de melhor aparência. Fato que somente reforça um modelo de cidade que prioriza o uso do veículo, sem dar a importância necessária aos outros agentes que intervêm no espaço público.

Assim, torna-se de vital importância saber que existem conotações que vão muito além do resultado formal obtido em intervenções pontuais realizadas no traçado viário, principalmente referindo-se a dois âmbitos diferentes, que em geral são pensados separadamente, mas que poderiam e deveriam funcionar em conjunto: a questão da funcionalidade e mobilidade urbana e o fator ambiental no que se refere à processos ecológicos.

Aqui cabe fazer uma reflexão sobre os valores tradicionais no desenho, tal como afirma Hough (1998), ao proclamar uma diferença entre dos tipos de paisagens: a paisagem formalista e a paisagem natural. Sem dúvidas, a paisagem adotada geralmente nas chamadas intervenções de revitalização urbana, toma o modelo de paisagem formalista, onde a vegetação introduzida na maioria dos casos é ornamental e está cuidadosamente controlada. A paisagem natural não tem espaço aqui, calçadas majoritariamente ocupadas por piso sólido – que reforça a impermeabilização da cidade – deixam um pequeno espaço quadrado ocupado por terra para que as pequenas espécies de árvores plantadas lutem por sobreviver.

Devemos dar mais importância à função biológica dos espaços livres, hoje que a cidade está ameaçada pela poluição radioativa e que, dentro do perímetro dos centros urbanos, o ar formiga de substâncias cancerígenas (MUMFORD, 1960 *apud* CHOAY, 1965, p. 287).

E é aqui que é importante pensar sobre a pouca democratização do espaço, levando em conta, por exemplo, as vias locais onde tanto o trânsito de pedestres quanto o de veículos é reduzido, é aqui um espaço livre a ser projetado para que uma paisagem natural possa surgir, destinando grande percentual da cessão viária para a introdução da vegetação arbórea de tamanho grande assim como de vegetação arbustiva, ambas igualmente necessárias para garantir a diversidade de vida natural e para verdadeiramente recuperar ecossistemas naturais urbanos.

É importante que o traçado viário seja hierarquizado, por inúmeros fatores de índole funcional, mas também do ponto de vista ambiental. É um fato que se as ruas principais são diferenciadas do resto, nas secundárias poderá se dar protagonismo aos pedestres e às árvores, para conseguir espaços micro climaticamente mais adequados segundo cada tipo de clima (HIGUERAS, 2009, p.10).

Nesse sentido que precisa ser pensada a democratização do traçado viário, onde os componentes e usos que o compõem interajam com os mesmos valores atribuídos, onde os sistemas socioeconômicos, de mobilidade e biodiversidade se desenvolvam corretamente em conjunto gerando assim Habitabilidade Urbana. Como afirma Hough (1998), biodiversidade urbana não se refere, exclusivamente, aos distintos grupos sociais, à mistura dos diferentes, esse conceito deveria abarcar muito mais, pensando na integração do ser humano com as outras espécies com as quais compartilha o espaço físico em que habita.

Conclui-se que para que a Habitabilidade possa surgir no traçado viário, é necessário o correto diálogo dos diferentes tipos de relações que nele se desenvolvem, mas para isto acontecer considera-se que a base para o correto desenvolvimento econômico, social ou funcional do espaço urbano, reside no diálogo saudável do ecossistema natural com relação ao ambiente construído das urbes.

Assim, para o desenvolvimento deste trabalho, foi de vital importância encontrar um conceito que fosse capaz de articular as atividades do urbano, com as dinâmicas dos ecossistemas. Encontrou-se assim no estudo da Infraestrutura Verde¹⁸ uma resposta às questões acima levantadas.

Embora o termo seja recente, o conceito de Infraestrutura Verde não é novo e tem origem em duas iniciativas fundamentais: proteger e conectar áreas verdes para o benefício das pessoas como recreação, saúde e através da implantação do Urbanismo Ecológico e preservar e conectar áreas naturais para o benefício da biodiversidade com a proteção de espécies nativas, animais, processos naturais e ecossistemas.(AKINAGA, 2014, p.48).

¹⁸ Conceito estudado no subitem 3.2 deste capítulo

A reivindicação proposta, sobre a mudança do paradigma de como projetar a imagem do traçado viário, pretende colocar em debate a relação existente entre sua imagem – cimentada, calçada e com massa edificada nas bordas – e as diferentes funções às que estão sujeitas as ruas que a compõem. “Imagem e forma da cidade construída se resumem nas plantas de ruas e espaços públicos, dos quais os volumes ajudam a lembrar” (SOLA-MORALES, 1193, p.21). Também sugere a criação de uma metodologia para a implementação de redes de espaço público e redes ambientais - baseadas no conceito da Infraestrutura Verde - que propiciem uma integração dos diferentes elementos que compõem os sistemas que interagem na cidade.

CAPÍTULO 3. A INFRAESTRUTURA VERDE COMO ESTRATÉGIA DO URBANISMO ECOLÓGICO

Sob a análise dos diferentes sistemas que fazem parte das dinâmicas urbanas estabelecidas no entorno urbano, surge o conceito de Infraestrutura Verde. É estudado esse novo termo e é pensado como o traçado viário interage na constituição da Rede da Infraestrutura Verde das cidades (Figura 18).

Assim, o capítulo divide-se em dois subitens:

3.1. Infraestrutura Verde e seu conceito.

3.2. A rua estudada através da Infraestrutura Verde

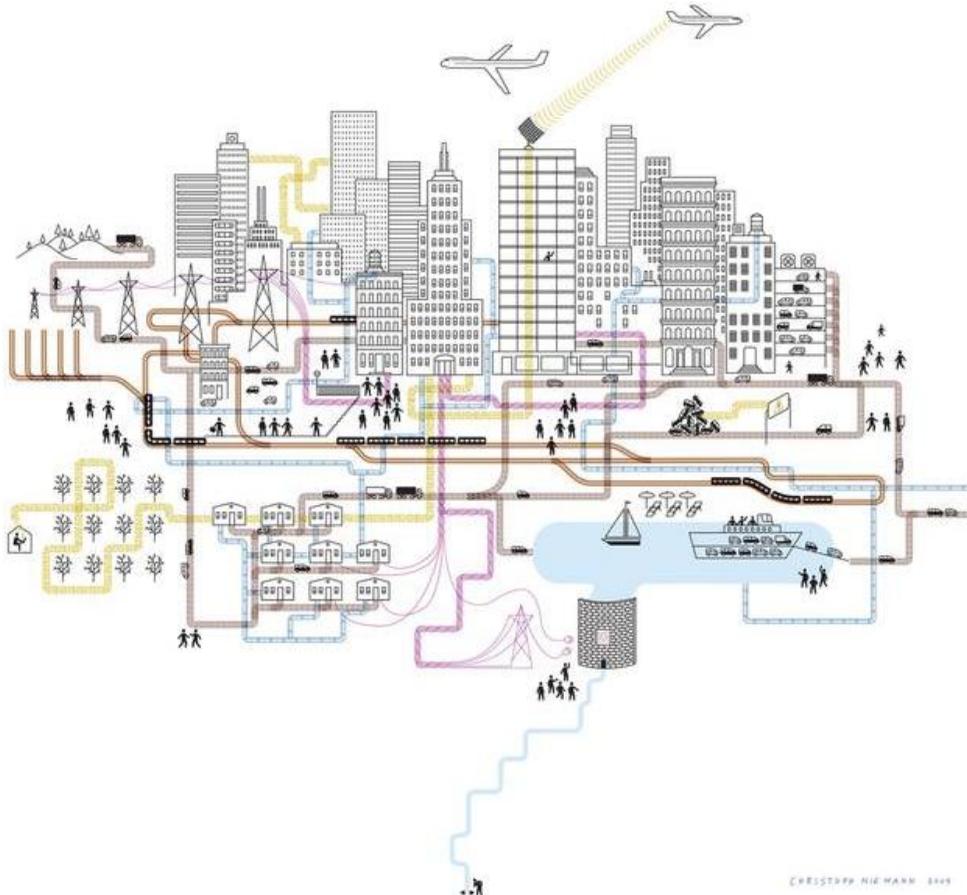


Figura 18: Relações estabelecidas através dos diferentes sistemas que conformam a cidade. Infrastructure, ChristophNiemann. Fonte: Livro Urbanismo Ecológico, 2014)

3.1. Infraestrutura Verde e seu conceito

Quando se fala de Infraestrutura Verde nos distintos textos que adotam essa palavra, é comum encontrar vários significados. Como afirma Akinaga (2014), citando a obra dos autores Mark Benedict e Edward McMahon, do livro *Green Infrastructure Linking Landscapes and Communities*, os quais tratam o conceito de Infraestrutura Verde tomando dois elementos da natureza como seus principais estruturadores: a vegetação e a água. Chegando assim a estudar as árvores que dentro da cidade contam com potencial ecológico e por sua vez as águas pluviais vinculadas ao sistema de drenagem, entendido dentro desse conceito como jardins de chuva.

Esta pesquisa, ao ter a rua como seu principal objeto de estudo, procura identificar como esse espaço é inserido dentro do conceito em questão. Mas assume-se que principalmente é necessário gerar um entendimento global sobre o seu significado. Afirma-se então que a Infraestrutura Verde é:

Uma rede constituída de áreas naturais e outras áreas livres que preservam as funções do ecossistema natural fornece ar e água livres de poluição e provê uma gama de benefícios para as pessoas e a vida selvagem. Abriga um sistema de apoio à vida natural não só na área ambiental, mas também na área econômica e da saúde (AKINAGA, 2014, p.44).

Baseada nos autores Benedict e McMahon, Akinaga (2014), analisa a Infraestrutura Verde como substantivo, adjetivo, conceito e como processo. Como substantivo a autora coloca que o termo em questão faz referência a uma rede de espaços verdes interconectados que contêm áreas naturais livres como zonas verdes conservadas de origem pública ou privada, terras agriculturáveis e outros espaços naturais que são protegidos por conta do seu valor ecológico. Como adjetivo, a Infraestrutura Verde caracteriza o processo de aproximação à conservação do uso e ocupação do solo visando atividades positivas com relação às pessoas e à natureza.

Por último, tanto como conceito e como processo, a autora coloca que através da Infraestrutura Verde são gerados benefícios em esferas diferentes tais como o meio urbano e o meio natural ambiental. Como conceito, permite a criação de um sistema estruturado de espaços livres.

Sistema apoiado em princípios que promovem a preservação das áreas verdes com as conexões dos seus recursos naturais. Como processo, tem a função de identificar as áreas com potencial ecológico e recreativo a serem protegidas. Permitindo assim, guiar o desenvolvimento das áreas urbanas, ao ser capaz de acomodar o crescimento populacional e a conservação dos recursos naturais, sendo um apoio para a tomada de decisões.

Uma vez analisado o que o termo Infraestrutura Verde significa, são estabelecidos seus princípios baseados na sustentabilidade dos desenvolvimentos urbanos, visando à conservação dos recursos naturais. Akinaga (2014) cita esses princípios, tomando-os da obra dos autores Benedict e McMahon (2006):

1. “Conexão é chave.”
Trata sobre a conexão das áreas naturais com relação aos espaços livres e as pessoas e as ações sobre seu gerenciamento. Propicia-se assim a proteção dos espaços livres contínuos e áreas ecológicas isoladas. Por sua vez as pessoas e os programas dedicados ao estudo e preservação dos ecossistemas devem gerar um apoio para a manutenção da Infraestrutura Verde.
2. “O contexto importa.”
A análise correta sobre as características tanto físicas como biológicas do lugar onde se localizam os ecossistemas é fundamental para trabalhar com as paisagens e os ecossistemas naturais.
3. “A Infraestrutura Verde deve ser baseada na ciência e no planejamento do uso do solo.”
Para poder trabalhar com a Infraestrutura Verde, deve ser entendido que ela supõe uma compreensão multidisciplinar.
4. “Pode e deve ser utilizada como parâmetro para conservação e desenvolvimento.”
Com o objetivo de criar comunidades saudáveis, a Infraestrutura Verde gera condições para que o planejamento dos centros urbanos conte com ferramentas para dotá-los de qualidade ecológica.
5. “Deve ser projetada e protegida antes da ocupação do solo.”
A Infraestrutura Verde deve ser uma ferramenta de trabalho para o planejamento do Urbanismo Ecológico, pois resulta muito mais complexo e custoso restaurar ecossistemas do que manter vitais as áreas conservadas.

6. “A Infraestrutura Verde é um investimento público importante e deve ser financiado antecipadamente.”
Deve se dar a mesma importância do que se dá para a tradicional Infraestrutura Cinza – água, esgoto, rede de transportes, telecomunicações, eletricidade – em quanto ao direcionamento de fundos para o investimento em Infraestrutura Verde. Pois nesse financiamento radica a saúde do meio urbano construído.
7. “Promove benefícios para as pessoas e para a natureza.”
Através da Infraestrutura Verde tanto as pessoas como a vida selvagem, garantem sua saúde, além do que são economizados gastos em Infraestrutura Cinza. Por exemplo, ao ser mapeadas as áreas de risco podem ser evitados os gastos ocasionados pelos desastres naturais.
8. “Respeita as necessidades dos proprietários e outros *stakeholders*.”
É importante a incorporação dos proprietários de áreas verdes privadas na elaboração das propostas para garantir a manutenção dessas terras dentro do sistema proposto.
9. “Requer conexões com atividades dentro e fora das comunidades.”
O planejamento de ocupações de áreas através da Infraestrutura Verde ajuda os governos no equilíbrio dos valores ambientais, sociais, culturais e econômicos.
10. “Requer um compromisso de longo prazo.”
Deve existir um compromisso de longo prazo que assegure a manutenção e gestão do planejamento da Infraestrutura Verde, independentemente de posturas políticas.

Após ter analisado tanto o conceito como os princípios da Infraestrutura Verde, é possível gerar uma aproximação a sua aplicação. Para a implantação da Infraestrutura Verde, como diz Akinaga (2014), deve se executar como primeiro passo o estabelecimento de objetivos para cada área na que irá intervir. Esses objetivos baseiam-se no estudo das características ambientais e geográficas, da situação da conservação ambiental, e dos planos de ordenamento territorial de cada lugar.

Assim, após a definição dos objetivos, o próximo passo é a observação de oportunidades ecológicas dentro da área trabalhada, incluindo os fragmentos conservados ecologicamente ou as áreas com potencialidade ecológica ocupadas por outros usos, visando seu aporte

futuro como âncoras e conexões¹⁹. No caso do contexto urbano, a identificação de áreas de interesse ecológico através do seu mapeamento, garante a preservação dos ecossistemas e paisagens.

Entende-se então que dependendo do seu contexto, existem diversas estratégias de Infraestrutura Verde que podem ser aplicadas. Após ter feito o mapeamento, as seguintes ações para a implantação da Infraestrutura Verde, fazem parte de um amplo campo de possibilidades enquadradas em diversas ferramentas, que vão desde a conservação e proteção do meio ambiente com a criação de novos espaços com conteúdo ecológico, até o planejamento de novos métodos de produção sob a visão ecológica.

Nos centros urbanos, a identificação de cursos d'água e a proteção de suas margens e vegetação ripária, arborização continua como conexão de fragmentos florestais maiores, criação de parques e praças, incentivo ao plantio nos quintais e a implantação de jardins comunitários e agricultura urbana nos bairros, fazem parte de estratégias importantes da Infraestrutura Verde. (AKINAGA, 2014, p.48).

Assim, sob o entendimento da situação geográfica do território através do seu mapeamento podem ser traçadas as estratégias da Infraestrutura Verde, estratégias que compreendem que a manutenção da rede é complexa, pois trabalha junto com agentes tanto público como privados. É assim que Benedict e McMahon (2006) identificam que a aquisição de terras, a regulamentação, os incentivos e o financiamento são as principais ferramentas que tornam possível a implantação da Infraestrutura Verde, sendo esta sempre monitorada pela participação comunitária.

¹⁹¹⁹ Âncoras e Conexões, termos explicados no subitem 3.2 desta pesquisa.

3.2.A rua como um dos elementos da Infraestrutura Verde

Existem dois meios principais nos que a Infraestrutura Verde se desenvolve, os ecossistemas e os elementos da paisagem que compõem esses ecossistemas, onde se incluem áreas preservadas como: florestas, cursos d'água, alagados, parques de diferentes escalas, praças, corredores de fauna e áreas verdes de propriedades públicas ou privadas. Mas em que parte de todo o conceito de infraestrutura verde se situa o traçado viário?

Os autores, Benedict e McMahon (2006), identificam um sistema capaz de criar conexões entre ecossistemas e paisagens. O sistema se estrutura em três componentes: Âncoras (*hubs*), sítios (*sities*) e conexões (*links*). Dentro desse sistema finalmente, é onde a rua encontra sua função inserida no conceito de Infraestrutura Verde, pois ela é capaz de fortalecer os componentes que o estruturam.

As âncoras são os lugares de origem e destino das migrações dos grupos de animais - incluindo os seres humanos - e dos processos ecológicos dinâmicos. Sua escala pode ser diversa, encontrando nelas áreas de distinto caráter como parques estaduais ou regionais, áreas verdes privadas, refúgios ecológicos e bairros significativos.

Dentro dessa definição pode se considerar que a rua exerce um papel importante quando se fala de bairros como âncoras. Isto, entrando no conceito de Ecobairros onde o traçado viário é o elemento estruturador dos diferentes subsistemas que compõem o funcionamento ecológico de um bairro. A rua aqui é o vínculo que articula e por sua vez delimita um espaço entendido como ecológico ao ser dotado de qualidades que tem na sua base funcional a sustentabilidade. Nos Ecobairros, praças, parques, propriedades públicas e privadas junto com um sistema de ruas que cumprem os princípios do Urbanismo Ecológico, se unem para formar um espaço dentro do meio urbano, dotado de qualidade ecológica ambiental, também entendido como âncora.

Os sítios por sua vez, são espaços menores do que as âncoras, sua função principalmente é local e se manifesta em lugares de recreação e contemplação que servem as comunidades do contexto imediato.

Os sistemas são os conectores do sistema, eles são o meio pelo qual as âncoras e os sítios se conectam. O papel que desenvolvem os links é fundamental para manter o equilíbrio dos processos ecológicos e a qualidade da biodiversidade dos elementos que eles conectam. As conexões de paisagens executam-se através de links considerados como corredores ecológicos recomendavelmente longos e largos. O

entendimento científico sobre o que os Links vão juntar é primordial, quer dizer que sua aplicação vai muito além de juntar um ponto e outro, pois as características de cada âncora deve ser estudada para saber se é propício conectá-las.

Pensar na conexão da rede é importante, mas ela não se refere apenas a corredores e sim à matriz da paisagem como um todo, pensada como o oposto à fragmentação, quanto menos conectado, mais vulnerável à perda da função ecológica devido a distúrbios naturais e humanos (BENECIT; McMAHON, 2006, p.111).

Akinaga (2014) coloca como exemplo de conexão linear, os cursos d'água que cumprem funções biológicas importantes e são capazes de criar espaços tanto contemplativos como recreativos. A presente pesquisa coloca como exemplo, as ruas que contam com proporções adequadas para ser catalogadas como corredores ecológicos. O que dito em outras palavras, ruas longas e largas com potencial ecológico, que têm vegetação abundante, arborização de grande tamanho e que dentro da sua localização geográfica apresentam condições de servir como conectores capazes de garantir o movimento das espécies entre âncoras.

Este trabalho utiliza a hipótese de que dentro do conceito de Infraestrutura Verde, a rua pode e deve ser um aporte fundamental para a função que cumprem os Ecobairros entendidos como âncoras e os Corredores Ecológicos entendidos como links dentro do ecossistema urbano.

O objetivo da Infraestrutura Verde é proteger os recursos naturais e a biodiversidade, embora inclua uma variedade de elementos que não estão diretamente ligados a este objetivo. Um exemplo disso são as faixas verdes do sistema viário, trilhas de lazer, sítios de importância histórica, cultural e arqueológica que valorizam os bairros e tornam-se valores importantes da comunidade. [...] Também fazem parte da rede de infraestrutura verde e do Urbanismo Ecológico, que tem na paisagem o seu principal alicerce (AKINAGA, 2014, p.47).

Como afirma Akinaga (2014), o sistema viário com suas faixas verdes atualmente não tem o objetivo de gerar um impacto na proteção dos recursos naturais e da biodiversidade. Como foi dito acima, portanto, ele planejado corretamente poderia contribuir como elemento de apoio dos grandes Corredores Ecológicos e dos Ecobairros que exercem essa função ecológica dentro das cidades. Se as ruas fossem desenhadas a partir da compreensão do espaço que elas ocupam com relação a seu aporte dentro do sistema da rede da Infraestrutura Verde, fosse possível ver elas como verdadeiras peças de artilharia de alto desempenho na luta pela recuperação do meio ambiente natural.

É importante lembrar que a rua é parte integrante do sistema de espaços públicos urbanos e um elemento importante da Infraestrutura Verde urbana. Seu projeto deve ser resultado de um esforço conjunto e multidisciplinar envolvendo urbanistas, arquitetos paisagistas, engenheiros e representantes das concessionárias e infraestrutura tradicional (AKINAGA, 2014, p.21).

Entende-se então que para gerar a compreensão do potencial ecológico que as ruas possuem, é importante ter claro os critérios que elas devem atingir para alcançar a otimização do espaço no que elas se inserem. Para isto, vemos como a rua é estudada a partir dos princípios do Urbanismo Ecológico, onde a Infraestrutura Verde é ferramenta fundamental de trabalho, mas onde é aplicada uma visão mais abrangente com referencia aos outros sistemas que intervêm na cidade. Segundo esta disciplina, o traçado viário deve constituir uma rede, onde suas ruas encontram-se interconectadas seguindo uma hierarquia preestabelecida. Essa hierarquia deve cumprir princípios elementares de organização.

Desta forma, as ruas principais - que nem sempre são as de maiores dimensões- devem conectar centralidades e dividir os diferentes bairros. Em quanto às ruas secundarias ou ruas locais, devem acomodar o tráfego de menor velocidade (AKINAGA, 2014). Além desses princípios, a presente pesquisa procura aprofundar e acrescentar conceitos que outorguem maior responsabilidade e protagonismo ao espaço ocupado pelas ruas.

Assim, analisemos um pouco mais sobre a importância de definir claramente uma hierarquia baseada na funcionalidade dos diferentes tipos de ruas. Considera-se que existem três tipos básicos de rua que

compõe o traçado viário dos assentamentos urbanos ocidentais: as rodovias; as ruas principais divididas principalmente em arteriais ou coletoras; e as ruas secundárias ou ruas locais. Os dois últimos tipos de rua são elemento fundamental de análise desta pesquisa, pois elas se inserem dentro da cidade e é de principal interesse trabalhar sobre o ambiente urbano. Uma vez feita essa classificação, é importante fazer uma análise das funções que estes tipos de rua poderiam cumprir aplicando a visão do Urbanismo Ecológico e com as contribuições desta pesquisa.

Analisando então as ruas principais, vemos que representam um papel estruturador nos diversos sistemas que intervêm na cidade. De forma que, pensando em cada uma das funções que elas desenvolvem, é importante mencionar que dentro desta classificação, existem novas hierarquias nas que cada tipo de função adquire diferentes níveis de importância. Assim, identificam-se três tipos principais de funções: ambientais, de mobilidade e socioeconômicas.

Quanto à função ambiental que este tipo de rua desenvolve, determina-se que devido a seu desenho retilíneo e contínuo, como já foi dito anteriormente na definição dos *Links*, através delas podem se estabelecer corredores sustentáveis. Esses corredores se classificam em dois tipos; ecológicos e de trânsito e transporte (FARR, 2006 apud AKINAGA, 2014).

Os corredores ecológicos, ferramenta fundamental da Infraestrutura Verde, têm como objetivo a preservação de algumas espécies da fauna e flora, sendo os responsáveis por atingir a perda de habitat e fragmentação de áreas verdes, causadas pela urbanização. Desta forma, lembramos que os corredores ecológicos podem se estabelecer em espaços tanto naturais como espaços criados artificiais criados pelo homem. Eles podem "conectar grandes fragmentos isolados e zonas de amortecimento largos e verdes para minimizar os efeitos de borda e a transição entre áreas ocupadas e preservadas" (AKINAGA, 2014, p.28).

Quanto à função dentro da mobilidade, as ruas principais classificadas como corredores de trânsito e transporte têm como objetivo minimizar tanto os deslocamentos dos cidadãos como o uso do automóvel. Para isto, eles devem ser desenhados pensando na integração do sistema de transporte com a tecnologia e o uso do solo. Akinaga (2014) toma como exemplo o TOD²⁰, que são os empreendimentos

²⁰Transit Oriented Developments.

direcionados pelo transporte, em que habitação e estações de transporte público são planejadas em conjunto.

Por último quanto à função social, se consideramos que as ruas principais são as encarregadas de unir centralidades e delimitar os bairros, então pode se entender que através delas se dá um considerável intercâmbio entre as relações socioeconômicas da cidade. Assim, este tipo de rua deve propiciar essa correta interação social e seu desenho deve responder às múltiplas funções estabelecidas no espaço que ocupam no território.

Embora, assim como afirma Gastal (2006), com base na obra de Lefebvre (1991), o fenômeno do urbano não se defina pelos seus elementos fixos – ruas, espaços, arquitetura – e sim pelos fluxos – pessoas, atividades, encontros -, torna-se fundamental entender que para que os fluxos possam desempenhar seu papel, é de vital importância o rol que desenvolvem os elementos de caráter fixo. Pois nessa interação é que o espaço urbano surge. Eles, então, devem cumprir certas condições que permitam aos fluxos funcionar em harmonia entre eles e com os diferentes ecossistemas que habitam nas *urbes*.

Em torno e no interior dos fixos, há todo um mundo em movimento, onde circulam pessoas, mercadorias, relações sociais, manifestações culturais, para além do simples trânsito de veículos individuais ou coletivos (GASTAL, 2006, p.94).

Por outro lado, analisando as ruas locais vemos que representam a oportunidade de gerar mudanças substanciais no ambiente urbano, isto se fossem aplicadas profundas reformas na sua concepção. Reformas baseadas na criação de equilíbrio entre as porcentagens do nível de habitabilidade dos diferentes indicadores que intervêm no traçado viário. São analisadas assim, as principais funções que acontecem neste espaço, que, como nas ruas principais, são: ambientais, de mobilidade e socioeconômicas.

Quanto à mobilidade, na maioria das cidades da América Latina, as ruas locais não cumprem as funções estabelecidas dentro dos critérios do Urbanismo Ecológico. Sua leitura é difícil quanto à hierarquia estabelecida dentro do sistema viário, pois nelas os automóveis de

passagem²¹ circulam livremente. De acordo com o Urbanismo Ecológico, nas ruas locais, deve circular apenas o trânsito de menor velocidade e se for possível, somente o transporte que brinde serviços e os automóveis dos habitantes do bairro.

Quanto às relações sociais que se desenvolvem nas ruas locais das cidades da América Latina, na maioria dos casos, o intercâmbio entre seus usuários é quase imperceptível. Isto, devido a que o ambiente nelas, não favorece a ocupação deste espaço. Poderia se pensar assim, que, por exemplo, através da projeção de áreas de lazer e descanso neste espaço, seria propiciado um maior sentido de pertença, além de políticas de integração comunitária baseadas na produção local do lugar. “A rua esta cheia de pistas para criar cidades mais amáveis” (HURST, 2014)²².

Quanto à questão ambiental, a função das ruas locais poderia ser de grande importância. Através da reorganização da ocupação dos usos que ocorrem no espaço, surge a possibilidade de intervir com propostas que favorecem a releitura da relação do meio urbano com o meio natural. Se for considerado que não é de principal importância a função que o automóvel cumpre nas ruas locais, poderiam se estabelecer novas prioridades de ocupação do espaço e destinar nelas outras funções. Funções que considerem a regeneração de sistemas ecológicos, através da inserção das estratégias da Infraestrutura Verde, como a restituição de vegetação nativa nova, a recuperação da permeabilidade do solo através de jardins de chuva e de materiais permeáveis, o estabelecimento de novos mecanismos de intercâmbio e produção como as hortas urbanas, entre outras.

A Infraestrutura Verde representa uma ferramenta de trabalho fundamental para a aplicação do Urbanismo Ecológico, pois ela traz uma série de estratégias que possibilitam a articulação do traçado viário como elemento estruturador dos sistemas ecológicos urbanos e propicia o cumprimento da eficiência do sistema e a geração da Habitabilidade Urbana nas distintas escalas que compõem o território.

²¹ Termo utilizado por Salvador Rueda para se referir aos transportes motorizados que não pertencem ao bairro.

²² Disponível em: <http://www.yorokobu.es/manual-para-observar-el-humano-en-la-ciudad/>

**PARTE II : A INFRAESTRUTURA VERDE NA CIDADE DE
QUITO – EQUADOR:DIAGNOSTICO DE DOIS BAIROS**

CAPITULO 4. QUITO NO ÂMBITO DA PRESERVAÇÃO AMBIENTAL: LA CAROLINA E LA MAGDALENA

O capítulo quatro desta pesquisa dedica-se à contextualização tanto geográfica como ambiental da cidade de Quito. Através da análise da situação atual do desenvolvimento urbano da cidade, justifica-se a escolha das duas áreas onde irá ser realizado o diagnóstico. Após a identificação dos estudos de caso, se faz sua leitura histórica e das suas principais características nos dias de hoje. Quanto à situação ambiental da cidade, é feita uma revisão dos documentos encarregados de garantir o desenvolvimento urbano sustentável sobre o território até chegar ao documento que propõe a implantação da Rede de Infraestrutura Verde na cidade de Quito. Este documento serve como referência na elaboração do diagnóstico das duas áreas de análise (Figura 19).

Assim, o capítulo divide-se em dois subitens:

4.1. Contextualização da cidade e dos bairros.

4.2. O projeto da Rede Verde Urbana de Quito.



Figura 19: Quito e seu patrimônio natural. Fonte: *Quito hacia un Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecobarrios*.

4.1. Contextualização da cidade e dos bairros

Quito, cidade capital da *Província*²³ de *Pichincha* e do Equador, é sede tanto do Poder Executivo Nacional como do Governo Provincial²⁴ e é administrada pelo seu Governo Municipal²⁵ (Figura 20). Conta com uma população de 2.239,191 habitantes²⁶ e localiza-se na Serra, região andina do país, com uma altitude de 2.800 metros sobre a linha do mar e próxima à linha equatorial. Sua configuração urbana é formada pelo Centro Histórico, lugar de nascimento da cidade e as expansões norte, sul, e os vales do lado este. Encontra-se delimitada por áreas naturais, morros principalmente que marcam o tipo de ocupação (Figura 21).



Figura 20: Localização da cidade de Quito. Fonte: Ilustração do autor.

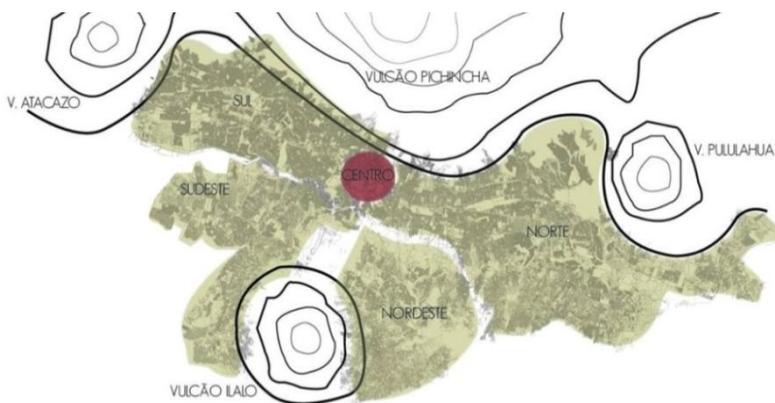


Figura 21: Quito e sua ocupação no território. Fonte: Ilustração do autor sobre mapa base da Secretaria de Territorio Habitat e Vivienda.

²³ Divisões político-administrativas, equivalentes aos estados no Brasil.

²⁴ O Governo do Estado. “*Prefectura de Pichincha*”.

²⁵ A prefeitura de Quito “*Municipiodel Distrito Metropolitano de Quito*”.

²⁶ Dados do Censo 2010.

A justificativa dos bairros escolhidos encontra-se estruturada em dois tipos de análise diferentes entre eles, mas complementares. Primeiro foi analisado o processo de urbanização da cidade para assim conseguir determinar a zona da cidade onde é preciso intervir para propor a geração de reformas ambientais. Encontrando-se que o hipercentro de Quito é o lugar propício para o desenvolvimento deste estudo por razões que serão discutidas mais adiante neste capítulo.

Após o recorte da zona a ser analisada, foram identificadas dentro dela duas áreas com características no seu entorno favoráveis para o desenvolvimento urbano ecológico. Também se procurou que as áreas escolhidas respondessem a realidades diferentes entre elas tanto física, económica e ambientalmente falando. Isto, com a finalidade de mostrar a relação existente entre natureza e cidade em condições distintas.

De origem colonial fundada em 1534 pela conquista espanhola sobre o império Inca, Quito mostrava-se atéo início do século XX, como uma cidade tradicional pequena que se estruturava através de uma malha ortogonal encarregada de integrar ruas e praças organizadas no território que hoje é conhecido como Centro Histórico(figura 22). Como afirma Fernando Carrión (2015), “A estrutura nascia no espaço público para depois organizar o espaço privado: primeiro, através da praça que se enche de cidade e depois da rua que permite a vida em comunidade e a integração de lugares distantes” (CARRION, 2015).

Após o início do século passado, o caráter da cidade mudou, pois sofreu uma das suas principais expansões urbanas que caracterizou a face de Quito durante o século XX. Foi criado então um novo entendimento sobre sua organização e sua morfologia, onde se marcou a divisão da cidade tradicional com relação à cidade moderna(figura 23).Também sua organização circular concêntrica mudou para se desenvolver como uma cidade longitudinal com orientação norte-sul,forma linear determinada através da ocupação geográfica do território, onde os principais morros do lado este e leste foram determinantes no crescimento da cidade.

Nos anos setenta - década onde graças ao “boom” petrolero a economia do Equador se viu reforçada – a cidade de Quito teve sua principal expansão (Figura 24), onde foi acentuado o tipo de crescimento longitudinal concêntrico. Carrión (2015) coloca que o caráter linear da cidade se baseou no deslocamento de uma única centralidade – localizada no centro histórico – a novas centralidades, ao norte *La Mariscal* e os novos “shoppings” e ao Sul *La Villa Flora*. Assim, apareceram novos bairros periféricos que marcaram a segregação social na cidade, caracterizando a parte sul como popular e a parte norte como local das classes sociais com maiores recursos económicos.

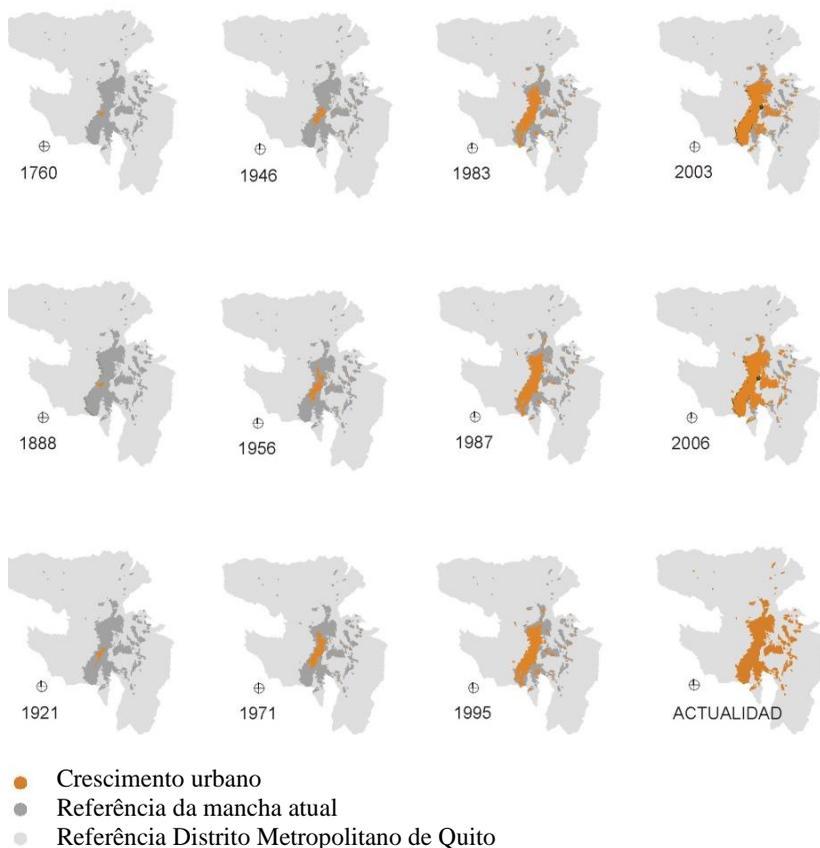


Figura 24: Crescimento da mancha urbana. Fonte: Quito hacia un Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecobarrios, 2014.

A partir da aparição das novas zonas periféricas e centralidades a cidade estabelece relações com os vales circundantes e com isto Quito adquire a condição metropolitana. Carrión (2015) faz uma comparação da forma metropolitana de Quito com uma mão: "Os cinco dedos configuram as ruelas de desenvolvimento urbano entorno das estradas para os vales de Pomasqui, Calderón, Cumbayá, Los Chillos, Machachi e a palma da mão da cidade central" (CARRION, 2015).

No ano 2013, aconteceu um fato marcante na história urbanística da cidade, surgindo uma importante mudança quanto à sua funcionalidade devido à realocação do aeroporto internacional da cidade e a construção de um novo²⁷, localizado numa planície cercada de profundas *quebradas*²⁸ nos subúrbios dos vales orientais do Distrito Metropolitano a 25 quilômetros do Centro Histórico. Esse histórico acontecimento não foi acompanhado com o planejamento necessário sobre o controle dos usos do solo na área de influência da nova infraestrutura, motivo que impulsionou a especulação imobiliária no lugar.

Por motivo da falta de planificação na regulamentação do solo, o discurso de cidade compacta e o modelo de gestão estabelecido pela prefeitura daquela época, perderam veracidade. Assim, iniciou-se um processo de transformação da forma territorial metropolitana, anteriormente descrita como uma mão, que deixa de ser longitudinal no perímetro urbano para se converter no que Carrión (2015) denomina como um arco de flechas (Figura 25), estruturado por três elementos:

- O tensor, representado por duas das estradas que conduzem para o aeroporto, *Collas e E-35*, transformam-se no novo perímetro oriental da cidade;
- A flecha, representada pelas estradas que conectam a nova infraestrutura com o meio urbano construído, através da nova estrada *Ruta Viva* e pela já existente *Interoceânica*;
- O arco, representado na cidade consolidada com sua tradicional longitudinalidade.

A mudança citada determina um novo processo de expansão da cidade que segundo cálculos feitos em varias pesquisas e estudos, denota a incorporação do solo rural para o urbano em mais de três vezes da área ocupada pelo perímetro urbano atual. Também são determinados novos preços do solo, que segundo Carrión (2015), se incrementaram em 10 vezes do seu valor original.

²⁷ Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre de Quito no setor de Tababela.

²⁸ Termo em espanhol usado para se referir a cortes abruptos de grande profundidade no território por onde circulam as bacias hidrográficas.

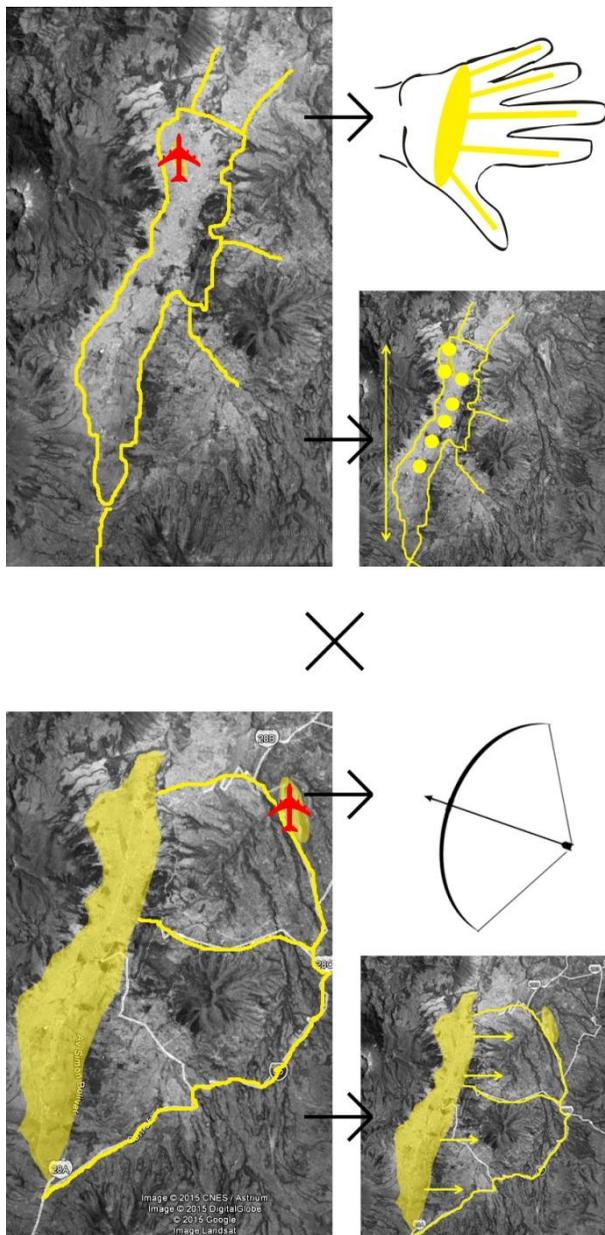


Figura 25: Esquemas de desenvolvimento urbano em Quito. Fonte: Ilustração do autor sobre base fotográfica de googleearth, 2015.

Como resultado das ações - ou falta delas - no desenvolvimento do projeto do novo aeroporto de Quito, a cidade corre o risco de vislumbrar um panorama desalentador no modelo de cidade sustentável que se pretende instaurar através dos planos de ordenamento e desenvolvimento do território. Neste contexto se apresenta uma cidade especulativa e expansiva. Um modelo de cidade dispersa que se expande para o nordeste, consolidando os vales localizados nessa nova área de expansão e deixando atrás a ocupação tradicional longitudinal norte-sul.

O processo de expansão em questão dificilmente pode ser contido e muito menos revertido, mas é nossa responsabilidade como arquitetos urbanistas pensar sobre possíveis ações que gerem ferramentas de luta contra a cidade originada pelo mercado especulativo. É assim que se torna essencial a consolidação de políticas urbanas capazes de regular o mercado imobiliário sob um olhar apontando para a sustentabilidade tanto territorial como ambiental.

Na geração dessas políticas e com elas a utilização de estratégias para alcançar seus objetivos é que precisa ser pensada a constante mudança da cidade. Assim, a presente pesquisa propõe como uma das estratégias para retomar o discurso de cidade sustentável sendo ela policêntrica e compacta, o contínuo trabalho sobre a cidade consolidada.

Seguindo os alinhamentos do Urbanismo Ecológico, que sugere o investimento das intervenções em espaços urbanos já consolidados antes do que em novos entornos urbanos, foram tomados como estudos de caso dois bairros da cidade de Quito. La Magdalena e La Carolina (figura 26), bairros tradicionais que se localizam no denominado *hipercentro*²⁹ de Quito (figura 27 e figura 28), com o fim de gerar boa qualidade no ambiente urbano para se tornar um espaço capaz de competir contra os novos investimentos em áreas afastadas, sendo esse capaz de oferecer o conforto que os cidadãos requerem.

As duas áreas estudadas foram escolhidas para apoiar as metas que a cidade consolidada precisa superar na luta por reverter os processos de degradação ambiental que tem seu principal impacto no território ocupado pelas cidades. Uma vez que foi estabelecida a zona da cidade onde se tornam prioritárias as propostas de intervenção urbanísticas foram determinadas as duas áreas de estudo que conformam esta pesquisa sobre critérios baseados na sua realidade econômica e nas suas potencialidades ecológicas explicadas mais adiante.

²⁹ Termo utilizado para se referir ao Centro Histórico e aos bairros próximos localizados nas expansões norte e sul, onde desenvolvem-se as principais atividades econômicas da cidade.

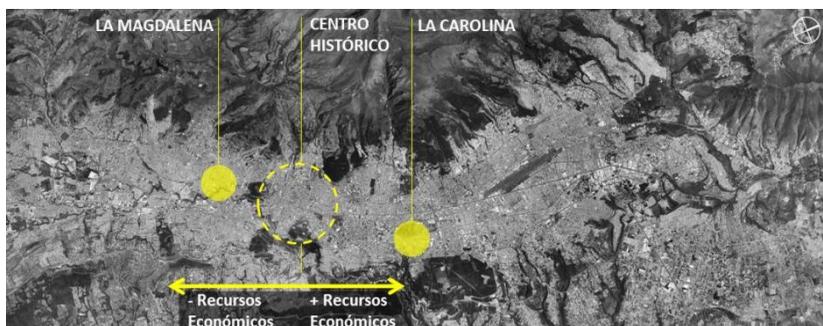


Figura 26: Localização dos bairros com relação ao Centro Histórico da cidade. Fonte: Ilustração do autor sobre base fotográfica de googleearth, 2015.

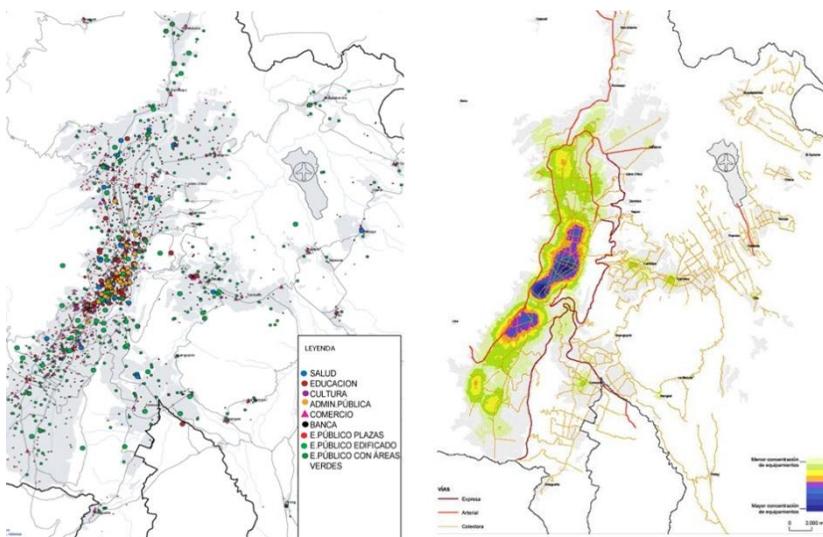


Figura 27: Concentração de equipamentos nohipercentro de Quito. Fonte: Secretaria de Território Habitat e Vivienda, 2013.



Figura 28: Áreas de maior desenvolvimento econômico da cidade. Hipercentro de Quito. Fonte: fotografia de Mauricio Marin, 2015.

Embora o hipercentro de Quito se caracterize como o principal centro econômico da cidade, nele podem se encontrar dinâmicas socioeconômicas que representam realidades opostas. Encontrou-se aqui uma oportunidade para analisar a contribuição que dois lugares com situações econômicas diferentes podem dar no desenvolvimento do projeto da Rede de Infraestrutura Verde da cidade. Tornando a diferenciação entre rendas outro dos motivos pela escolha das áreas em questão.

Uma das áreas estudadas se localiza em um antigo bairro da cidade, San Jose de La Magdalena, que pertence à paróquia La Magdalena. De origem popular, surgiu a partir das expansões urbanas que a Quito daquela época demandava. O bairro abrigou nas suas origens a classe obreira da população que, em ruas organizadas na sua grande maioria através de uma malha ortogonal, desenvolveu as atividades do cotidiano. Na atualidade, apresenta-se como um bairro consolidado e com todos os serviços básicos em funcionamento.

Através da pesquisa de campo realizada no mês de março de 2015, mantiveram-se conversas com os moradores antigos do lugar, encontrando-se que na sua percepção existem poucas mudanças, mas fazendo uma análise rápida pode-se chegar à conclusão de que o imaginário do bairro como lugar tranquilo e residencial ainda é mantido. Tem se dado novas configurações dos limites do bairro devido aos

recheios feitos nas *quebradas* que delimitavam as bordas do bairro, mas elas ainda pertencem ao cenário da paisagem. Casas de um e dois andares têm se mantido no tempo, junto com outras que se reestruturaram adicionando dois e até três andares a mais.

Quanto à justificativa da sua escolha através das suas características ecológicas, observou-se que a área estudada localiza-se no perímetro de um dos principais parques da região sul da cidade, o parque Linear do Rio Machangara. Motivo que determinou a sua escolha com o fim de estabelecer relações entre os elementos que conformam a Infraestrutura Verde da cidade e o seu entorno construído (figura 29).

Pode se dizer que o bairro mantém homogeneidade na sua paisagem construída, mas conta com diversas tipologias arquitetônicas e algumas variações de ocupação do solo nos lotes, produto dos diversos tipos de urbanização propostos na história do bairro. Assim, a maioria das edificações foram construídas sem recuo frontal a diferença das poucas que mantêm as características da cidade jardim (Figura 30, Figura 31, Figura 32, Figura 33, Figura 34, Figura 35, Figura 36).

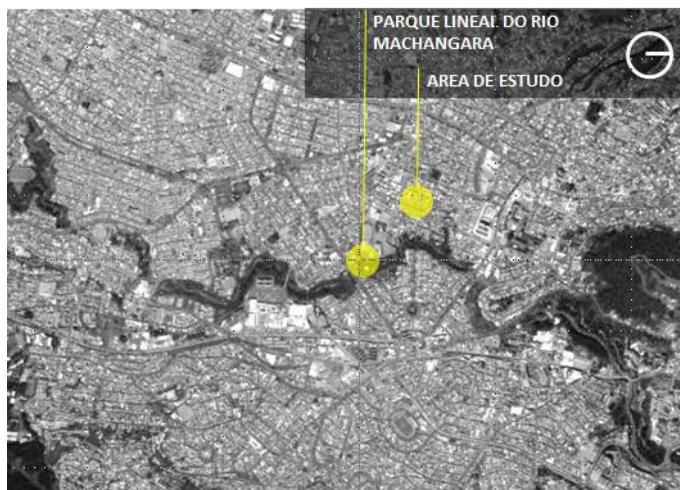


Figura 29: Localização da área de estudo com relação a elemento de Infraestrutura Verde. La Magdalena. Fonte: Ilustração do autor sobre base fotográfica de googleearth, 2015.

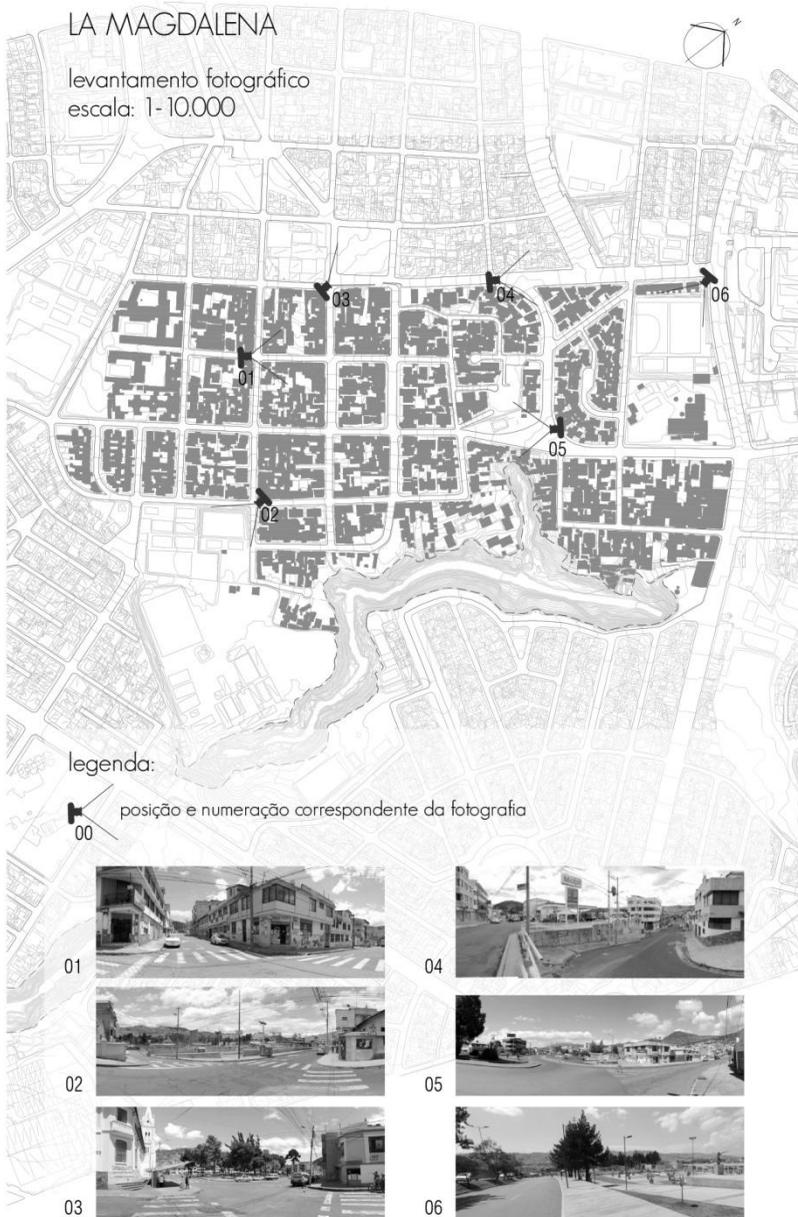


Figura 30: Levantamento fotográfico. Fonte: Ilustração do autor sobre mapa da Secretaria de Território, Habitat e Vivienda.

LA MAGDALENA

levantamento fotográfico



01
Figura 31: Vista ruas locais. Fonte: foto do autor, 2015.



02
Figura 32: Vista das ruas circundantes ao parque San José de la Magdalena. Fonte: foto do autor, 2015.



03
Figura 33: Vista rua coletora circundante à praça de La Magdalena. Fonte: foto do autor, 2015.

LA MAGDALENA

levantamento fotográfico



Figura 34: Vista rua coletora circundante à praça de La Magdalena. Fonte: foto do autor, 2015.



Figura 35: Vista rua coletora. Fonte: foto do autor, 2015.



Figura 36: Vista praça do Metro La Magdalena. Fonte: foto do autor, 2015.

Por sua vez, a outra área que será analisada está localizada na região norte da cidade de Quito, La Carolina, pertencente à paróquia Ñaquito ao norte do hipercentro. É considerado como o principal núcleo financeiro da cidade devido à grande movimentação de atividades comerciais e institucionais. Além da sua condição como núcleo econômico se estabelece também como um setor residencial de alta renda com uma alta concentração de equipamentos: educacionais, saúde, recreativos, entre outros.

Quanto à justificativa da sua escolha através das suas características ecológicas, observou-se que a área estudada localiza-se no perímetro de um dos parques metropolitanos urbanos da cidade, o parque La Carolina. Considerado na atualidade como parque urbano é um antigo parque metropolitano que por muitos anos na segunda metade do século XX se consolidou como o maior parque de Quito, antes da criação dos parques metropolitanos localizados no perímetro urbano. Sua inserção no meio ambiente construído determinou a sua escolha com o fim de estabelecer relações entre os elementos que conformam a Infraestrutura Verde da cidade e o seu entorno construído (figura 37).

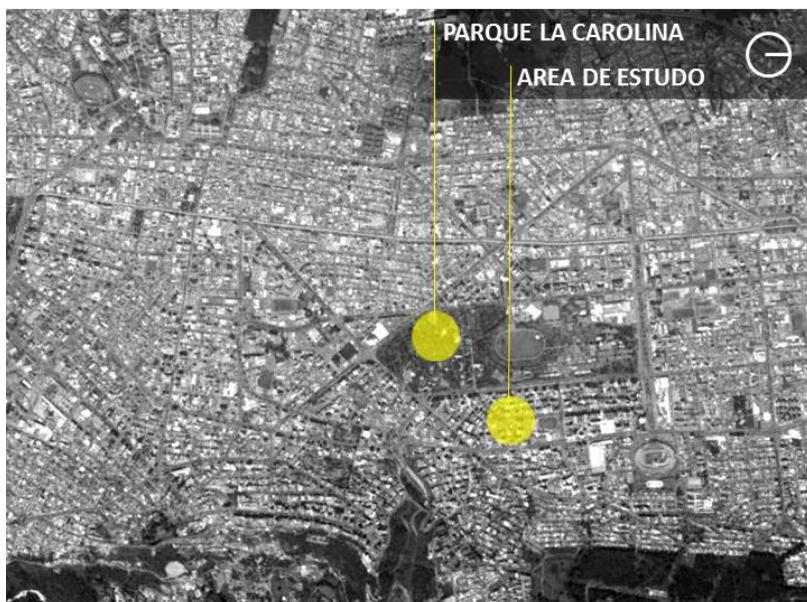


Figura 37: Localização da area de estudo com relação a elemento de Infraestrutura Verde. LaCarolina. Fonte: Ilustração do autor sobre base fotográfica de googleearth, 2015.

O bairro surgiu a partir dos processos de reestruturação urbana que a cidade tradicional de Quito sofreu na primeira metade do século XX. Sua consolidação como setor residencial das classes sociais altas foi fruto de uma das migrações da burguesia que iniciaram seu percurso no centro histórico para mais tarde se realocar em direção norte. A partir dos anos 70, graças ao “boom” petrolífero que colocou ao Equador em um processo de modernização capitalista, se estabeleceram neste setor da cidade as principais instituições bancárias, empresariais e de comércio.

A área de estudo tem passado por constantes processos de transformação, passando por sua inicial condição agrária, seguida da sua urbanização que compreendeu a conversão da terra agrária em urbana. Com isto, o processo continuou com a ocupação da burguesia nos terrenos que eram caracterizados pelos princípios da cidade jardim e com o passar dos anos as consequentes substituições das vivendas unifamiliares por prédios de doze andares em média, processo que se mantém até os dias atuais (Figura 38, Figura 39, Figura 40, Figura 41, Figura 42, Figura 43, Figura 44).

Quanto às modificações geográficas que foram feitas produto da urbanização, encontra-se que foi um processo agressivo, pois o lugar era atravessado por importantes *quebradas* onde circulavam riachos que desciam do vulcão Pichincha para alimentar a principal vertente da cidade, o Río Machangara. As águas rapidamente foram poluídas e com isto sua consequente tubulação e tanto as dobras do vulcão quanto a quebrada do rio Machangara foram preenchidas e cobertas, eliminando assim todo rastro da sua existência (MOREANO, 2010). Situação similar aconteceu com uma lagoa que abastecia parte da população, com o tempo foi assoreando e deu lugar a um terreno pantanoso onde mais tarde se tornou o que hoje é conhecido como Parque La Carolina.

Na atualidade, a área em questão se desenvolve através de distintas dinâmicas que estruturam o lugar. É um dos poucos bairros da cidade onde é incentivado o uso do espaço público. Isso devido às diversas atividades que o compõem, sendo seu caráter de usos mistos sua principal atração. Usos tanto institucionais como residenciais em várias das edificações, comércios que atingem diferentes necessidades da população nos térreos dos edifícios conseguem manter viva a atividade nas ruas, inclusive conseguindo fugir da oferta dos vários “shoppings” que contornam o lugar. Equipamentos, como uma grande escola pública e o parque La Carolina são os componentes que alimentam o espírito do lugar.



Figura 38: Levantamento fotográfico. Fonte: Ilustração do autor sobre mapa da Secretaria de Território, Habitat e Vivienda.

LA CAROLINA

levantamento fotográfico



Figura 39: Vista rua coletora circundante ao parque La Carolina. Fonte: foto do autor, 2015.



Figura 40: Vista ruas locais. Fonte: foto do autor, 2015.



Figura 41: Vista rua local. Fonte: foto do autor, 2015.

LA CAROLINA

levantamento fotográfico



04

Figura 42: Vista rua coletora com faixa exclusiva de ônibus. Fonte: foto do autor, 2015.



05

Figura 43: Vista rua principal comercial circundante a lote com equipamento. Fonte: foto do autor, 2015.



06

Figura 44: Vista rua coletora. Fonte: foto do autor, 2015.

4.2. O projeto da rede verde urbana de Quito

Tendo como base as informações obtidas no documento elaborado pela Prefeitura: *Quito hacia un Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecobarrios*, fez-se uma contextualização sobre a condição de Quito quanto à sustentabilidade ambiental. Seguindo os critérios de avaliação do Urbanismo Ecológico, foi feita uma análise multi-escalar da situação do verde para gerar um entendimento mais abrangente sobre sua função ambiental dentro do território nacional.

No planeta terra, o impacto ecológico no ano 2006, tinha 44% de excesso da biocapacidade³⁰ do planeta. Para o ano 2030 considerou-se que o impacto superaria 200%. No equador, a situação é alarmante, pois é o primeiro país da América Latina próximo a alcançar o déficit ecológico. No ano 1961, o impacto ecológico era 25% da capacidade do seu ecossistema e na atualidade o impacto ecológico tem se igualado (100% de impacto ecológico) a sua biocapacidade³¹.

Assim, demonstra-se que resulta imperativo mudar os modelos atuais de desenvolvimento urbano, mudanças que precisam ser estruturadas sob o olhar da conservação, recuperação e respeito das áreas naturais, que no Equador ocupam 52% da cobertura do território.

Em 1936, a designação das Ilhas Galápagos como Parque Nacional, marcou o primeiro ato referente à conservação da biodiversidade e, em 1993, o empenho pelo cuidado do meio ambiente natural estruturou-se com o Convênio sobre Diversidade Biológica. Depois desses importantes fatos na história nacional, o país tem trabalhado na ratificação do interesse na conservação do seu patrimônio natural, através da criação de diversos documentos que apoiam as práticas ecológicas de preservação da biodiversidade.

Na atualidade, a Constituição Nacional do Equador, expedida no ano 2008, promove o *Buen Vivir*³², onde os direitos da natureza fazem parte fundamental na tomada de decisões que procuram o desenvolvimento da sociedade. Reconhece-se aqui que os processos ecológicos dos ecossistemas devem ser preservados para garantir o equilíbrio da natureza, e da biodiversidade.

³⁰Capacidade biológica representa a capacidade dos ecossistemas em produzir materiais biológicos úteis e absorver os resíduos gerados pelo ser humano.

³¹ Informações disponíveis em GLOBAL FOOTPRINT NETWORK, 2010.

³²Buen Vivir em espanhol ou sumakkawsay em Quíchua, termo usado no *Plan Nacional del Buen Vivir*, com o fim de avaliar o desenvolvimento das comunidades com base a critérios de qualidade de vida.

No objetivo 7 do *Plan Nacional delBuenVivir*: “Garantir os direitos da natureza e promover a sustentabilidade ambiental, territorial e global”, propõe o direito cidadão a viver num ambiente são, livre de contaminação e sustentável, e a garantia dos direitos da natureza, através de uma planificação integral que conserve os habitats, gestões de forma eficiente os recursos, repare de forma integral e instaure sistemas de vida em harmonia real com a natureza. (*Quito hacia un Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecobarrios*, 2013, p.32)

Já no contexto urbano, a transformação sofrida na cidade nos anos setenta, não simplesmente representou modificações geográficas e econômicas senão também ambientais. Foi um processo caracterizado por inequidades territoriais e ineficiência ambiental representadas no modelo de baixa densidade adotado. Segundo informações obtidas no documento da RVU, 514 bairros do *Distrito Metropolitano de Quito* encontram-se em déficit quanto ao parâmetro mínimo de dotação de áreas verdes por habitante, que estabelece 9m²/habitante, e segundo a Organização Mundial da Saúde 90% desses bairros localizam-se na cidade consolidada.

Assim, no Distrito Metropolitano de Quito, a preocupação por gerar um território baseado num modelo urbano ambientalmente mais sustentável começa oficialmente no ano 2004 com o primeiro documento criado com este objetivo: o *Plano Equinoccio 21, Quito haciael 2025*. Este Plano procurava a instauração de um território mais ordenado e sustentável, onde foram criadas políticas que proclamavam pela racionalização do crescimento urbano através da compactação da cidade. As principais políticas estabelecidas se focaram em:

Minimizar a produção de rejeito, incorporar práticas e tecnologias de produção mais limpa, utilizar matérias primas e insumos de baixo impacto, controlar as emissões de ruído, promover e desenvolver sistemas de reciclagem e resíduos sólidos, prevenir e controlar a contaminação ambiental, recuperar e preservar a qualidade dos recursos naturais, e desenvolver e manter um sistema de informação atualizado, e acessível sobre o estado dos diferentes recursos ambientais do Distrito. (*Quito hacia un Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecobarrios*, 2013, p.37)

O plano *Equinoccio 21* serviu no ano 2006 como guia para a revisão de outro plano em vigência: o *Plano General de Desarrollo Territorial*. A revisão citada contribuiu para fortalecer a visão de uma cidade mais compacta através do incentivo na recuperação da vida urbana através da criação de políticas que promovam tanto o investimento privado no setor considerado como perímetro urbano, como o investimento público quanto a equipamentos e espaços de ocupação pública.

No ano 2009, foi criada uma ferramenta que tinha o objetivo de criar políticas ambientais: *Estratégia Quiteña para el Cambio Climático (EQCC)*, Esta estratégia estabelecida com o fim de adaptar a cidade às mudanças climáticas. Através dela foi instituído um órgão que brinda assessoramento científico: *Panel Quiteñodel Cambio Climático (PQCC)*.

No ano 2011, foi assinado o *Pacto Climático de Quito*, na *Primeira Cumbre Nacional de Autoridades Locais*. Nesse evento Quito afirmou seu interesse por lutar contra os efeitos das mudanças climáticas, incentivandoos outros governos locais do país a adotar a *Estratégia Quiteña para el Cambio Climático*, como modelo para ser replicado na adaptação das cidades aos efeitos das mudanças climáticas e incentivando à redução de emissões dos gases de efeito estufa.

No ano 2012, foi escrito o *Plan de Acción Climático de Quito (PACQ)*, fundamentado no *Plan Metropolitano de Desarrollo* e a *Agenda Ambiental 2011-2016*. Nesse documento são tratados os âmbitos estratégicos: mobilidade, energia, riscos, água e saúde, através de projetos a serem executados até o ano 2016.

Sem ser considerado o novo processo desencadeado a partir da realocação do aeroporto da cidade³³, em teórica, a gestão ambiental do *Distrito Metropolitano de Quito* através da planificação do seu território, aposta por um *Distrito* fundamentado em políticas que marcam alinhamento e guiam em direção a uma gestão capaz de reverter o processo de expansão sofrido devido ao modelo de ocupação histórico do solo. Desta forma, no ano 2012, a Prefeitura de Quito aprovou os planos que estruturaram a planificação da cidade por dez anos: *Plan Metropolitano de Desarrollo 2012-2022 (PMD)*; *Plan Metropolitano de Ordenamento Territorial 2012-2022 (PMOT)*.

³³Fato que provocou o desencadeamento de um novo processo de expansão urbana e com isto a reversão dos processos de recuperação ambientais estabelecidos através dos planos citados.

O *Plan Metropolitano de Desarrollo 2012-2022 (PMD)* tem por base a sustentabilidade e a qualidade ambiental na planificação. Com ele pretende-se alcançar um modelo de território que permita o desenvolvimento dos direitos dos cidadãos através de estratégias territoriais que incentivem o acesso aos serviços básicos e sociais, assim como a diminuição do impacto ecológico através da conservação dos seus recursos e do seu património natural.

Por sua vez o PMOT é encarregado de ditar a regulamentação do modelo de gestão de um desenvolvimento equilibrado e sustentável do território. O PMOT tem como objetivo fomentar a consolidação e compactação do solo ocupado pela área urbana e assim frear o crescimento horizontal da cidade.

É dentro do conteúdo deste plano, que a Rede da Infraestrutura Verde, entendida no documento *Quito haciaun Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecobarrio* como Rede Verde Urbana, encontra sua base conceitual e legislativa, pois o PMOT determina a necessidade de fortalecer tanto as redes verdes como de espaço público.

Na cidade de Quito, pode-se dizer que a Infraestrutura Verde se encontra tão só como uma aspiração de um projeto que precisa ser trabalhado e dotado de valor político na sua correta aplicação. Assim, para a execução do diagnóstico das áreas dos dois bairros estudados, este trabalho toma como referência o documento elaborado no ano 2013 pela prefeitura de Quito: *Quito haciaun Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecobarrios* (RVU). Documento que toma como referência para seus estudos e propostas o *Plan Metropolitano de Ordenamiento Territorial 2012-2022* (PMOT).

O documento citado foi tomado como referência, com o fim de gerar um estudo apoiado em dados que compreendem a realidade do desenvolvimento urbano sustentável da cidade de Quito. Além do que através da Rede Verde Urbana Ecológica (RVUE) proposta no documento - nesta pesquisa traduzida como Rede da Infraestrutura Verde - se pretende dirigir a reconfiguração do desenvolvimento da cidade, a marcação de diretrizes de projeto urbano e a implantação do Urbanismo Ecológico na cidade.

O documento *Quito haciaun Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecobarrios*, tem por objetivo posicionar a Rede da Infraestrutura Verde como o sistema estruturante do território com foco no espaço público, possibilitando o desenvolvimento sustentável nos diferentes âmbitos que integram o fenómeno do urbano:

Além das contribuições unicamente ambientais, permitirá desde a perspectiva de desenvolvimento sustentável do DMQ a repotenciação dos seus valores econômicos, sociais e patrimoniais indenitários que contribuirão para melhorar: a habitabilidade no espaço público, a saúde, a qualidade ambiental, a coesão social, a integração cultural, a equidade, a acessibilidade universal, a valorização do patrimônio natural e os espaços simbólicos para a cidadania (*Quito hacia un Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecobarrios*, 2013, p.44)

A Rede da Infraestrutura Verde do documento estudado é dividida em três categorias: Rede da Infraestrutura Verde Ecológica, Rede da Infraestrutura Verde de Revitalização e Rede da Infraestrutura Verde do Patrimônio da Paisagem Natural e Cultural, com o fim de criar alinhamentos específicos conforme ao modelo de desenvolvimento sustentável onde se identificam três funções relacionadas com as categorias citadas anteriormente:

1. Função de Fortalecimento e Recuperação de Ecossistemas Urbanos, relacionada à Rede da Infraestrutura Verde Ecológica. Esta categoria tem por objetivo conectar as áreas ecológicas dos ecossistemas isolados através de eco-corredores (links) ou áreas ecológicas urbanas de transição (âncoras), com a finalidade de propiciar a biodiversidade.
2. Função de Habitabilidade no Espaço Público, relacionada com a Rede da Infraestrutura Verde de Revitalização. O objetivo principal aqui é a reativação do espaço público como elemento da cidade com qualidade ambiental onde seja garantida a coesão social.
3. Função Cênico-Simbólica, relacionada com a Rede da Infraestrutura Verde do Patrimônio da Paisagem Natural e Cultural. Tem por objetivo potencializar as paisagens tanto naturais como culturais pertencentes aos diferentes cenários do Distrito Metropolitano de Quito.

Para alcançar a aplicação das funções anteriormente descritas, são criados parâmetros específicos para cada categoria que chegam a propor variadas alternativas de intervenção no espaço público. Dado a que a presente pesquisa tem por objetivo desenvolver o diagnóstico da

situação dos fatores que geram habitabilidade ambiental nas duas áreas escolhidas da cidade, a análise do documento em questão foca na metodologia de abordagem sobre o entendimento da situação do verde com respeito à sua relação com o meio ambiente construído.

Assim, o documento propõe que a base da análise reside na compressão multi-escalar do meio ambiente natural vinculada ao território. Cabe enfatizar assim a importância do reconhecimento da escala macro, para após conseguir intervir na escala local.

Desta forma, a aplicação da metodologia propõe a análise geral das características ambientais naturais em distintas escalas, analisadas na ordem: regional, distrital, urbana e do bairro. Isto, levando em consideração que para a avaliação da Rede da Infraestrutura Verde é essencial entender o verde dentro de uma escala maior do que a do bairro. Escala que inclusive parte do entendimento regional, fator que torna possível estabelecer a função do bairro inserido no sistema da Rede da Infraestrutura Verde, onde após essa análise podem ser identificadas as Âncoras, Sítios ou *Links*.

CAPÍTULO 5. A REDE DA INFRAESTRUTURA VERDE. DIAGNÓSTICO DE DOIS BAIRROS DE QUITO

Este capítulo tem por objetivo o estudo da relação de áreas específicas de dois bairros quanto a seu aporte dentro da Infraestrutura Verde da Cidade de Quito, Equador. Assim cria-se a necessidade de contextualizarmos com a situação do verde e dos recursos hídricos sob um olhar que compreende as conexões entre as múltiplas escalas que conformam o entendimento global entre natureza e cidade (figura 45).

O capítulo estrutura-se então através de dois subitens:

5.1. Vegetações e água. Escalas regional, distrital e urbana.

5.2. La Carolina e La Magdalena na Infraestrutura Verde de Quito.



Figura 45: A cidade e sua relação com o meio ambiente natural. Centro histórico e expansão sul de Quito - Equador. Fonte: Foto Romulo Moya Peralta, 2015.

5.1. Vegetação e água. Escalas regional, distrital e urbana

Com o fim de elaborar o diagnóstico sobre a Infraestrutura Verde nas áreas escolhidas dos bairros La Carolina e La Magdalena, nesta pesquisa procurou-se um entendimento em duas esferas complementares: teórica e territorial. Desta forma, levou-se em consideração a teoria que concerne à aplicação da Infraestrutura Verde e seguiu-se a metodologia proposta no documento *Quito hacia un Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecobarrios* (RVU), metodologia que estabelece como construir a Rede Verde Urbana Ecológica (RVUE) de Quito, entendida como Rede da Infraestrutura Verde nesta pesquisa.

Assim, para obter os resultados estabelecidos na teoria em questão, fez-se um mapeamento da situação tanto da vegetação como da água, tomando como referência principal a relação multi-escalar desses elementos naturais no território. Para isto, considerou-se como ponto de partida o método sugerido no estudo da RVU onde se sugere reconhecer em primeira instancia as diferentes condições territoriais que se desenvolvem nas escalas macro: Regional, distrital e urbana.

Com o objetivo de tecer a Rede da Infraestrutura Verde na escala urbana, são feitas ações que dependem das características ecossistêmicas atribuídas às áreas ecológicas regionais e distritais identificadas nos mapas: *Patrimonio de Áreas Naturales del Estado* (PANE); *Áreas de Conservación* (AC); *Áreas de Intervención Especial y Recuperación* (AEIR), *Áreas Sustentables de Recursos Naturales* (ASRN), *Disponibilidad Hídrica del Estado* (DHE) e *Patrimonio Hídrico* (PH).

Após a observação das figuras citadas, foi possível estabelecer uma compreensão geográfica em quanto ao verde e recursos hídricos, na área que contorna a cidade de Quito.

Focando primeiramente na situação da vegetação na escala Distrital, encontraram-se duas áreas que pertencem às áreas patrimoniais do país (PANE) (Figura 46), sem ter elas incidência direta na escala urbana. Foram identificadas também as áreas de conservação (AC) (Figura 47) as mesmas que se encontram afastadas do perímetro urbano, situação que demonstra o alto impacto ambiental da mancha urbana sobre o território. A situação é similar com as áreas sustentáveis de recursos naturais (ASRN) (Figura 48), embora contem com uma das suas 26 áreas em contato direto com o perímetro urbano. Em torno da mancha urbana, encontram-se as áreas de intervenção especial e recuperação (AEIR) (Figura 49), formando um cinto verde onde os ecossistemas precisam ser restaurados e preservados.

Vemos que devido à forma urbana com a que a cidade tem se desenvolvido, o tecido transversal das áreas de intervenção e recuperação localizadas nos eixos oriente e ocidente da mancha urbana, adquire vital importância.

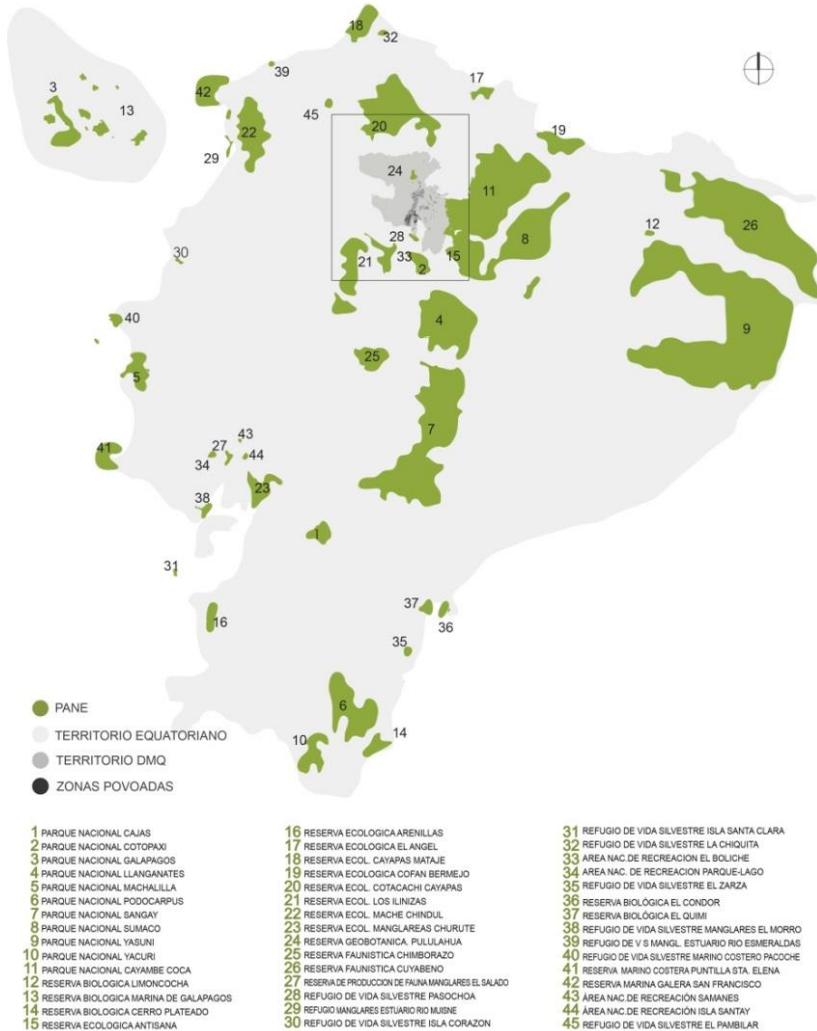


Figura 46: Mapa de Patrimônio de Áreas Nacionales (PANE). Escala Regional. Fonte: Ciudades del Buen Vivir: Quito hacia un Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecobarrios, 2013.



● AC + Floresta Protetora

Na ÁREA DE CONSERVAÇÃO identificam-se 24 das 27 FLORESTAS E VEGETAÇÕES PROTETORAS reconhecidas.

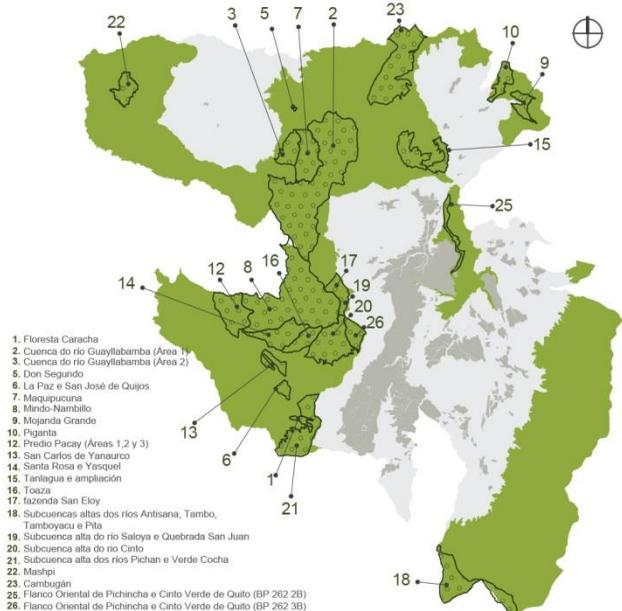


Figura 47: Mapa de Áreas de Conservação (AC). Escala distrital. Fonte: Secretaria de Território Habitat y Vivienda, 2013.

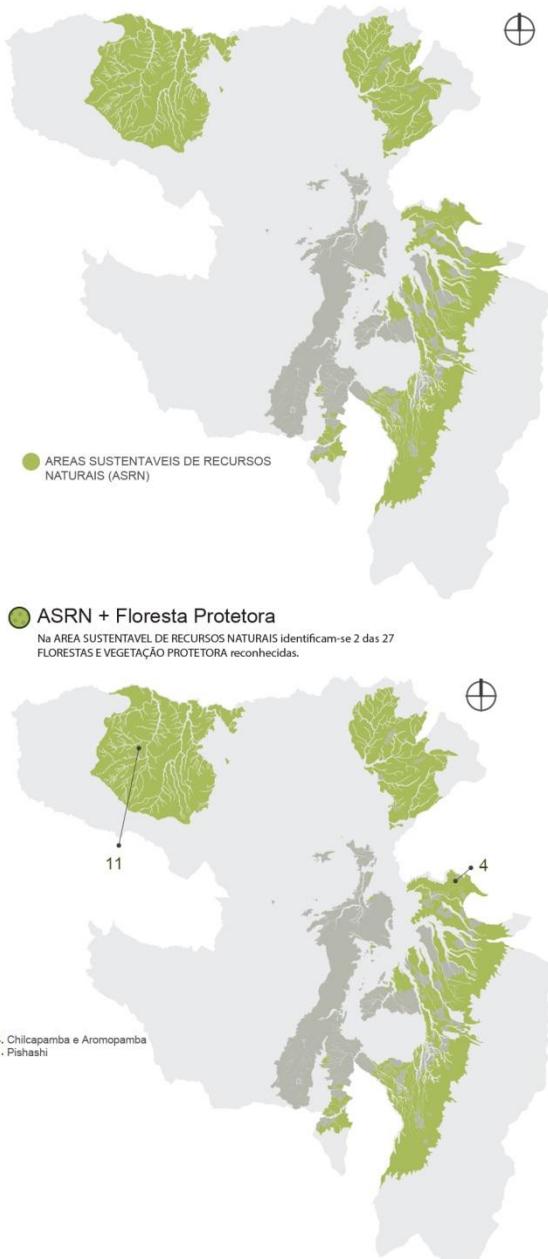


Figura 48: Mapa de Áreas Sustentáveis de Recursos Naturais (ASRN). Escala Distrital. Fonte: Secretaria de Territorio Habitat y Vivienda, 2013.

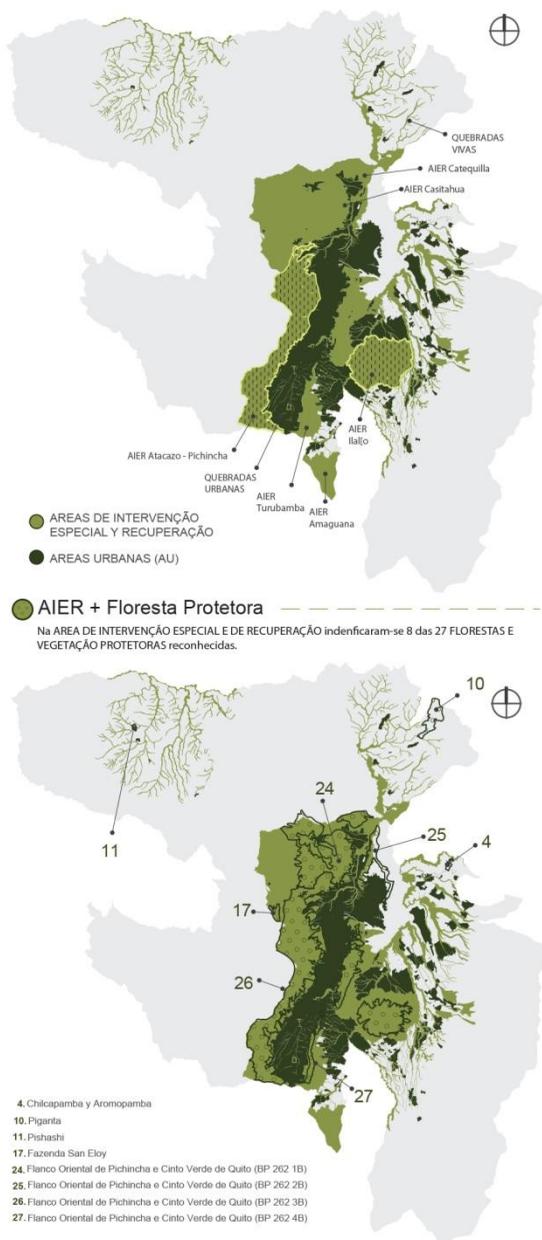


Figura 49: Mapa de Áreas de Intervención Especial y Recuperación (AIER); Mapa de Áreas Urbanas – Rede Verde Urbana (RVU). Escala Distrital. Fonte: Secretaria de Territorio Habitat y Vivienda, 2013.

Quanto aos recursos hídricos realizou-se um estudo geral tanto da situação regional como da distrital e urbana para conseguir entender o sistema hídrico da cidade de Quito. Equador tem no seu território uma alta disponibilidade hídrica (figura 50). Segundo os dados encontrados no *Plan Nacional del Buen Vivir* (PNBV 2013-2017), o país conta com 20.700m³/hab./ano, cifra superior à média mundial de 1.700m³/hab./ano. Duas são as bacias hidrográficas que conformam o território nacional, cada uma delas conta com diferente disponibilidade hídrica: a amazônica no leste com 82.900 m³/hab./ano e a do Pacífico no leste com 5.200m³/hab./ano. Embora exista uma alta disponibilidade na bacia amazônica, a principal demanda tanto dos habitantes (88%) como dos sistemas produtivos dependem da bacia do Pacífico.

Localizando-nos na escala distrital e urbana (figura 51), varias dúvidas e perguntas surgem quando perguntamo-nos de onde vem e para onde vai a água que a cidade de Quito consome. A desconexão tanto física como sensorial dos cidadãos com relação a este elemento natural origina-se principalmente na sua ausência na paisagem urbana, situação que dificulta aos cidadãos entender a imperatividade da preservação dos recursos hídricos.

A água que a cidade consome é cada vez trazida de mais longe. Diversos são os motivos para isto acontecer, como por exemplo, a ausência de sistemas de captação das águas pluviais, a carência de sistemas de reaproveitamento d'água que é consumida, a insuficiência na preservação das principais vertentes d'água, tais como o rio Machángara que se mostra como fonte de poluição, pois suas águas não são aptas para consumo nem uso nenhum.

No passado a realidade era diferente, como diz Moreano, 2010, a água que os antigos habitantes utilizavam correspondia às fontes primárias, onde eram consumidas as águas que desciam pelas quebradas do vulcão Pichincha e logicamente a água do rio Machángara que se constituía como fonte de consumo além de representar um espaço de lazer. Na época da colônia a cidade utilizou essas fontes, canalizando e conduzindo essas águas para cariocas localizadas em vários lugares da cidade. Assim, a Quito manteve essa relação com os recursos hídricos até a metade do século XIX, onde devido ao início do processo de expansão, foram perfurados poços no atual parque La Carolina para extrair água do aquífero que se encontra em baixo da superfície do solo da cidade.

O processo de expansão de Quito continuou, e com isto a demanda de recursos se incrementou. No caso dos recursos hídricos, a solução foi começar a captar água de lugares cada vez mais distantes. Assim, as águas da cordilheira oriental onde se encontram localizados os vulcões Cotopaxi, Cayambe e Antisana foram sendo ocupadas progressivamente, como afirma Moreano, 2010.

Na atualidade o sistema de abastecimento de água da cidade, encontra-se gerenciado pela *Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento*, EPMAPS. Empresa encarregada de captar, transportar, purificar, armazenar e distribuir a água que vem das já citadas cordilheiras oriental e ocidental, EPMAPS, 2015. No oriente encontram-se três fontes principais, os vulcões nevados: Cayambe, Antisana e Cotopaxi e no ocidente os vulcões Pichincha e Atacazo. Cada uma dessas fontes encontra-se integrada a um sistema que distribui a água nas diferentes zonas da cidade. No caso dos bairros analisados nessa pesquisa, as fontes responsáveis pelo abastecimento d'água são as provenientes dos sistemas: Papallacta, para La Carolina, e Pita-Tambo para La Magdalena (figura 52).

Sistema	Fuentes de abastecimiento	Área Protegida proveedora	Zona de la ciudad que atiende	Agua distribuida (metros cúbicos)
Papallacta	Escorrentías volcán Cayambe, ríos Blanco Chico, Tumiguina y Papallacta	Reserva Ecológica Cayambe Coca	Norte	5 478 834
Pita-Tambo	Río Pita, vertiente Alumés	Parque Nacional Cotopaxi	Centro y centro-sur	4 927 212
La Mica – Quito Sur	Ríos Jatunhuaico, Antisana y Diguche	Reserva Ecológica Antisana	Sur	1 149 697
El Placer	Vertientes del Pichincha y Atacazo, Río Cinto y un poco del Cotopaxi		Centro	1 179 333
Noroccidente	Quebradas del Pichincha		Noroccidente	260 185

Figura 52: Sistemas de abastecimento d'água em Quito. Fonte: Metzger e Bermudez, 1996; EPMAPS, 2010.

O Sistema Papallacta capta as águas do vulcão Cayambe e as dirige até a planta Bellavista onde é tornada potável para depois ser dirigida até o setor norte da cidade onde se encontra o bairro La Carolina. Por sua vez, o Sistema Pita-Tambo usa as águas de duas fontes que vêm do vulcão Cotopaxi: o rio Pita e a vertente do Alumés. Depois de ser captada, a água é dirigida para duas plantas onde será tornada potável: Puengasí e El placer, para servir ao setor centro e centro-sul de Quito, lugar de implantação do bairro La Magdalena.

Na atualidade novas plantas de tratamento de água são construídas para abastecer de água potável às zonas limitadas deste serviço e novas fontes são procuradas, analisadas e captadas para continuar abastecendo a demanda que cada dia cresce devido ao consumo desmesurado deste recurso.

Uma das ferramentas para atingir este problema são as palestras ministradas pela EPMAPS em escolas, mas vemos que esta ação não é suficiente. Como afirma Hough, 1998, é preciso mudar os conceitos do desenho urbano, levando em conta os processos naturais que ocorrem dentro da cidade que devem ser reconhecíveis porque só assim a reconexão dos cidadãos com a natureza poderá surgir. Para isto, é imperativo o redesenho do sistema que na atualidade faz com que a água que consumimos apareça como se por magia, criando uma lacuna entre matéria prima e produto.

Uma vez entendido o sistema de abastecimento de água da cidade, perguntamo-nos para onde vai a água que Quito consome. Em pleno século XXI onde as tecnologias avançam a cada minuto e onde ela é utilizada para várias obras de infraestrutura, na grande maioria das cidades da América Latina as águas residuais da população não são tratadas e são conduzidas para os rios e mares. Quito faz parte dessa realidade.

Em Quito, o investimento econômico, teórico e de tempo para limpar a água que é consumida tem assumido dimensões admiráveis, mas vemos que as ações por limpar a água que é usada não tem sido prioridade. Na atualidade, a EPMAPS trabalha com um projeto de descontaminação dos rios, onde é incluída a construção de plantas de tratamento de águas residuais.

Algumas das plantas de tratamento encontram-se em execução, mas a água de Quito que sumi através dos coletores das ruas, ralos das pias, chuveiros e sanitários, é conduzida para os rios Machangara, Monjas e San Pedro sem nenhum tipo de tratamento. Não é uma surpresa que a água do rio Machangara não seja apta para o consumo humano nem para uso nenhum, pois suas águas encontram-se mortas.

Acreditamos que todos sabemos o que é um rio. No entanto, essa definição é quase sempre redutora e falsa. Nenhum rio é apenas um curso de água, esgotável sob o prisma da hidrologia. Um rio é uma entidade vasta e múltipla. Compreende as margens, as zonas de captação, as áreas de inundação, a flora, a fauna, as relações ecológicas, os espíritos, as lendas, as histórias. É uma rede de entidades vivas, um assunto mais da biologia que da engenharia. Habitados a olhar as coisas como engenhos, esquecemos que estamos perante um organismo que nasce, respira e vive de trocas com a vizinhança (COUTO, 2009, p.47).

Como afirma Moreano, 2010, os quiteños são responsáveis pela saúde dos rios e das comunidades que se desenvolvem ao longo do percurso que o rio faz até chegar ao mar. Isto devido a que Quito encontra-se localizado no topo de uma bacia hidrográfica que alimenta as águas que vão para o oceano.

O rio Machangara depois de atravessar Quito não é capaz de sustentar nenhum tipo de vida, devido ao alto grau de poluição nas suas águas. No seu caminho para o mar a água se oxigena e se junta com águas menos conspurcadas dando espaço para a vida acontecer, mas infelizmente a poluição ainda permanece e é com essa água que são irrigados os campos e que as comunidades se alimentam.

Levando em consideração o alto impacto sobre o território que a cidade de Quito tem na atualidade nos ciclos d'água se torna fundamental mudar a visão na que se baseiam as respostas para atingir as necessidades quanto aos recursos hídricos que a cidade demanda.

Deve ser repensada a visão para principalmente identificar soluções para parar o alto nível de consumo e poluição das águas. Contrário do pensamento que estabelece soluções que visam unicamente suprir o consumo através da progressiva captação de recursos em terras alheias e distantes ao Distrito Metropolitano de Quito.

A captação e reutilização da água se tornam matéria prima de análise e é através dessa análise que se estabelecem novos critérios tanto no planejamento da cidade como no desenho das intervenções urbanas.

Após o estudo da situação dos recursos hídricos e da vegetação através da realização do mapeamento das áreas com valor ecológico, analisa-se a situação das mesmas como conjunto, identificando suas diferenças e semelhanças, sendo esta a razão pela qual as áreas identificadas nas figuras apresentadas estão relacionadas com os cenários marcados no documento *Quito hacia un Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecobarrios*: 1) Ladeiras; 2) Cidade Consolidada, 3) Vales Intermédios; 4) Área Rural (Figura 53). Estes cenários funcionam como ferramenta para classificar as ações a serem aplicadas em fragmentos do território que guardam características semelhantes. Esta classificação foi criada a partir da observação da dinâmica do crescimento territorial histórica onde o eixo *Atacazo-Pichincha* - localizado no primeiro cenário - é o principal elemento estruturante sobre o território, pois ele tem influenciado no crescimento longitudinal da mancha urbana e para os vales.

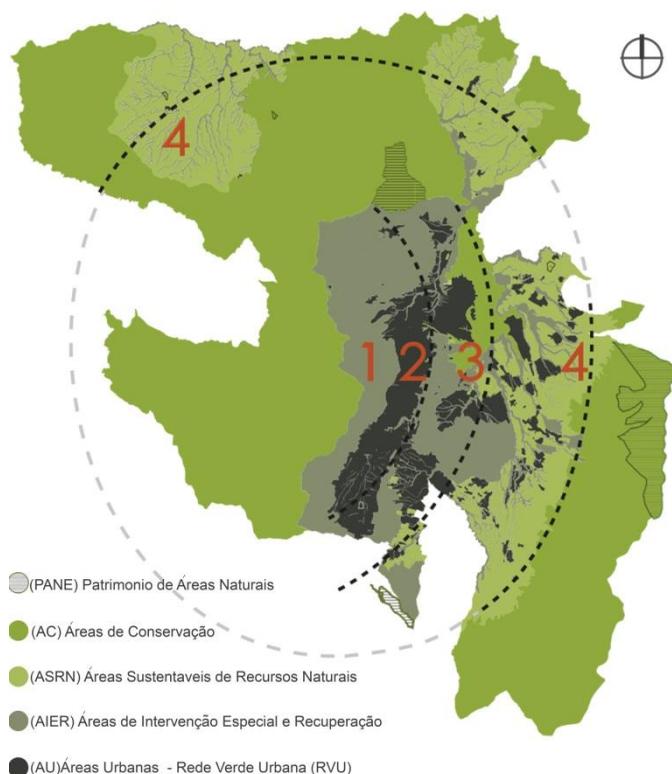


Figura 53: Mapa de Cenários de Atuação. Escala distrital. Fonte: Secretaria de Território Habitat y Vivienda, 2013.

As áreas dentro dos bairros, La Carolina e La Magdalena, encontram-se localizadas no cenário número dois, motivo que determina a análise dos objetivos nele estabelecidos no documento *Quito hacia un Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecobarrios*.

No documento é constituído que o cenário dois, Cidade Consolidada, conta com objetivos que devem ser atingidos. O objetivo geral que deve ser alcançado pela Rede da Infraestrutura Verde é:

Conectar as áreas ecológicas dos ecossistemas isolados que formam um cinturão verde. Isto, através das áreas ecológicas urbanas de transição – Âncoras – e dos corredores ecológicos – links – com o propósito de incrementar a vida natural no meio urbano construído.

São apresentados também quatro objetivos específicos que a Rede da Infraestrutura Verde deve propiciar:

1. Através dela precisam ser reduzidos problemas de desmatamento e impermeabilização do solo, permitindo a criação equitativa de parques metropolitanos urbanos e naturais, entendidos como âncoras no território.
2. Enriquecer a vocação ecológica dos parques metropolitanos urbanos, através da determinação de grandes extensões de território que tornem possível seu funcionamento efetivo como âncoras. Ou seja, refúgios de passagem de vida selvagem dentro dos parques, também entendidos como áreas ecológicas de transição.
3. Promover a geração de políticas que reforcem o modelo urbano estabelecido pelo urbanismo ecológico que tem no ecobairro seu principal foco de trabalho, garantindo assim a eficiência energética na cidade.
4. Incrementar a biomassa no meio urbano, através da valorização das *quebradas*, rios e alagados, incentivo na criação de hortas urbanas e aumento da biodiversidade através da geração de corredores ecológicos.

Após completar o primeiro passo da metodologia, que foi constituído pelo mapeamento das grandes áreas verdes sob o entendimento dos ecossistemas com alto valor ecológico na escala distrital, contextualizamo-nos na escala urbana, identificando tanto as principais manchas verdes no território como os principais elementos hídricos (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**) (Figura 55). Isto, com o objetivo de fixar as âncoras e os links dentro da mancha urbana relacionando-os com a localização dos bairros a serem estudados.

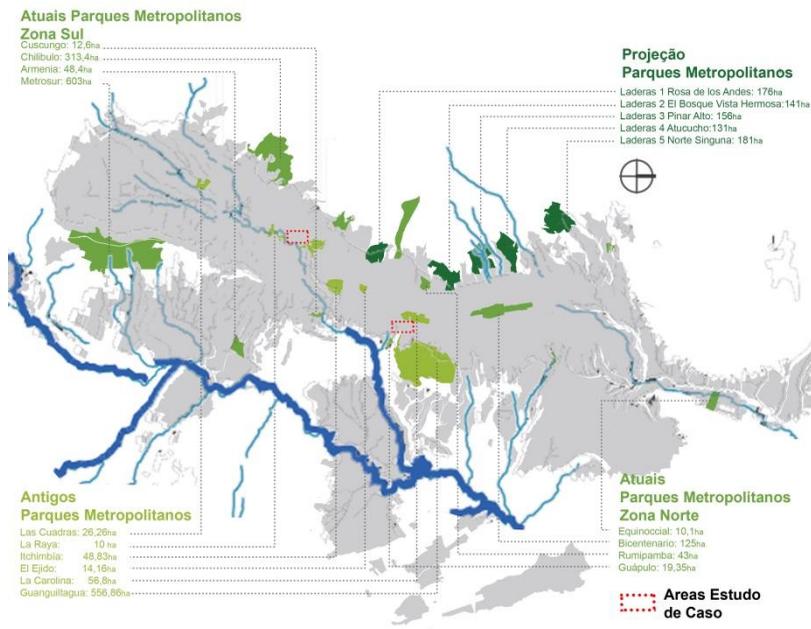


Figura 54: Principais parques e elementos hídricos de Quito. Escala Urbana. Fonte: Ilustração do autor sobre base de Quito hacia un Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecobarrios, 2014.



Figura 55: Primeiro parque de Quito (1596). La Alameda (foto 1900). Fonte: MDMDQ 2013.

Tendo realizado o mapeamento das áreas verdes e recursos hídricos na escala macro, é possível gerar um entendimento da situação do verde e da água na área sobre a que a cidade de Quito se estende. Mostra-se então que a cidade possui uma forma alongada (norte-sul) sobre o território e que se encontra inserida entre duas manchas verdes que delimitam o perímetro urbano no sentido leste-oeste e onde, por sua vez, se localizam várias âncoras ao longo delas.

A ocupação da massa construída de Quito constitui uma barreira que separa abruptamente os ecossistemas das áreas verdes que a contornam em direção leste-oeste. Conclui-se assim que o desenvolvimento urbano da cidade deve considerar que esses ecossistemas precisam ser retecidos através das futuras intervenções que contempla seu planejamento (Figura 56).

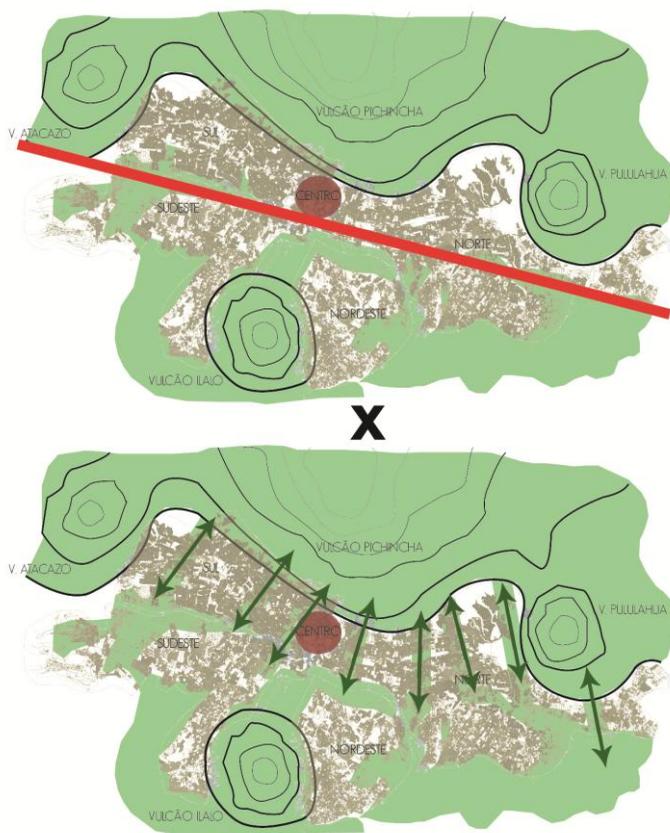


Figura 56: Esquema de conexão do verde. Escala Urbana. Fonte: Ilustração do autor sobre plano base da Secretaria de Território Habitat y Vivienda. 2015.

Através da delimitação dos objetivos macro foi realizado o mapa da Rede Verde Urbana de Quito (figura 57). Mapa desenvolvido pelo estudo que tem como resultante o documento *Quito hacia un Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecobarrios*. O mapa citado faz um mapeamento de todos os elementos da Infraestrutura Verde da cidade de Quito e os coloca dentro de um mesmo sistema.

É no mapa mencionado que a presente pesquisa se baseia para determinar as áreas sobre as quais realizar o diagnóstico do aporte gerado na Infraestrutura Verde da cidade. Assim, quanto a escolha das duas áreas estudadas, se levou em consideração primeiramente as condicionantes já citadas anteriormente: localização no hipercentro da cidade em lugares com rendas distintas. Tendo claras as condicionantes, analisou-se a situação geográfica da zona estipulada e acharam-se duas áreas que devido às características naturais do seu contexto imediato se apresentaram como uma opção válida para desenvolver o diagnóstico.

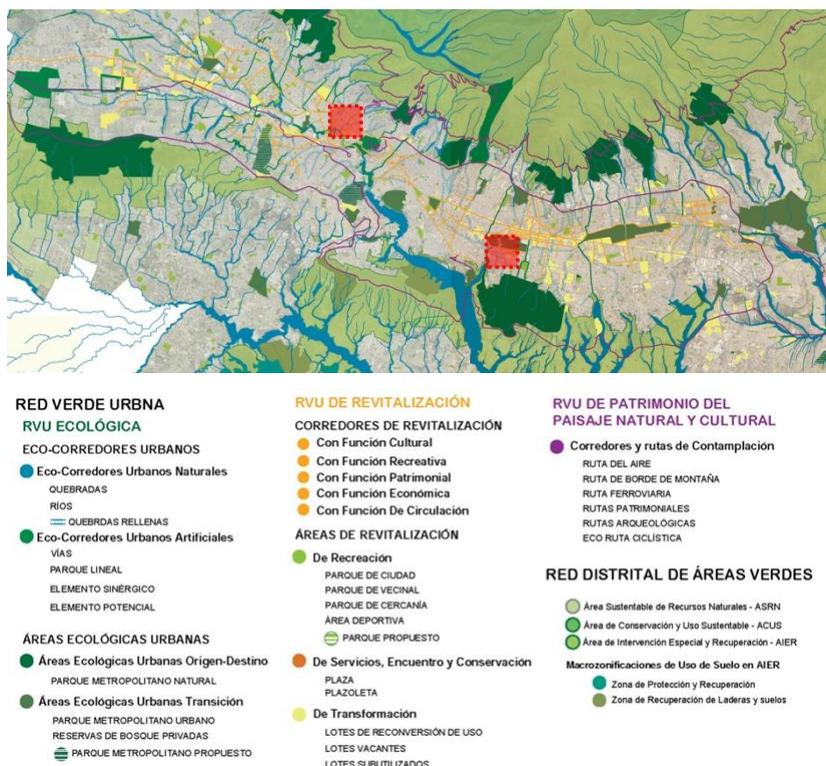


Figura 57: Mapa da Rede Verde Urbana de Quito. Fonte: Quito hacia un Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecobarrios.

Assim, através da compreensão multi-escalar da situação do verde e da água, é possível aterrissar sobre a área de interesse para gerar um estudo que baseia sua análise visando atingir os objetivos já citados. Foram identificados então os espaços livres principais no contexto imediato das áreas de estudo (Figura 58) e (Figura 59).

Analisando em termos gerais a morfologia da cidade de Quito, vemos que se apresentam grandes diferenças entre as áreas que compõem o perímetro urbano. Tanto a expansão norte, quanto a expansão sul, são áreas que contam com tipologias heterogêneas na sua configuração, em contraste com o Centro Histórico de Quito, representado pela homogeneidade na sua imagem de cidade. Embora as duas expansões citadas se assemelhem quanto a sua característica heterogênea, pode se dizer que quanto às áreas naturais suas relações são bastante diferentes.

A expansão centro-norte na sua urbanização foi planejada com o desenho de alguns parques metropolitanos de tamanho mediano, que constituíram na maior parte da metade do século XX os principais espaços públicos da cidade, como por exemplo, o parque El Ejido (Figura 60). Além desses parques metropolitanos, existem pequenos parques que - dependendo do tipo da urbanização planejada - se localizaram no interior dos diferentes bairros tanto na expansão norte quanto na expansão sul.

A grande diferença entre as expansões em questão é que a expansão sul conta com uma série de elementos naturais que ainda configuram a paisagem urbana. No sul da cidade podem se encontrar diversas áreas verdes remanentes que insinuam uma ocupação antiga dos cursos d'água que desciam das montanhas. Também existem vários parques lineares, espaços verdes recuperados que se desenvolvem ao longo das denominadas *quebradas* desta zona da cidade (Figura 61).

Tanto a presença na expansão sul como a ausência destes elementos naturais na expansão norte, tem sua origem no processo político-econômico de desenvolvimento da cidade. Devido a que a expansão sul foi considerada historicamente como o setor popular da cidade, o investimento nos projetos de urbanização era baixo quanto aos recursos econômicos, motivo que delimitou o grau de alteração da paisagem, ocasionando a conservação involuntária das *quebradas*. Infelizmente, a área ocupada pela expansão norte sofreu fortes modificações geográficas, onde, graças à disponibilidade de recursos nos projetos de urbanização, carentes de princípios de conservação da natureza, os elementos naturais no lugar foram eliminados.

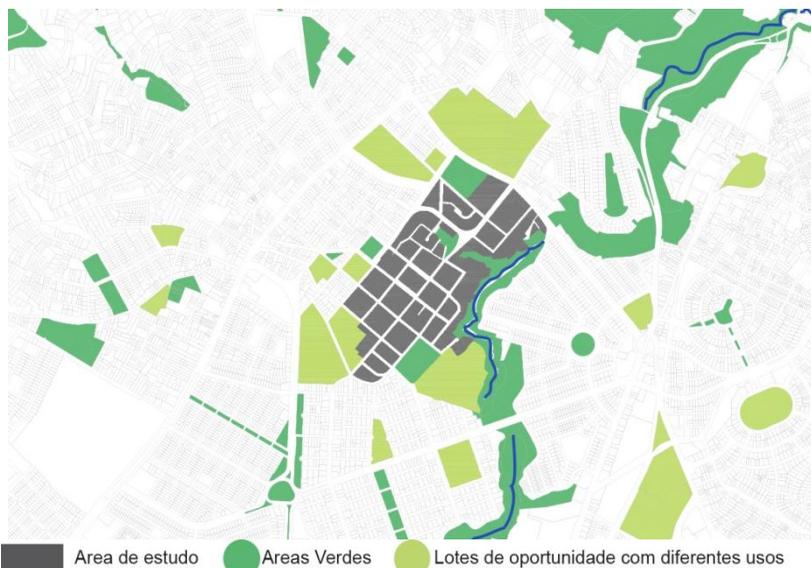


Figura 58: Situação áreas verdes no contexto urbano do bairro La Magdalena. Fonte: Ilustração do autor sobre mapa base da Secretaria de Territorio Habitat y Vivienda, 2015.



Figura 59: Mapa situação áreas verdes no contexto urbano do bairro La Carolina. Fonte: Ilustração do autor sobre mapa base da Secretaria de Territorio Habitat y Vivienda, 2015.



Figura 60: Parque El Ejido. Fonte: Quito hacia un Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecobarrios, 2013.



Figura 61: Áreas verdes. Parque linear Rio Machangara. Fonte: Foto do autor, 2012.

Analisando a relação dos dois bairros em questão quanto às áreas verdes no seu contexto imediato, encontramos que as áreas estudadas tanto de La Magdalena como de La Carolina, se apresentam como áreas urbanas com um alto potencial urbano ecológico. Isto, devido a sua proximidade com elementos naturais que constituem parte fundamental da Rede da Infraestrutura Verde da cidade.

Na área estudada do bairro La Magdalena, observa-se que se encontra inserida em contato direto com o Parque Linear do Rio Machangara (Figura 62). Esse parque tem uma importante função ecológica dentro da Infraestrutura Verde da cidade ao se manifestar como Link entre as diferentes âncoras, tornando-se um dos principais elementos naturais da cidade que propiciam a biodiversidade de flora e fauna do lugar.

Por sua vez, a área de estudo no bairro La Carolina, encontra-se do lado de um dos principais parques metropolitanos da cidade, o parque La Carolina (Figura 63). Este parque constitui-se um dos pulmões verdes da cidade, pois sua função como âncora na Rede da Infraestrutura Verde possibilita a criação de diversos habitats tanto para espécies vegetais, assim como animais, principalmente aves e insetos.

Ambas as peças de estudo, ao manter contato direto com os parques, elementos da Infraestrutura Verde, tem o potencial de representar exemplos de áreas de articulação entre o construído e o meio ambiente natural. A transição citada denota uma importante justificativa da escolha destes lugares como peças para serem analisadas e posteriormente intervindas para elas constituir um aporte à Rede da Infraestrutura Verde.

Torna-se fundamental o entendimento da representatividade que os bairros em questão adquirem, por constituir a oportunidade de criar áreas de amortecimento que permitem diminuir o contraste entre o verde e o construído. Podendo ser vista essa interação como uma ação expansiva do verde sobre a cidade, gerando assim um maior diálogo entre ambos os componentes.

Assim, uma vez estabelecidas as potencialidades das áreas estudadas quanto à sua função no âmbito ecológico da cidade, é possível entrar na escala do bairro e da rua para gerar um diagnóstico sobre sua situação com relação aos objetivos que se pretendem alcançar, após a compreensão das funções que poderiam ser estabelecidas nas áreas de estudo.



Figura 62: Parque Linear do Rio Machangara. Fonte: Foto do autor, 2015.



Figura 63: Parque La Carolina. Fonte: Foto do autor, 2015.

5.2.O aporte de La Carolina e La Magdalena na Infraestrutura Verde de Quito

A escala do bairro compreende as múltiplas esferas das interações que acontecem no espaço público. As possibilidades de análise que oferece se estabelecer nesta escala são variadas e ao mesmo tempo em que permite dialogar com a magnitude maior da cidade, a aproximação da dimensão humana se torna exequível. Assim, após a análise da situação dos elementos naturais sob um olhar que compreende distintas escalas, encontraram-se várias potencialidades que as áreas estudadas têm para se converter em elementos importantes de apoio na estruturação da Rede da Infraestrutura verde.

Torna-se vital a reflexão após a primeira etapa do diagnóstico onde foram vislumbradas várias potencialidades ecológicas. Portanto, introduzimo-nos no bairro para gerar o diagnóstico dos espaços livres naturais, com foco no aporte que estes espaços - principalmente as ruas - oferecem em direção a sua relação com a Infraestrutura Verde.

A metodologia utilizada para a realização do diagnóstico foi de origem qualitativa onde foram recolhidas informações através da observação realizada em pesquisa de campo efetuada no mês de março de 2015 com o proposito de vivenciar a realidade das áreas estudadas. A coleta de informação nesta pesquisa de campo foi realizada durante 10 dias em vários períodos de tempo que compreenderam dias úteis e finais de semana, com o fim de ter a possibilidade de comparar entre as diferentes variáveis, que surgem como produto tanto das atividades cotidianas dos habitantes como das condições climáticas e momentos do dia. Por sua vez, o mecanismo de análise adotado optou em primeira instância por gerar uma visão geral das áreas de estudo para depois aprofundar nas particularidades de cada rua e espaços livres.

Assim, antes de avaliar as condições específicas dos espaços públicos com referência a seu aporte na Rede da Infraestrutura Verde, tomou-se como ponto de partida a análise das condições gerais quanto às dinâmicas de deslocamentos estabelecidas nas ruas. Isto, com o fim de gerar um entendimento sobre o funcionamento dos lugares escolhidos, analisando os fluxos relacionados com o sistema de mobilidade estabelecido nas áreas estudadas. Portanto, foram tomados como elementos principais de análise os sistemas de transporte público, os fluxos de pedestres e a intensidade de ocupação e trânsito dos veículos privados.

A área de estudo localizada no bairro La Carolina, se apresenta como um dos poucos lugares da cidade de Quito que se encontra bem

servido de vários elementos que incrementam o nível de habitabilidade do espaço público. Quanto à mobilidade (Figura 64) observou-se que a cobertura do sistema de transporte público é bastante eficaz, pois em um dos seus perímetros conta com o serviço do *Sistema Integrado de Transporte Metropolitano* (SITM-Q) que se desenvolve com o sistema de transporte *Ecovia*. Este sistema funciona através de faixas exclusivas para a circulação dos ônibus ecológicos biarticulados com catalizador. Esta linha do SITM-Q conecta de forma longitudinal o setor norte-oriental com o centro histórico da cidade.

Por sua vez, a futura incorporação do novo Metro de Quito, com duas estações nos extremos norte e sul do parque La Carolina, contribuirá para uma maior integração deste setor com zonas distantes da urbe. Além do SITM-Q nas outras bordas da área estudada circulam também linhas de ônibus particulares com diversas frequências e conexões. Outro dos sistemas de mobilidade que servem ao setor é o Sistema de bicicleta pública (BICQUITO), instaurado no ano 2012. Com os pontos mais próximos no parque La Carolina, o sistema permite aos cidadãos se deslocarem dentro do hipercentro (centro e norte) de forma rápida, gratuita e sem emissões de CO₂ e outros gases poluentes.

Quanto aos fluxos de pedestres no lugar, vemos que durante o dia as avenidas coletoras localizadas nas bordas do bairro e a avenida central comercial, recebem uma alta quantidade de cidadãos que se misturam entre residentes, trabalhadores e visitantes que por sua vez circulam pelas ruas locais onde a quantidade de pedestres é menor. Durante a noite a atividade nas ruas diminui, mas ainda se mantém um baixo fluxo de pedestres que em sua maior parte são residentes do setor ou empregados dos escritórios que terminam suas atividades laborais.

Restaurantes, padarias, sorveterias e pequenos mercados, constituem as principais ofertas comerciais do lugar, sendo estes na sua grande maioria dirigidos para um público pertencente à classe de renda meia-alta, porém encontram-se também opções populares que atingem as necessidades da sociedade que conta com menos recursos econômicos.

Tanto as facilidades de conexão da mobilidade quanto a constituição da área de estudo como um dos principais centros financeiros e comerciais da cidade, além da mistura de usos e funções em uma área compacta e de alta densidade, contribui para que o fluxo de pedestres ao longo do dia seja alto sem chegar a ter o nível de intensidade de outras áreas da cidade, como por exemplo o Centro Histórico.

Por sua vez, na área de estudo localizada no bairro La Magdalena, pode se observar que na atualidade mesmo sendo um bairro tradicional da cidade e estando considerado dentro do hipercentro, encontra-se desabastecido quanto ao *Sistema Integrado de Transporte Metropolitano* (SITM-Q) (

Figura 65). Tanto a área de cobertura pelos pontos de ônibus do corredor sul ocidental quanto a área de cobertura dos pontos do sistema de Trolebus, não atingem às distâncias caminháveis dos pedestres - 400 metros - estabelecidas no Urbanismo Ecológico.

Proveitosamente, a construção do novo Metro de Quito, estabelece uma estação de transferência no perímetro norte do bairro. Com isto, a área em questão criará novas conexões com áreas distantes da cidade. De forma similar do que em La Carolina, o sistema de transporte público particular circula nas bordas do bairro, cumprindo com um dos princípios do Urbanismo Ecológico que diz que os bairros não devem ser atravessados nem pelo trânsito substancial de veículos, nem pelo transporte público.

Quanto aos fluxos de pedestres, a área estudada se apresenta de forma geral como um setor com intensidade média quanto à movimentação pedonal. As atividades principais se desenvolvem na praça principal junto à igreja de La Magdalena. É desde este ponto que a intensidade vai diminuindo na medida em que nos afastamos com exceção dos horários de entrada ou saída das diversas instituições de ensino que incrementam a movimentação de pedestres nas ruas mais afastadas. No início da noite, o bairro recebe o fluxo dos seus residentes que retornam depois da jornada laboral, mantendo-se uma movimentação moderada nas ruas do lugar.

Encontra-se uma grande variedade de comércios e serviços oferecidos no bairro que estão dirigidos principalmente a um público de renda média-baixa. Restaurantes populares, padarias de bairro, pequenos mercados, mecânicas e lojas de materiais de construção constituem a paisagem comercial dos terrenos na grande maioria do bairro.

Comparando os dois bairros quanto à intensidade da ocupação do espaço público, vemos que a incorporação de alguns dos princípios do Urbanismo Ecológico como a utilização do transporte público e transportes alternativos ao veículo, assim como a mistura de usos e funções tanto nos espaços livres como nas edificações, geram uma maior habitabilidade urbana. Isto pode ser visto em La Carolina onde esses princípios são aplicados, ao contrário do que acontece em La Magdalena onde a intensidade do uso do espaço público pelos cidadãos é menor.

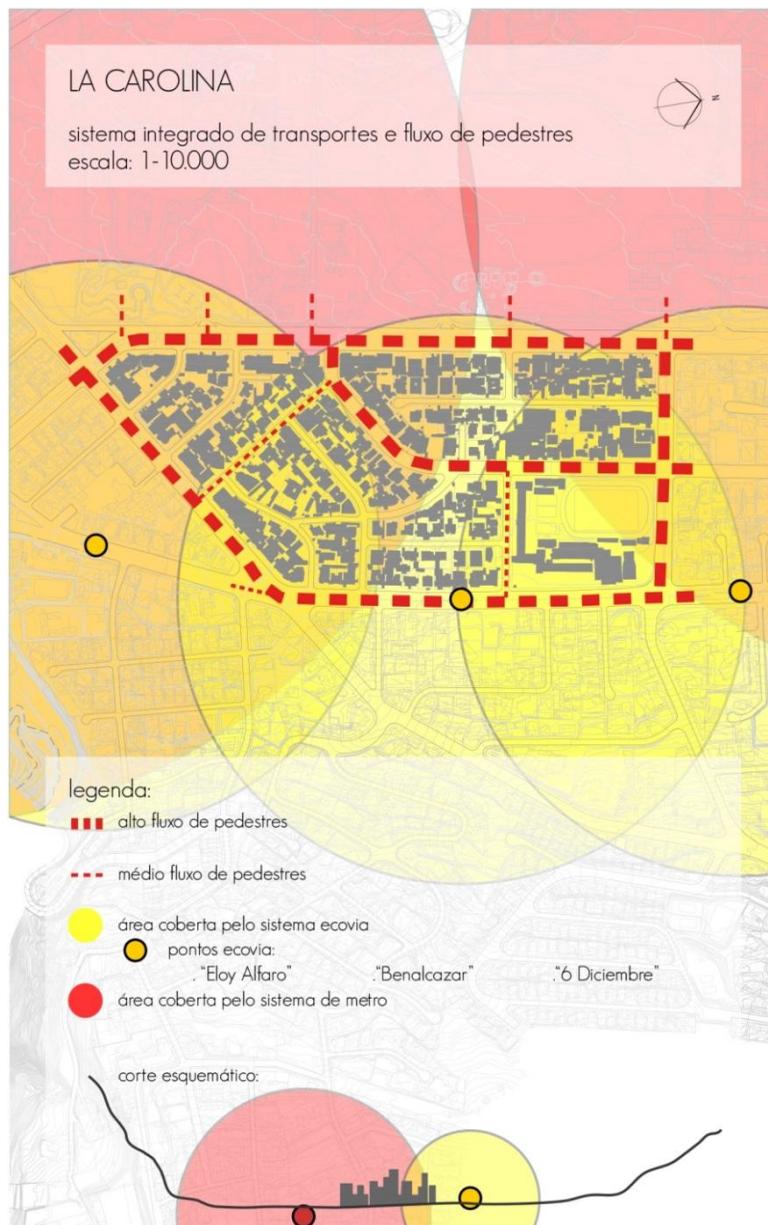


Figura 64: Sistema integrado de transportes e fluxo de pedestres. La Carolina.
Fonte: Ilustração do autor sobre mapa base da Secretaria de Território Habitat y Vivienda, 2015.

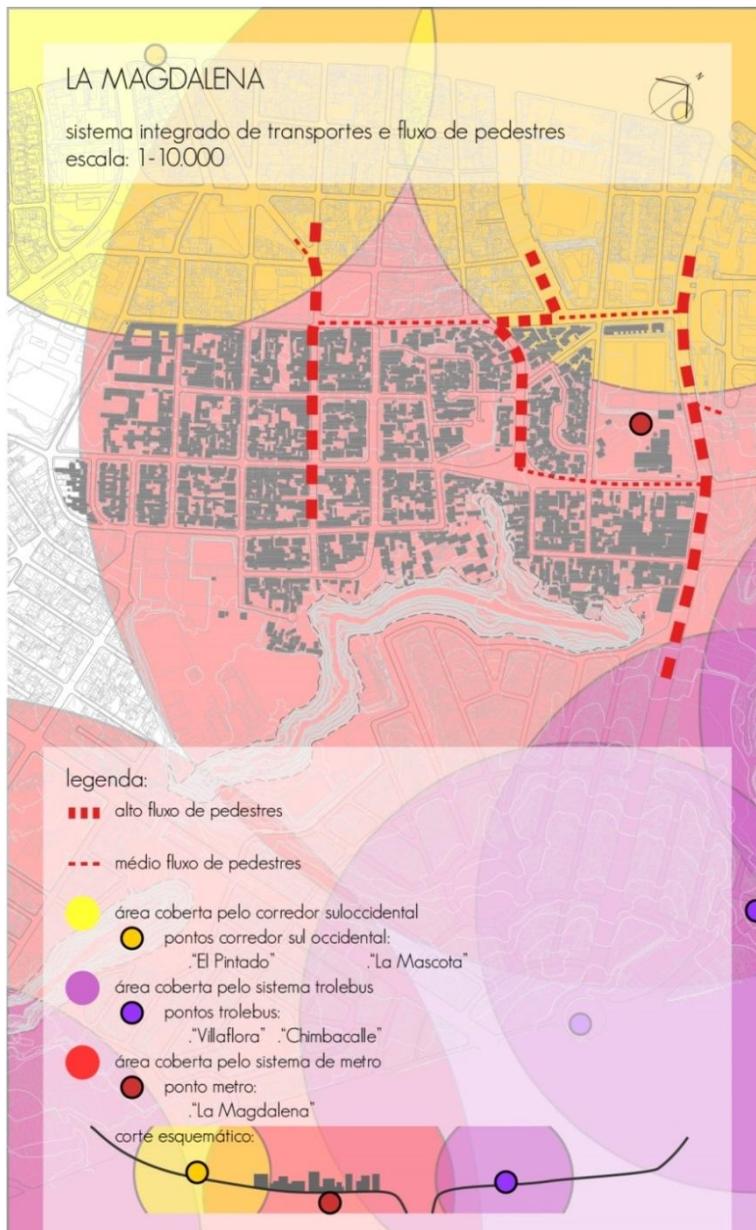


Figura 65: Sistema integrado de transportes e fluxo de pedestres. La Magdalena. Ilustração do autor sobre mapa base da Secretaria de Territorio Habitat y Vivienda, 2015.

Quanto à ocupação do espaço público, observou-se que em ambas as áreas estudadas o veículo continua sendo o principal usuário do espaço.

Na área estudada do bairro La Carolina, existe um intenso trânsito de veículos que se mantém na maior parte do dia, tendo seus picos no horário da manhã com o início da jornada laboral, ao meio dia com a movimentação causada pelo horário do almoço e no final da tarde onde o trânsito se incrementa consideravelmente na grande maioria das ruas devido ao fechamento do dia de trabalho e a outras dinâmicas, como, por exemplo, à influência dos “shoppings” mais próximos.

Como o bairro encontra-se delimitado por importantes avenidas que conectam a cidade de forma longitudinal, o fluxo do veículo de passagem (Figura 66) no interior do bairro é constante, principalmente nas ruas locais que apresentam conexões fáceis com relação às ruas coletoras. Sobre as outras ruas secundárias pode se dizer que a maioria delas guarda seu caráter local quanto à intensidade do trânsito de veículos que resulta menor.

Embora as ruas locais não apresentem um trânsito saturado, grande parte do espaço delas encontra-se ocupado durante o dia pelos veículos que usam a denominada *zona azul*³⁴, situação que denota o constante estímulo que recebe o uso do automóvel dentro da lógica de sua priorização no espaço público.

Por sua vez a área analisada do bairro La Magdalena se apresenta com fluxo baixo de trânsito de veículos, talvez pelo fato de ser uma área desconexa das vias artérias que estruturam a cidade, diferentemente de La Carolina, onde a área estudada encontra-se rodeada pelo substancial trânsito das grandes avenidas coletoras que conectam pontos distantes da cidade.

Embora o trânsito em La Magdalena seja reduzido, o veículo de passagem (Figura 67) ocupa grande parte das ruas secundárias do lugar. Isto devido a que sua malha reticular não oferece uma clara hierarquização entre vias secundárias e primárias, pois todas as ruas do lugar mantem dimensões parecidas, convertendo-as assim em ruas que guardam semelhanças tanto físicas quanto funcionais.

Ao contrário de La Carolina, o setor não conta com o sistema de estacionamentos *zona azul*, pois, na atualidade, a área não se constitui como um destino favorável para o uso de estacionamentos. Os poucos veículos que ocupam as ruas para esta função na sua maioria pertencem aos residentes do lugar ou a usuários que ocupam esporadicamente o lugar por motivos comerciais. Torna-se inevitável pensar em que

³⁴Sistema de estacionamento rotativo tarifado Quito Zona Azul.

quando for implantado o sistema do novo Metrô de Quito, a partir do ano 2016, a área corre o risco de se converter em um destino atrativo para a ocupação das ruas como estacionamentos dos usuários do Metrô. A incorporação desta nova infraestrutura supõe o aumento considerável dos fluxos dos pedestres, motivo que torna fundamental a criação de estratégias que sejam capazes de garantir a não privatização do espaço público, causada pelo uso do automóvel que ocupa a rua como estacionamento.

Analisando a relação do espaço livre representado na rua quanto a sua ocupação, vemos que tanto em La Carolina como em La Magdalena, resulta imperativo aplicar os conceitos do Urbanismo Ecológico, pois após o diagnóstico feito nesses lugares, chega-se à conclusão de que o atual modelo de ocupação das ruas dos dois bairros se foca no fornecimento de comodidades para os usuários do automóvel sem contribuir à adaptação desses espaços à Rede da Infraestrutura Verde.

Em La Carolina a criação de políticas que restrinjam a ocupação tanto em circulação quanto em estacionamento dos veículos de passagem, e em La Magdalena a criação de uma clara hierarquização funcional e visual, tornam-se fatores que precisam ser atingidos para garantir a contribuição dos dois bairros em questão no desenvolvimento da Rede da Infraestrutura Verde.



Figura 66: Hierarquização viária atual La Carolina. Ilustração do autor sobre mapa base da Secretaria de Território Habitat y Vivienda, 2015.



Figura 67: Hierarquização viária atual La Magdalena. Ilustração do autor sobre mapa base da Secretaria de Território Habitat y Vivienda, 2015.

Após ter analisado aspetos que tem a ver com a mobilidade do bairro, com o fim de estabelecer conexões entre as dinâmicas desenvolvidas e as potencialidades do lugar dentro da Rede da Infraestrutura Verde, introduzimo-nos na escala de análise das ruas e dos principais espaços públicos das áreas em questão.

Para isto, em ambos os casos foram listadas tanto as ruas quanto os espaços públicos, para depois analisar cada um deles em função de indicadores que medem o nível de contribuição para Infraestrutura Verde do elemento analisado. Os indicadores utilizados foram:

- Intensidade de fluxo de pedestres.
- Intensidade do trânsito motorizado.
- Conectividade
- Permeabilidade
- Arborização

No estudo realizado em La Carolina observou-se que quanto ao estado em geral das ruas e dos espaços públicos o setor com relação ao seu aporte na infraestrutura verde, se mostra como deficiente (Figura 68, Figura 69, Figura 70).

No ano 2011 a área em questão sofreu uma forte reforma com o projeto de enterramento da fiação elétrica, a qualidade da maioria das ruas melhorou consideravelmente. O principal benefício que pode se encontrar após a análise da intervenção citada, é o fato de que as calçadas foram niveladas e com isto, a mobilidade universal viu se favorecida.



Figura 68: Mapa de espaços públicos e áreas verdes. La Carolina. Ilustração do autor sobre mapa base da Secretaria de Território Habitat y Vivienda, 2015.

LA CAROLINA

habitabilidade dos espaços públicos

RUA	TIPO	ESTADO		USO		TRÂNSITO	
							
01	parque	●●●●○		●●●●○		○○○○○	
02	coletora	●●●○○		●●●●○		●●●●●	
03	local	●●○○○		●○○○○		●○○○○	
04	local	●●○○○		●●○○○		●●○○○	
05	local	●●○○○		●●●○○		●●●○○	
06	local	●●●●○		●●●●●		●●●●○	
07	local	●●●○○		●●○○○		●●○○○	
08	local	●●●○○		●●○○○		●●○○○	
09	coletora	●●●●○		●●●●●		●●●●○	
10	coletora	●●○○○		●●●●○		●●●●●	
11	local	●●○○○		●○○○○		●○○○○	
12	local	●●●○○		●●●○○		●●○○○	
13	local	●●●○○		●●●○○		●●●○○	
14	local	●●○○○		●●○○○		●●○○○	
15	local	●●●○○		●●●○○		●●●○○	
16	educativo	●●●○○		●●●●○		○○○○○	
17	coletora	●●●○○		●●●●○		●●●●●	

-  estado ruim
-  estado bom
-  desuso
-  uso
-  sem trânsito
-  com trânsito

Figura 69: Quadro de indicadores de qualidade dos espaços públicos. La Carolina. Fonte: Ilustração do autor, 2015.

LA CAROLINA

habitabilidade dos espaços públicos

RUA	TIPO	CONECTIVIDADE		PERMEABILIDADE		ARBORIZAÇÃO	
							
01	parque	●●●○	○	■■■■	■■■■	●●●○	○
02	coletora	●●○○	○○	■■○○	■■○○	●●●○	○
03	local	●○○○	○	■■○○	■■○○	●○○○	○
04	local	●○○○	○	■■○○	■■○○	●○○○	○
05	local	●○○○	○	■■○○	■■○○	●○○○	○
06	local	●●●○	○	■■○○	■■○○	●●●○	○
07	local	●○○○	○	■■○○	■■○○	●●○○	○
08	local	●○○○	○	■■○○	■■○○	●●○○	○
09	coletora	●●●○	○	■■●○	■■○○	●●●○	○
10	coletora	●●●○	○	■■○○	■■○○	●●○○	○
11	local	●○○○	○	■■○○	■■○○	●○○○	○
12	local	●○○○	○	■■○○	■■○○	●●○○	○
13	local	●○○○	○	■■○○	■■○○	●○○○	○
14	local	●○○○	○	■■○○	■■○○	●●○○	○
15	local	●○○○	○	■■○○	■■○○	●○○○	○
16	educativo	●●○○	○○	■■●○	■■○○	●○○○	○
17	coletora	●○○○	○	■■○○	■■○○	●○○○	○

	isolado/desconectado
	conectado
	impermeável
	permeável
	pouco arborizado
	arborizado

Figura 70: Quadro de indicadores de qualidade dos espaços públicos. La Carolina. Fonte: Ilustração do autor, 2015.

Quanto ao uso tanto de pedestres como de veículos nas ruas do bairro, pode-se observar que a relação da intensidade de ocupação é proporcional entre ambos agentes. Visualiza-se que nas ruas coletoras a ocupação das pessoas e do trânsito de veículos é intensa, pois nelas circulam simultaneamente um alto fluxo de pedestres acompanhados de um trânsito elevado de veículos.

O uso nas ruas locais por parte dos cidadãos seja em sua qualidade de pedestres ou de condutores, em média é moderado, isto levando em conta que a trama heterógena do lugar, favorece para que as ruas locais mantenham seu caráter mais reservado. Situação que favorece a obtenção de espaço livre que poderia ser dedicado à implementação de vegetação que contribua com os propósitos da Infraestrutura Verde.

Sobre a análise do nível de permeabilidade existente no lugar, encontrou-se que a maior parte do solo ocupado pelas ruas é considerado como impermeável. O uso de materiais pouco porosos nas calçadas e o asfalto nas faixas pelas que circulam os automóveis, contribuem na impermeabilização do solo.

Na já citada reforma dedicada ao enterramento da fiação elétrica, foram eliminados os poucos espaços de solo permeável que se encontravam nas calçadas do bairro. As faixas de grama, que se localizavam entre o espaço ocupado pelo veículo e o espaço de circulação dos pedestres, foram eliminadas para permitir a construção do projeto de enterramento da fiação elétrica que ocupou o solo subterrâneo que antes era ocupado por terra e pelas raízes das árvores.

Vantajosamente o parque La Carolina cumpre com uma importante função nesse sentido, pois graças a sua condição de parque, na sua grande maioria conta com uma superfície permeável que reduz a porcentagem de solo impermeável no setor.

Quanto à arborização do lugar poucas são as ruas nas que as árvores adquirem protagonismo. Com o projeto da reforma para o enterramento da fiação elétrica foram eliminadas muitas das árvores antigas que conformavam a paisagem do lugar. Este fato se sustentou na ideia de que a permanência daquelas árvores dificultava a realização do projeto. Por sua vez, o projeto contemplava uma nova arborização do setor que foi implantada, quatro anos mais tarde as árvores no lugar são imperceptíveis, pois a grande maioria das espécies escolhidas são árvores de copa pequena e que graças ao pouco espaço no solo destinado para seu crescimento, lutam entre a vida e a morte. Isto, misturado com a falta de planejamento de sistemas de irrigação sustentáveis e a conscientização dos cidadãos do seu cuidado.

Em informações obtidas no *Manual de Arborización de Quito*, encontrou-se que La Carolina, se localiza na zona ecológica do bosque seco montano bajo (bsMB) (figura 71), onde na atualidade podem se encontrar árvores tanto nativas como exóticas. Algumas das espécies que dominam a paisagem urbana são conhecidas no Equador como: ceibo, laurel de cera, arupo, caucho, platán, saucellorón, grevílea, farol chino, níspero, higo, flor de mayo, llinllin. Mas as espécies recomendadas são as de origem nativo como: algarrobo, arupo rosado, molle, yalomán, acácia motilón, aliso, arrayan tola, cedrillo o ayatocte, cedro, floripondioblanco, jaboncillo, jigueron, motilon, nogal, palma de cera, poroton, pumamaqui, roble andino, romerillo, peralillo, polylepis, lechero verde, aguacate, chamburo, chilcablanca, farol chino, guatugcillo, palma coco cumbi, san Pedro, sause piramidal, chirimoya, flor de mayo, guarango, llinllin, quishuar.

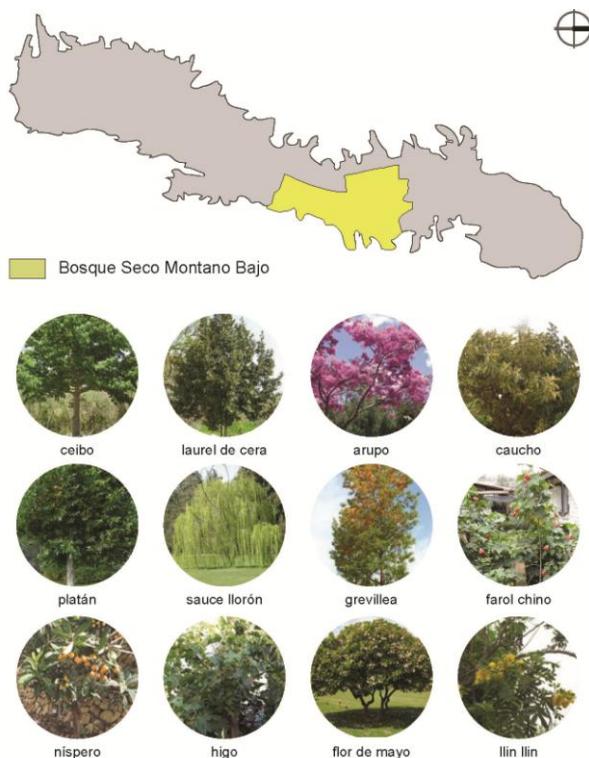


Figura 71: Zona ecológica de La Carolina e espécies arbóreas dominantes.
Fonte: Quito hacia un Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecobarrios.

O último indicador analisado foi o da conectividade que oferecem os espaços públicos do bairro com relação à função que desenvolvem dentro da Rede da Infraestrutura Verde. Assim, observou-se que as ruas que cumprem uma função mais representativa quanto ao tecido da Rede da Infraestrutura Verde são indistintas a sua função como coletora ou local. Isto devido a que a conectividade que oferece um espaço público, é avaliada através do seu caráter ambiental. Entendendo-se assim que a *biofilia* existente nos espaços públicos é determinante para gerar as conexões entre os elementos da Infraestrutura Verde.

Analisando a conectividade que as ruas do bairro devem atingir, se torna lógico pensar que a principal relação de conexão deve se estabelecer com o parque La Carolina. Olhando desde esta perspectiva, encontra-se um nível elevado de isolamento ambiental. Devido ao baixo grau de biofilia nas ruas, a área estudada se configura como desconexa do parque, elemento principal da Infraestrutura Verde com o que a área estudada deve dialogar para desenvolver seu potencial ecológico.

Por sua vez, o bairro La Magdalena, se apresenta com uma imagem homogênea na sua paisagem urbana. Ruas bem asfaltadas, calçadas contínuas de concreto constituem as principais características do bairro.

O presente diagnóstico tendo como principal objetivo avaliar a contribuição ecológica das ruas e dos espaços públicos encontrou que a área em questão encontra-se desvinculada das suas potencialidades dentro do sistema ecológico urbano (figura 72, figura 73, figura 74).

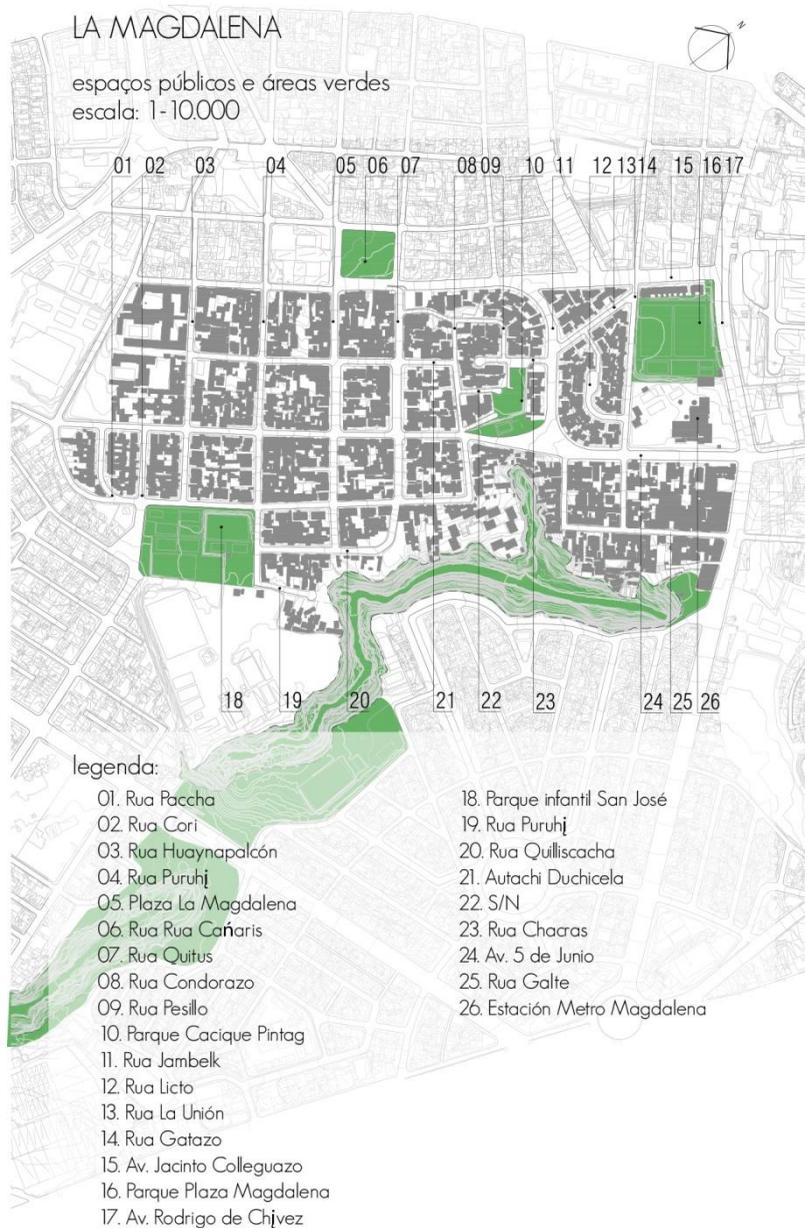


Figura 72: Mapa de espacios públicos e áreas verdes. La Magdalena. Ilustración do autor sobre mapa base da Secretaria de Território Habitat y Vivienda, 2015.

LA MAGDALENA

habitabilidade dos espaços públicos

RUA	TIPO	ESTADO		USO		TRÂNSITO	
							
01	local	●	○	○	○	○	○
02	local	●	○	○	○	○	○
03	local	●	●	○	○	○	○
04	local	●	●	○	○	○	○
05	local	●	●	○	○	○	○
06	praça	●	●	●	○	○	○
07	local	●	●	○	○	●	○
08	local	●	○	○	○	○	○
09	local	●	○	○	○	○	○
10	parque	●	●	○	○	○	○
11	local	●	●	○	○	●	○
12	local	●	●	○	○	○	○
13	local	●	●	○	○	●	○
14	local	●	○	○	○	●	○
15	coletora	●	●	●	○	●	○
16	praça	●	●	●	○	○	○
17	coletora	●	●	●	○	●	○
18	parque	●	●	○	○	○	○
19	local	●	○	○	○	○	○
20	local	●	○	○	○	○	○
21	local	●	●	○	○	●	○
22	local	●	○	○	○	○	○
23	local	●	○	○	○	○	○
24	coletora	●	●	●	○	●	○
25	local	●	○	○	○	○	○
26	equipamento	○	○	○	○	○	○

	estado ruim
	estado bom
	desuso
	uso
	sem trânsito
	com trânsito

Figura 73: Quadro de habitabilidade dos espaços públicos. La Magdalena.
Fonte: Ilustração do autor.

LA MAGDALENA

habitabilidade dos espaços públicos

RUA	TIPO	CONECTIVIDADE		PERMEABILIDADE		ARBORIZAÇÃO	
							
01	local	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○
02	local	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○
03	local	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○
04	local	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○
05	local	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○
06	praça	● ● ● ●	○ ○	● ● ● ●	○ ○	● ● ● ●	○ ○
07	local	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○
08	local	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○
09	local	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○
10	parque	● ●	○ ○ ○ ○	● ● ● ●	○ ○ ○ ○	● ●	○ ○ ○ ○
11	local	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○
12	local	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○
13	local	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○
14	local	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○
15	coletora	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○
16	praça	●	○ ○ ○ ○	● ●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○
17	coletora	● ●	○ ○ ○ ○	● ● ● ●	○ ○ ○ ○	● ●	○ ○ ○ ○
18	parque	● ●	○ ○ ○ ○	● ● ● ●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○
19	local	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○
20	local	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○
21	local	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○
22	local	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○
23	local	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○
24	coletora	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○
25	local	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○
26	equipamento	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○	●	○ ○ ○ ○

	isolado/desconectado
	conectado
	impermeável
	permeável
	pouco arborizado
	arborizado

Figura 74: Quadro de habitabilidade dos espaços públicos. La Magdalena.
Fonte: Ilustração do autor.

Quanto ao uso das ruas tanto de pedestres como de veículos, pode-se observar que a maioria, indistintamente de serem coletoras ou locais, mantém um baixo fluxo. Visualiza-se que como já foi dito anteriormente, as ruas coletoras e as ruas locais são de difícil leitura por estas terem características similares.

A maior intensidade de fluxos se desenvolve entorno dos equipamentos educativos e perto da praça central do bairro onde localizam-se os principais comércios e atividades.

O fato das ruas permanecer a maior parte do dia com pouca ocupação favorece a obtenção de espaço livre que poderia ser dedicado à implementação das ferramentas do Urbanismo Ecológico capazes de contribuir com a estruturação da Infraestrutura Verde.

Sobre a análise do nível de permeabilidade existente no lugar, encontrou-se que a maior parte do solo ocupado pelas ruas é considerado como impermeável. Ruas com superfícies inteiramente impermeáveis recebem as águas pluviais que chegam ao bairro, molhando suas edificações e lavando as ruas sem cumprir nenhum tipo de protagonismo a mais. A chuva é apenas um evento que as pessoas assistem desde suas janelas, e que o tempo, o sol e os sumidouros, se encarregam de finalizar. O armazenamento e reuso das águas pluviais não entram em cena neste evento, pois sua participação como tal não é considerada como algo necessário. As grandes quantidades de superfície impermeabilizada do solo contribuem para essa falta de aproveitamento das águas em questão.

Vantajosamente o parque Linear do rio Machangarae o rio Machangaracumprem com uma importante função nesse sentido, pois graças a sua condição natural reduz a porcentagem de solo impermeável no setor, contribuindo à regeneração dos ciclos naturais da água.

As ruas e os espaços públicos do bairro, mostram-se agressivos com relação às condições climáticas. Espaços sem sombra devido à falta de arborização de quase o bairro todo dificultam o andar nos dias de intenso sol e a paisagem se torna árida sendo vislumbradas apenas cores cinza no horizonte.

Em informações obtidas no *Manual de Arborización de Quito*, encontrou-se que La Magdalena, se localiza na zona ecológica do bosque húmido montano baixo (bsMB) (figura 75), onde na atualidade podem se encontrar árvores tanto nativas como exóticas. Algumas das espécies que dominam a paisagem urbana são conhecidas no Equador como: tilo, molle, guaba, cholán, jacarandá, lechero rojo, yuco, algarrobo, mimosa, capulí, álamo, ficus. Mas as espécies recomendadas são as de origem nativo como: algarrobo, arupo rosado, molle, yalomán,

acácia motilón, aliso, arrayan tola, cedrillo o ayatocte, cedro, floripondioblanco, jaboncillo, jigueron, motilon, nogal, palma de cera, proton, pumamaqui, roble andino, romerillo, peralillo, polylepis, lechero verde, aguacate, chamburo, chilcablanca, farol chino, guatugcillo, palma coco cumbi, san Pedro, sause piramidal, chirimoya, flor de mayo, guarango, llinllin, quishuar.

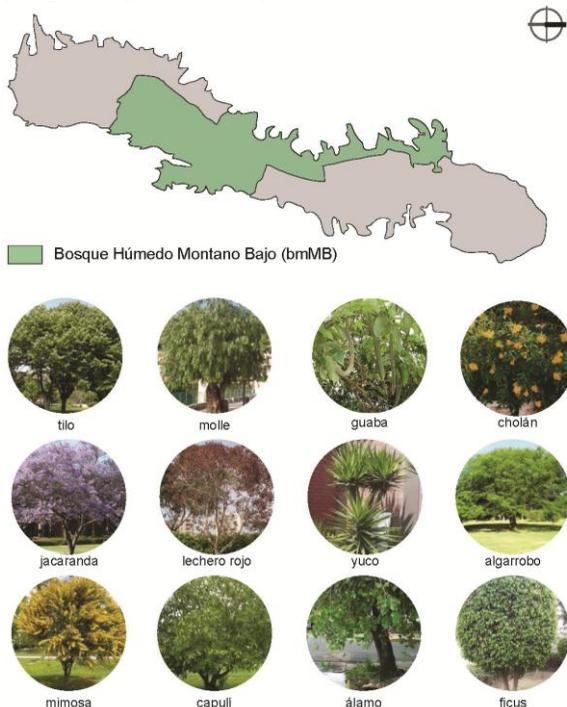


Figura 75: Zona ecológica de La Carolina e espécies arbóreas dominantes.
 Fonte: Quito hacia un Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecoarrios.

A área analisada se mostra desconexa da sua principal área verde, pois, o parque linear do Río Machangara encontra-se esquecido não só pelos seus moradores, mas pelo contexto urbano que se estabelece ante dele como uma barreira inquebrantável entre o verde e o construído. Ao contrario do que acontece com a borda oposta do rio, onde se localiza outro bairro, La Villaflora. Aquí, o parque linear do rio Machangara foi revitalizado, sendo integrado à trama urbana, onde as conexões estabelecidas permitem um diálogo com esse elemento natural.

Uma vez analisado o estado dos espaços livres nas áreas estudadas, entende-se que é necessário criar estratégias para gerar as mudanças que a correta instauração da Infraestrutura Verde requer.

Pensando nas necessidades citadas com base aos problemas que surgem a partir da análise da mobilidade e o estado dos bairros em questão quanto à Infraestrutura Verde, é proposto nesta pesquisa um esquema de racionalização do uso do espaço ocupado pelo automóvel nas ruas de cada bairro (

Figura 76, Figura 77). Este esquema se baseia no projeto de supermanzanas de Rueda (2011) que propõe a libertação do espaço interno das superquadras com relação à ocupação do veículo de passagem.

Assim, cumprindo com os alinhamentos do projeto de Rueda (2011), apresenta-se uma proposta inicial que visa a incorporação dos bairros na Rede da Infraestrutura Verde, através do novo espaço obtido através da expulsão do veículo de passagem que atualmente circula dentro das áreas estudadas, com o fim de abrir caminho para que novas possibilidades de ocupação surjam e garantir o uso diversificado do espaço público pelos distintos âmbitos que o compõem, sejam estes de origem funcional, social, econômico ou ambiental.

As estratégias são diversas e dependem das especificidades de cada lugar, mas devem ser adotados idealmente os seguintes princípios (*Figura 78, Figura 79, Figura 80, Figura 81, Figura 82, Figura 83*):

1. Clara hierarquização funcional e visual do sistema viário:

As ruas coletoras representam um espaço livre que contém maior quantidade de movimentação tanto de veículos, como de pedestres. Assim, o desenho atribuído a estes espaços deve incluir faixas contínuas para veículos, ciclovias e idealmente faixas exclusivas para ônibus. Assim como, calçadas largas que priorizem a circulação dos pedestres.

As ruas locais devem ter como prioridade o serviço para os residentes do bairro. O carro perde protagonismo através do seu redesenho. Recomenda-se o nivelamento da calçada com as atuais faixas do transporte motorizado e com isto a redução da velocidade a 10km/h que representa a velocidade dos pedestres. O espaço que deve ser ocupado pelos veículos se torna secundário ao ser prioridade os outros usos como vegetação, pedestres, bicicletas, espaços de permanência.

2. Diferenciação de usos no térreo:

Nas ruas coletoras a ocupação no térreo deve ser idealmente de construção contínua e deve manter o caráter comercial que relaciona um bairro com outro. O tipo de comércio pode estar direcionado a suprir necessidades de tipo setorial, quer dizer, que deve ser capaz de atingir as necessidades de outros bairros.

Nas ruas locais a ocupação no térreo deve ser isolada visando contribuir com a permeabilidade do solo para evitar inundações e a quebra do ciclo natural d'água através da impermeabilização das cidades. O térreo das edificações pode ter caráter misto, considerando comércio e residência principalmente. O comércio deve estar direcionado a atingir as necessidades locais dos residentes do bairro.

3. Infraestrutura Verde:

As ruas coletoras devem incorporar árvores de grande porte para compensar as emissões de CO₂ do trânsito motorizado, além de dar conforto aos pedestres através da sua sombra e para reter água em lugares inundáveis. O sistema de drenagem deve ser diferenciado entre águas pluviais e esgoto.

As ruas locais deveriam ser consideradas como parques lineares, devido à grande quantidade de vegetação que seu novo desenho urbano propõe através de árvores de mediano e grande porte capazes de garantir a biodiversidade avícola nas cidades. Deve ser considerada também a vegetação baixa com o uso de plantas e arbustos que permitam a constituição de fauna de pequeno tamanho, principalmente insetos. O sistema de drenagem também deve estar diferenciado entre águas pluviais e esgoto através da incorporação de jardins de chuva que filtram as águas pluviais. Inclusive no espaço ocupado pelas vias locais poderia se pensar em projetos de tratamento do esgoto a céu aberto através de processos naturais que incluem plantas que purificam a água.

As edificações também tornam-se peça fundamental da Infraestrutura Verde ao incorporar fachadas e coberturas verdes capazes de bloquear a criação de ilhas de calor propiciadas principalmente através de materiais refletivos da luz solar. As fachadas e coberturas verdes também contribuem à instauração da biodiversidade através da criação de lugares propícios para que animais, aves e insetos, consigam habitar e assim conseguir a regeneração dos ecossistemas.



Figura 76: Hierarquização viária proposta. La Carolina. Ilustração do autor sobre mapa base da Secretaria de Território Habitat y Vivienda, 2015.



Figura 77: Hierarquização viária proposta. La Magdalena. Ilustração do autor sobre mapa base da Secretaria de Território Habitat y Vivienda, 2015.

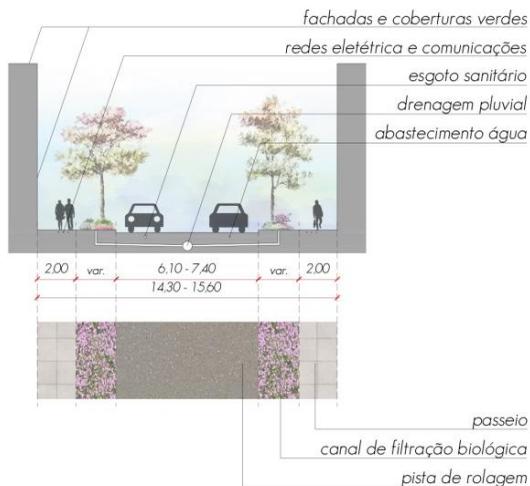


Figura 78: Corte de rua local com princípios do Urbanismo Ecológico. Fonte: Ilustração do autor, 2015.

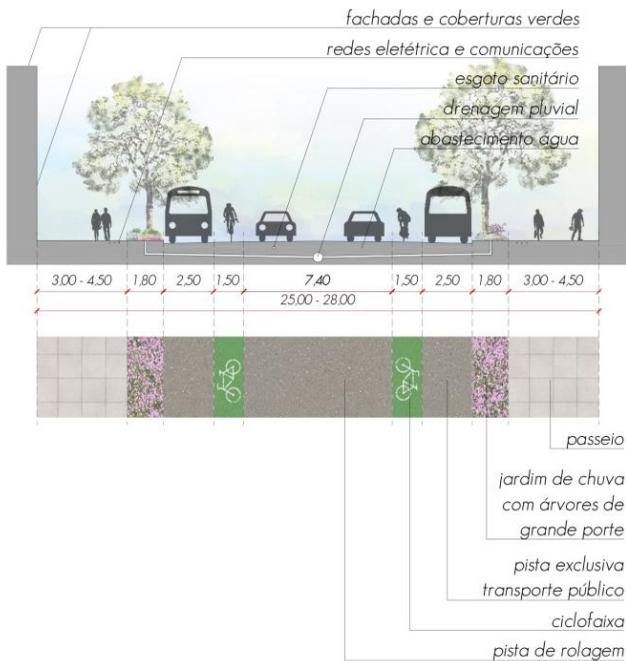


Figura 79: Corte de rua coletora com princípios do Urbanismo Ecológico. Fonte: Ilustração do autor, 2015.



Figura 80: Vista atual do cruzamento de uma rua coletora e uma rua local. La Carolina Fonte: foto do autor, 2015.



Figura 81: Vista do cruzamento de uma rua coletora e uma rua local com proposta da aplicação de ferramentas do Urbanismo Ecológico. La Carolina. Fonte: fotomontagem do autor com base em foto tomada em 2015.



Figura 82: Vista atual do cruzamento de uma rua coletora e uma rua local. La Magdalena Fonte: foto do autor, 2015.



Figura 83: Vista do cruzamento de uma rua coletora e uma rua local com proposta da aplicação de ferramentas do Urbanismo Ecológico. La Magdalena. Fonte: fotomontagem do autor com base em foto tomada em 2015.

Considerações Finais

O conceito de Urbanismo Ecológico tem nos seus princípios a junção das condições conflitantes intrínsecas à ecologia e ao urbanismo. Pretende como resultado a reconciliação entre a natureza e a ocupação urbana, levando em conta a otimização dos recursos naturais.

Esta nova forma de entender o urbanismo concentra um alto nível de abrangência nas suas possíveis ações. Assim, se torna fundamental continuar com seu estudo, pois só dessa forma ele conseguirá mudar os paradigmas estabelecidos e gerados pelo urbanismo atual.

Nesta pesquisa foi feita uma recapitulação dos diferentes âmbitos imersos no termo de Urbanismo Ecológico. Começando por uma análise global da história que envolve este conceito, para depois separar os componentes do fenômeno do urbano em elementos de estudo agrupados em cenários que se decompõem por escalas.

Refletindo sobre o papel que desempenham a cidade, o bairro e a rua dentro do conceito de Urbanismo Ecológico, encontrou-se que seu aporte na constituição da Infraestrutura Verde é fundamental, devido às potencialidades ecológicas que cada sistema poderia exercer na sua relação com a natureza. A possível aplicação tanto do bairro como da rua, sejam como Link's, ou Âncoras, elementos principais da Infraestrutura Verde, determinam a urgente correlação em questão.

O diagnóstico realizado em dois bairros da cidade de Quito, Equador, determinou que as áreas estudadas contêm o potencial ecológico para constituir grande aporte na Rede da Infraestrutura Verde. Isto devido às análises feitas sobre sua localização com relação à situação do verde dentro do entorno urbano. Assim, as peças estudadas se apresentam como áreas de transição ou áreas de amortecimento entre o meio ambiente urbano construído e os importantes elementos naturais que configuram o contexto imediato dos bairros.

Após a realização do diagnóstico das ruas e espaços públicos das áreas estudadas, verificou-se que em contraste com as potencialidades encontradas no diagnóstico nas escalas macro, os espaços analisados não contribuem para que possa surgir um diálogo e um fortalecimento da Infraestrutura Verde.

As condições encontradas nas ruas dos dois bairros são diferentes entre elas. Pode se observar que no bairro com renda mais alta, as condições ambientais são melhores do que no bairro de perfil popular. Mas levando em consideração a forte reforma que esse bairro, La Carolina, sofreu recentemente, encontra-se que a intervenção realizada

uma vez mais respondeu a questões mais estéticas e que as potencialidades do bairro, como uma área de transição entre o construído e o meio ambiente natural, não foram atingidas.

A baixa atividade na maior parte do bairro La Magdalena e o baixo movimento nas ruas locais de La Carolina abrem a possibilidade de pensar nesses espaços que agora são simples faixas para automóveis, como lugares onde poderiam se dar propostas que incorporem os princípios do Urbanismo Ecológico e assim elas cumprirem com sua vocação ecológica determinada nesse estudo.

A presente pesquisa focou sua linha de trabalho na Rede da Infraestrutura Verde e na contribuição ecológica que a rua pode desenvolver nas cidades consolidadas. Chega-se à conclusão de que efetivamente ambos os elementos são peças chave para criar condições de boa qualidade urbana na cidade consolidada.

Por outro lado, entende-se que assim como a Infraestrutura Verde, existem outros mecanismos e linhas de pesquisa dentro do Urbanismo Ecológico que procuram devolver à cidade sua conexão com os processos naturais e estabelecer diálogos entre os diferentes metabolismos. Temas por exemplo como a agricultura urbana, que detrás de simples noções de alimentação sustentável, tem uma fala escondida que busca a desestruturação da economia e seus métodos de produção com o fim de libertar ao homem da profunda crise socioambiental em que o sistema capitalista baseia seu equilíbrio.

Encontram-se exemplos, como os sistemas de gestão de resíduos, que tem ferramentas como a compostagem dos resíduos sólidos orgânicos que trazem inúmeras vantagens que vão desde a escala doméstica até à regional. Além de reduzir os gases do efeito estufa e o volume dos resíduos depositados nos aterros sanitários, através do produto que é obtido da compostagem é possível contribuir à saúde da terra devolvendo para ela parte da sua energia vital assim como gerar sociedades ecologicamente mais conscientes e mais aproximadas aos ciclos metabólicos do planeta.

É nesse sentido que o urbanismo precisa repensar seus ideários, questionando o homem entendido como peça do sistema produtivo, mas aceitando-o como ser autossuficiente, consciente do meio físico que atribui sua subsistência. Sob a raiz desta profunda mudança, os processos de degradação sofridos por conta dos assentamentos urbanos poderão ser revertidos e iniciativas como a criação de projetos como as redes de Infraestruturas verdes, entre outras, conseguirão se instaurar fora do padrão que mantém em equilíbrio a constante crise do homem moderno.

Referências

- AKINAGA, PatriciaHarumi, *Urbanismo ecologico, do principio à ação: O caso de Itaquera, São Paulo, SP.* São Paulo: Tese (doutorado) FAUUSP, 2014.
- AYMONINO, C. *Origenes y desarrollo de la ciudad moderna.* Barcelona, Gili, 1972.
- BARDI, Lina Bo. In: MICHILES, Aurélio. Lina Bo Bardi. 1993. Documentário. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=YBIK0-17VF0>. Acesso em: 2 out. 2014.
- BENEDICT, M.A., McMAHON, E.T. *Green Infrastructure, Linking Landscapes and communities.* Washington: Island Press, 2006.
- CARRION, Fernando. *Quito toma la forma del arco y flecha.* El Comercio, 2015. Disponível em: <http://especiales.elcomercio.com/planeta-ideas/ideas/1-marzo-2015/quito-forma-arco-flecha>
- COUTO, Mia. *E se Obama fosse africano? Ensaios.* São Paulo: Companhia das Letras. 2011.
- FARR, D. *Sustainable urbanism: urban desing with nature.* New Jersey: John Wiley & Sons, 2008.
- FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. *Planejamento ambiental para a cidade sustentável.* São Paulo: Fapesp / Edifurb / Annablume, 2001.
- FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. *Entrevista I* [OUT, 2014] Entrevistador: Diego Yerovi. São Paulo: 20 de outubro de 2014. 1 arquivo mp3 (42:50)
- GUATTARI, Félix. *As três ecologias.* Tradução Maria Cristina F. Bittencourt. Campinas: Papirus, 1990.
- HERCE, Manuel. *La ingeniería en la evolución de la urbanística.* Barcelona: Ediciones UPC, 2005.
- HIGUERAS, Ester. *El reto de la ciudad sostenible.* Madrid: editorial DAPP, 2009.
- HILBERSEIMER, Ludwing. *The New City; Principles of Planning.* Chicago: P. Theobald, 1944.

HOUGH, Michael. *Naturaleza y Ciudad: Planificación Urbana y Procesos Ecológicos*. Barcelona: Gustavo Gili, 1998

HOWARD, Ebenezer. *Garden Cities of To-Morrow*. London: S. Sonnenschein & Co, ltd, 1902.

LEFEBVRE Henri. *A Revolução Urbana*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, col. Humanitas, 2008.

LEFEBVRE, Henri. *O direito à cidade*. São Paulo: Moraes, 1991

LE CORBUSIER. *Los tres establecimientos humanos*. Barcelona: Poseidon, 1981.

LEFF, Enrique. *Ecologia, capital e cultura: racionalidade ambiental, democracia participativa e desenvolvimento sustentável*. Blumenau: Edifurb, 2000.

LEFF, Enrique. *Epistemologia ambiental*. São Paulo: Cortez, 2001. 240 p.

MARTI Aris, Carlos. *Las formas de la residencia en la ciudad moderna*. Barcelona: Ediciones UPC, 2000.

McHARG, Ian L.. *Design with Nature*. New York: John Wiley & Sons, 1992.

MONTANER, Josep María. *Después del movimiento moderno*. Barcelona: Gustavo Gili, 2002.

MOREANO, Melissa. La biografía secreta de las aguas quiteñas. Ecuador Terra Incognita. N.65. Quito, Mai. Jun. 2010. Disponível em: http://www.terraecuador.net/revista_65/65_agua.html. Acesso em: Agosto 2015.

MOSTAFAVI, Mohsen, DOHERTY, Gareth. *Urbanismo Ecológico*. Barcelona: Gustavo Gili, 2014.

MUMFORD, Lewis. *Paisagem natural e paisagem urbana*. Revista Landscape, 1960.

MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO. *Agenda Ambiental 2011-2016*. Quito, 2011.

MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO. *Estratégia Quiteña para el Cambio Climático (EQCC)*. Quito, 2009.

MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO. *Plan de Acción Climático de Quito (PACQ)*. Quito, 2012.

MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO. *Plano Equinoccio 21, Quito hacia el 2025*. Quito, 2004.

MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO. *Plano General de Desarrollo Territorial*. Quito, 2006.

MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO. *Plan Metropolitano de Desarrollo 2012-2022 (PMD)*. Quito, 2012.

MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO. *Plan Metropolitano de Ordenamiento Territorial 2012-2022 (PMOT)*. Quito, 2012.

MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO. *Quito hacia un Modelo Sustentable: Red Verde Urbana y Ecobarrios*. Quito, 2014.

RUEDA, Salvador. *El Urbanismo Ecológico*. Archivo eletrônico, 2011.

RUEDA, Salvador. *Las supermanzanas: Reinventando el espacio público, reinventando la ciudad*. In: Armand, Luis. *Ciudades (im)propias: la tensión entre lo global y lo local*. Valencia. Editora da UPC, Editora do CIAE. 2011. p. 123-132

SECRETARIA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN Y DESSARROLLO. *Plan Nacional para el Buen Vivir 2013 - 2017*. Quito: SENPLADES, 2013.

PESSOA, Fernando. *Poemas de Alberto Caeiro: obra poética II / Fernando Pessoa*. Porto Alegre, L&PM, 2015.

SPIRN, Anne Whiston. *O jardim de granito: A natureza no desenho da cidade*. São Paulo: EDUSP, 1995.

SOLA-MORALES, Manuel de. *Las Formas del Crecimiento Urbano*. Barcelona. Ediciones UPC, 1993.