

FERNANDA IKERT

**A DISCUSSÃO DA CERTIFICAÇÃO LEED NA RELAÇÃO  
EDIFÍCIO – CIDADE: EXPLORANDO CASOS BRASILEIROS**

FLORIANÓPOLIS – SC  
2010



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
MESTRADO EM URBANISMO, HISTÓRIA E ARQUITETURA  
DA CIDADE**

FERNANDA IKERT

**A DISCUSSÃO DA CERTIFICAÇÃO LEED NA RELAÇÃO  
EDIFÍCIO – CIDADE: EXPLORANDO CASOS BRASILEIROS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina, como parte dos requisitos para a obtenção do título de mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Arq. Lisete Assen de Oliveira  
Linha de Pesquisa LP4: Arquitetura da Cidade

FLORIANÓPOLIS – SC  
2010

Catálogo na fonte pela Biblioteca Universitária da  
Universidade Federal de Santa Catarina

I26d Ikert, Fernanda

A discussão da Certificação LEED na relação edifício-cidade. Explorando casos brasileiros [dissertação] / Fernanda Ikert ; orientadora, Lisete Assen de Oliveira. - Florianópolis, SC, 2010.

181 p.: il., grafs., tabs., mapas

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade.

Inclui referências

1. Arquitetura. 2. Sustentabilidade. 3. Certificação ambiental. I. Oliveira, Lisete Terezinha Assen de. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade. III. Título.

CDU 72

## **Folha de Aprovação**

A dissertação intitulada *A discussão da certificação LEED na relação Edifício-Cidade: Explorando casos brasileiros*, de autoria de **Fernanda Ikert**, foi submetida a processo de avaliação conduzido pela Banca Examinadora, instituída pela Portaria N°015/PGAU-Cidade/10, para a obtenção do título de Mestre em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade, tendo sido aprovada em sua versão final em 30 de novembro de 2010, em cumprimento às normas da Universidade Federal de Santa Catarina e do Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade, PGAU-Cidade.

---

Prof.<sup>a</sup> Arq. Urb. Maria Inês Sugai, Dra.  
*Coordenador do PGAU-Cidade*

## **Banca Examinadora**

---

Arq. Urb. Lisete Assen de Oliveira, Dra.  
*Presidente da Banca – Orientadora*

---

Arq. Urb. Thêmis da Cruz Fagundes, Dra.  
*Membro*

---

Arq. Urb. Adriana Marques Rossetto, Dra.  
*Membro Externo*

Florianópolis, 30 de Novembro de 2010

Dedico este trabalho aos meus tão amados pais: Orley e Joice, e ao meu irmão Cristiano.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço,

Aos meus pais, que tanto me ensinaram, pelo total apoio, força e palavras de motivação durante esse processo.

À Professora orientadora, Lisete Assen de Oliveira, pela paciência, dedicação e pelas palavras de “Coragem!”

Aos colegas de mestrado, principalmente a Alessanda Devitte pelo companheirismo.

A todos os professores do mestrado pelo conhecimento e contribuições dadas.

As amigas/irmãs Ana Paola Stumpf, Ana Raquel Máximo e Débora Deverling pelo apoio incondicional e ajuda apesar da distância.

As amigas, Ana Carolina, Márcia, Larissa e Isabella pela paciência e momentos de conversa.

Aos amigos paulistanos, Bruno Dontal e Gustavo Ukita, pela amizade, informações e contribuições para esse trabalho.

À amiga Andréa Kleis, pelas longas conversas, dicas e palavras de incentivo.

Ao amigo, Nedilo Xavier Junior, pelas conversas de motivação e principalmente descontração.

Ao primo e grande amigo Fernando Bilhar pela recepção, hospedagem e auxílio nas etapas da pesquisa.

A amiga Elice Cella, pelo tempo disponível e ajuda durante o trabalho.

A “família DEPLAN” pelo apoio e incentivo desde os primeiros dias de estudo.

A secretária do Programa de Pós Graduação, Adriana pelo auxílio durante o trabalho.

As empresas de consultoria Cushman & Wakefield, Centro de Tecnologia de Edificações, Bautec Construções e Incorporações e MOS arquitetura pelo tempo disponibilizado, entrevistas e demais contribuições.

MUITO OBRIGADA A TODOS.

*“A visão compartilhada do mundo é algo transitório:  
não é o mundo que nossos pais conheciam,  
nem aquele que nossos filhos conhecerão.  
Não só a própria Terra está em constante fluxo,  
mas também toda geração encontra novos fatos  
e inventa novos conceitos para tratá-los”.*  
(LOWENTHAL, 1982, p. 112)

## RESUMO

Essa dissertação discute o papel da sustentabilidade atribuída aos edifícios e sua repercussão na qualidade da cidade. Busca identificar as interfaces entre o edifício e a cidade que possam auxiliar nesta qualificação do espaço construído. Foram destacadas as variáveis da morfologia urbana e as variáveis em relação à sustentabilidade espacial como a mobilidade urbana, os usos e atividades e espaço público como fundamentais para a discussão da relação da sustentabilidade do edifício e da qualidade da cidade. Para avançar na compreensão das dimensões da sustentabilidade, tanto em arquitetura quanto em urbanismo, precisamos recuperar a conexão entre essas duas “escalas”, e entender as implicações da forma edilícia na geração da forma e espacialidade urbana. Diante da crescente preocupação quanto ao consumo de recursos naturais, principalmente relacionados à edificação, surgiram métodos de certificação que visam a garantir a sustentabilidade do edifício baseado no seu desempenho ambiental. Nesse sentido, foram analisados três estudos de casos nas cidades de São Paulo, Curitiba e Florianópolis, que visam à certificação ambiental, LEED. Nesses casos foram realizadas duas análises, a primeira avaliando as relações diante da mobilidade e vitalidade urbana e a relação com o espaço público no entorno da edificação. E a outra mais específica, em Florianópolis, analisando a relação com a morfologia urbana.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade, Morfologia Urbana, Certificação Ambiental.



## ABSTRACT

This essay discusses a building's role in sustainability and its associated impact on the quality of the city. It seeks to identify interfaces that exist between the building and the city, which may assist in the classification of "built space". Additionally highlighted here are the variables of urban morphology and others related to sustainability such as urban mobility space, the uses and activities and public space as it pertains to the central discussion of the sustainability of the building and overall quality of the city. To advance the understanding of the dimensions of sustainability, both in architecture and urbanism, we need to restore the connection between these two "scales" and understand the implications of the edifice form generation of urban form and spatiality. Given the growing concern regarding the consumption of natural resources, mainly related to construction, there are new methods of certification aimed at ensuring the sustainability of the building based on their environmental performance. Accordingly, we analyzed three case studies: São Paulo, Curitiba and Florianópolis, aimed at the environmental certification - LEED. These cases were analyzed twice, initially before assessing the relationship of mobility and urban vitality and the relationship with the public space surrounding the building. Then a second, more specific study was conducted in Florianópolis, analyzing the relationship with the urban morphology.

**Key words:** Sustainability, Urban Morphology, and Environmental Certification

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Simulação Plano Diretor de Itajaí elaborado a partir das propostas de índices de zoneamento .....	74
Figura 2 – Selos de Certificação Ambiental LEED destinados a edifícios com desempenho ambiental .....	85
Figura 3 – Localização do Complexo JK junto as Avenidas Nações Unidas e Juscelino Kubitschek.....	95
Figura 4 – Perspectiva do Complexo JK com destaque para a volumetria da Torre SP .....	96
Figura 5 – Localização do edifício na cidade de São Paulo.....	97
Figura 6 – Proximidade em relação ao centro da cidade.....	97
Figura 7 – Localização do Edifício Torre SP nas principais vias do Bairro Itaim .....	98
Figura 8 – Localização do Edifício Torre SP nas principais conexões entre as vias estruturais da cidade .....	101
Figura 9 – Proximidade do Edifício Torre SP ao sistema de transporte urbano .....	102
Figura 10 – Recuo frontal. Área destinada ao acesso principal do edifício .....	103
Figura 11 – Recuo posterior. Acesso ao edifício sem espaços de convivências.....	104
Figura 12 – Circulação prejudicada no limite do edifício com Av. Nações Unidas, considerada via de trânsito intenso.....	104
Figura 13 – Parque do Povo revitalizado com parceria público/privada para melhoria da qualidade no entorno .....	105
Figura 14 – Zoneamento Bairro Pinheiros com a caracterização de atividades de uso misto .....	106
Figura 15 – Implantação do Complexo JK e localização das edificações, com destaque para as circulações e acessos .....	108
Figura 16 – Localização Curitiba Office Park e acesso nas principais vias da cidade.....	109
Figura 17 – Perspectiva dos blocos a serem construídos posteriormente com destaque para o Curitiba Office Park .....	109
Figura 18 – Localização do edifício na cidade de Curitiba.....	110
Figura 19 – Proximidade em relação ao centro da cidade.....	111
Figura 20 – Localização do edifício no bairro Prado Velho localização das principais vias .....	112
Figura 21 – Localização do edifício em uma das áreas de abrangência do Tecnoparque. Sem escala.....	113

Figura 22 – Proximidade do Edifício em relação a rede de transporte público.....	115
Figura 23 – Localização de acesso do edifício com as vias principais. ....	116
Figuras 24 e 25 – Recuo frontal para estacionamento e área demarcada para veículos que oferecem carona.....	117
Figura 26 – Garantia da acessibilidade ao edifício através de rampa... ..	117
Figura 27 – Limite físico entre público e privado diminuindo a relação com o espaço público .....	118
Figura 28 – Barreira física permeável visualmente que delimita o espaço público.....	119
Figura 29 – Zoneamento do entorno caracterizando o uso misto destinado ao local .....	120
Figura 30 – Localização do edifício no terreno e entre as principais vias: Rodovia SC 401 e Rodovia Virgílio Várzea .....	121
Figura 31 – Localização do edifício na cidade.....	122
Figura 32 – Localização em relação ao centro de Florianópolis .....	123
Figura 33 – Localização do edifício no Bairro Saco Grande entre as principais rodovias .....	123
Figura 34 – Proximidade do edifício ao eixo de Sistema de Transporte Público.....	126
Figura 35 – Circulação interna entre as edificações. Essa circulação surgiu como proposta para melhorar a permeabilidade no entorno.....	127
Figura 36 – Barreira física aos fundos do terreno que impede a circulação e a permeabilidade no entorno .....	127
Figura 37 – Parte frontal de acesso ao edifício com passeio público arborizado e convidativo .....	128
Figura 38 – Parte posterior do terreno onde a barreira física impede o acesso e limita o passeio.....	129
Figura 39 – Zoneamento atual do entorno caracterizando o uso misto .....	130
Figura 40 – Nova proposta de zoneamento que reforça o uso misto no entorno da edificação.....	130
Figura 41 – Localização dos edifícios e suas atividades no terreno caracterizando a diversidade de usos.....	131
Figura 42 – Análise sítio físico – Localização entre dois importantes ecossistemas o morro e o mangue .....	133
Figura 43 – Mesma configuração volumétrica entre as edificações do entorno.....	133
Figura 44 – Análise traçado urbano caracterizando a falta de permeabilidade de traçado no entorno.....	134
Figura 45 – Rodovia SC 401, principal acesso ao projeto analisado....	135

Figura 46 – Rodovia Virgílio Várzea, via caracterizada por comércio de bairro .....	136
Figura 47 – Rodovia Virgílio Várzea – Barreira física na extremidade do terreno .....	137
Figura 48 – Análise macroparcelamento.....	138
Figura 49 – Análise microparcelamento .....	139
Figura 50 – A proporção dos grãos demonstra a tipologia de ocupação nas margens das Rodovias com clara diferença entre as margens da Rodovia SC-401 e a Rodovia Virgílio Várzea	140
Figura 51 – Tipologia do edifício de baixa altura com aberturas para integração com o exterior.....	141
Figura 52 – Implantação do Edifício Primavera Office no terreno. Visualização eixo de circulação .....	142
Figura 53 – Análise Usos e Atividades. Com características diferentes entre as Rodovias SC 401 e Virgílio Várzea.....	143
Figura 54 – Levantamento de usos e atividades entre as Rodovias SC 401 e Virgílio Várzea .....	144
Figura 55 – Marcação da circulação interna que integraria as extremidades do terreno .....	145
Figura 56 – Limites dos fundos dos terrenos na Rodovia Virgílio Várzea. Utilização de acesso de serviço.....	146

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Principais sistemas de Certificação Ambiental utilizados atualmente no mundo .....	79
Tabela 2 – Critérios para conquistar a Certificação Ambiental LEED ..	87
Tabela 3 – Itens do Critério Espaço Sustentável para certificação LEED. Critérios que avaliam a relação do edifício com entorno.....	89
Tabela 4 – Critérios de análise para edificação relacionada com itens do espaço urbano.....	90
Tabela 5 – Caracterização dos dados dos edifícios analisados.....	92
Tabela 6 – Itens analisados pelos estudos de casos em relação ao critério Espaço Sustentável da Certificação LEED .....	93

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Apresentação do crescimento em m <sup>2</sup> de construções que visam à certificação LEED.....	81
Gráfico 2 – Crescimento do número de edifícios registrados pelo LEED, no Brasil .....	88

## SIGLAS E ABREVIATURAS

<b>AQUA</b>	Alta Qualidade Ambiental
<b>BREEAM</b>	Building Research Establishment Environmental Assessment Method
<b>BEAT</b>	Building Environmental assessment Tool
<b>BEPAC</b>	Building Environmental Performance Assessment Criteria
<b>CASBEE</b>	Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency
<b>CBCS</b>	Conselho Brasileiro de Construção Sustentável
<b>CDB</b>	Convenção sobre Diversidade Biológica
<b>CET</b>	Companhia de Engenharia de Tráfego
<b>CEBDS</b>	Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável
<b>CIAM</b>	Congresso Internacional de Arquitetura Moderna
<b>CMMAD</b>	Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
<b>CNU</b>	Congresso do Novo Urbanismo
<b>CONAMA</b>	Conselho Nacional do Meio Ambiente
<b>CQNUMC</b>	Quadro sobre Mudanças Climáticas
<b>CSTB</b>	Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
<b>FBDS</b>	Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável
<b>GBC</b>	Green Building Challenge
<b>GBC Brasil</b>	Green Building Council Brasil
<b>HQE</b>	Haute Qualité Environnementale
<b>HK-BEAM</b>	Hong Kong Building Environmental Assessment Method
<b>IAI</b>	Inter American Institute for Global Change Research
<b>ISO</b>	International Organization for Standardization
<b>LABEE</b>	Laboratório de Eficiência Energética
<b>LEED</b>	Leadership in Energy and Environmental Design
<b>MMA</b>	Ministério do Meio Ambiente
<b>ONU</b>	Organização das Nações Unidas
<b>PNUMA</b>	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
<b>SISNAMA</b>	Sistema Nacional do Meio Ambiente
<b>WBCSD</b>	World Business Council for Sustainable Development
<b>UIA</b>	União Internacional dos Arquitetos
<b>USGBC</b>	U.S. Green Building Council

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>22</b>
Objetivos.....	23
Objetivo geral.....	23
Objetivos específicos .....	23
Perguntas da pesquisa .....	24
Metodologia .....	24
Casos exploratórios.....	24
Análises casos exploratórios .....	25
Instrumentos de pesquisa .....	25
a) Levantamento de dados GBC Brasil.....	26
b) Levantamento de campo .....	26
c) Registros fotográficos .....	26
d) Entrevistas com profissionais das empresas consultoras da certificação LEED.....	26
e) Entrevistas com o autor do projeto arquitetônico do Edifício Primavera Office .....	27
f) Levantamento da legislação municipal urbana.....	27
g) Instrumentos de análises gráficas realizadas.....	27
<b>CAPÍTULO 1. SUSTENTABILIDADE.....</b>	<b>30</b>
1.1 O conceito de desenvolvimento sustentável.....	30
1.2 Sustentabilidade e a cidade .....	36
1.3 Sustentabilidade na arquitetura e na cidade .....	39
1.3.1 Arquitetura sustentável.....	40
1.3.2 Cidade sustentável.....	42
<b>CAPÍTULO 2. RELAÇÃO ENTRE EDIFÍCIO E CIDADE .....</b>	<b>46</b>
2.1 A cidade .....	46
2.2 Os edifícios .....	50
2.3 A relação edifício/cidade .....	52
2.4 A morfologia urbana .....	54
2.4.1 Sítio físico.....	56
2.4.2 Traçado.....	57
2.4.3 Parcelamento.....	58
2.4.4 Tipologia .....	59
2.5 A relação morfologia – sustentabilidade.....	59
2.5.1 Sistema de usos e atividades .....	60
2.5.2 Sistema de mobilidade urbana .....	62
2.5.3 Sistema de conforto ambiental urbano .....	63
2.5.4 Sistemas de espaços públicos.....	65



<b>CAPÍTULO 3. A INSTITUCIONALIZAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE</b> .....	<b>68</b>
3.1 A iniciativa pública diante da sustentabilidade .....	69
3.2 A iniciativa privada e a sustentabilidade .....	76
3.3 A certificação ambiental de edifícios .....	78
3.3.1 Principais sistemas de certificação ambiental .....	79
3.3.2 Sistemas de certificação aplicados atualmente no Brasil .....	81
3.3.2.1 AQUA (Alta Qualidade Ambiental).....	82
3.3.2.2 LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) .....	84
3.4 Relação entre iniciativa privada e iniciativa pública .....	89
<b>CAPÍTULO 4. CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL LEED. EXPLORANDO CASOS BRASILEIROS</b> .....	<b>92</b>
4.1 Análise abrangente em relação ao entorno .....	94
4.1.1 Caso 01 – Edifício Torre SP (Complexo JK) .....	94
4.1.1.1 Contexto urbano .....	96
4.1.1.1.1 Legislação urbana.....	98
4.1.1.2 O processo de certificação LEED do edifício Torre SP .....	99
4.1.1.3 Mobilidade urbana .....	100
4.1.1.4 Espaço público e vitalidade urbana .....	103
4.1.2 Caso 02 – Curitiba Office.....	108
4.1.2.1 Contexto urbano .....	110
4.1.2.1.1 Legislação urbana.....	113
4.1.2.2 Processo de certificação LEED .....	114
4.1.2.3 Mobilidade urbana.....	115
4.1.2.4 Espaço público e vitalidade urbana .....	118
4.1.3 Caso 03 – Primavera Office .....	121
4.1.3.1 Contexto urbano .....	122
4.1.3.1.1 Legislação urbana.....	124
4.1.3.2 Processo de Certificação LEED .....	124
4.1.3.3 Mobilidade urbana.....	125
4.1.3.4 Espaço público e vitalidade urbana .....	128
4.2 Análise morfologia urbana - Primavera Office .....	132
4.2.1 Análise sítio físico .....	132
4.2.2 Análise traçado .....	134
4.2.3 Análise parcelamento .....	137
4.2.4 Análise da tipologia e da implantação.....	141
4.2.5 Análise usos e atividades .....	142
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>148</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>152</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>162</b>

## INTRODUÇÃO

A idéia de sustentabilidade das relações entre sociedade, espaço e ambiente natural tem se afirmado como um dos temas mais discutidos na atualidade. Diversos encontros e conferências mundiais colocam em debate a relação de desenvolvimento e sustentabilidade criando protocolos e acordos que minimizem os impactos no meio ambiente. O conceito de sustentabilidade vem se desenvolvendo ao longo dos anos, buscando ser aplicado, de forma prática; porém é um conceito amplo que deve ser abordado em conjunto, nos aspectos social, cultural, econômico, espacial e ecológico (SACHS, 1998).

Este trabalho procura avaliar a relação da edificação com a cidade, na formação do espaço urbano. A produção de formas e espaços definidos pelo arquiteto não está livre de qualquer compromisso social e ambiental. Toda obra arquitetônica e urbanística é uma forma de intervenção sobre o meio ambiente, quer pela substituição ou remanejamento de espaços e formas já construídas, quer pela ocupação de espaços não construídos.

Por ser considerado um termo genérico e com diversas definições na área social, econômica e ambiental, observamos que diante da sustentabilidade urbana ela não deve ser restrita a análise individual da “arquitetura” e ao “urbanismo”, mas sim englobar ambas as áreas de forma a se tornar completa. A relação entre o espaço da cidade e os edifícios é um dos principais aspectos que podem caracterizar o espaço urbano, principalmente porque se aproxima as duas instâncias: a cidade e o edifício. A relação entre o edifício e a cidade pode trazer significativas contribuições no que diz respeito à sustentabilidade espacial.

A visão de sustentabilidade na arquitetura, restrita atualmente ao desempenho das edificações, deve ser ampliada, tendo em vista a noção das relações entre sociedade, espaço e ambiente natural. A arquitetura faz parte da morfologia em que objeto, como edifícios, ruas e espaços públicos, têm efeito sobre outros objetos e sobre nossas relações sociais, trocas econômicas e apropriação do espaço.

Nessa visão, os edifícios devem ser planejados de tal forma, que contribuam para a diversidade de usos e classes sociais, a socialização do espaço público, a eficiência da infra-estrutura urbana e a qualidade ambiental do ambiente construído. Através da institucionalização da sustentabilidade, podemos adquirir ferramentas legais que permitam colocar em prática ações que viabilizem um bem coletivo, tanto através

de leis como da iniciativa privada. A iniciativa privada vem colaborando com a aplicação prática da sustentabilidade, porém mais direcionada aos aspectos de desempenho do ambiental do edifício. O selo de certificação ambiental LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*), que será analisado nos casos apresentados neste trabalho, é o mais difundido no Brasil atualmente. Alguns aspectos abordados pela certificação LEED devem ser observados para compreender como as questões de relação com o entorno são consideradas diante da certificação ambiental de um edifício.

A forma do edifício é a tradução de uma solução arquitetônica para um conjunto de problemas inseridos em um contexto urbano, tais como circulação, insolação, ocupação no lote, acesso à rede de serviços urbanos etc. A solução da forma deve satisfazer, ainda, os critérios funcionais, econômicos, mercadológicos, tecnológicos, estéticos, além de obedecer a uma legislação urbanística específica. Além de atender os critérios de certificação, o empreendimento pode contribuir com a qualidade urbana do entorno, pois a arquitetura ordena o ambiente urbano, controla e regula as relações entre o homem e o seu habitat.

Este trabalho busca analisar a questão da sustentabilidade, no que se refere à relação entre a forma arquitetônica e o espaço urbano. Nesse sentido, observa-se que a iniciativa privada procura, através da obtenção de certificações ambientais de edifícios, uma garantia na otimização do consumo dos recursos. O espaço urbano, por sua vez, segue como resultado de modificações arquitetônicas nem sempre favoráveis à sustentabilidade da cidade. Neste trabalho apresentam-se questionamentos que podem contribuir para uma relação positiva entre os parâmetros de sustentabilidade arquitetônica e da cidade, entre elas, diretrizes urbanas aliadas às iniciativas privadas que podem facilitar a busca pela sustentabilidade, tanto do edifício quanto da cidade.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GERAL**

Analisar, através de variáveis da morfologia urbana, a relação dos edifícios em processo de certificação ambiental com o entorno e sua contribuição para a qualidade do espaço urbano.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analisar como estão relacionados os edifícios em busca da

certificação ambiental com o entorno considerando a análise da mobilidade e vitalidade urbana e a qualidade do espaço público;

- Avaliar o papel da esfera pública e privada diante da sustentabilidade, na relação do edifício com a cidade.

## **PERGUNTAS DA PESQUISA**

Algumas questões surgem para aprofundar a discussão sobre aspectos da sustentabilidade urbana:

- De que maneira a edificação pode contribuir com a sustentabilidade da cidade? Considerando uma edificação dita sustentável, como esta interfere na morfologia da cidade? Essa interferência é positiva?

Além disso, o surgimento dos selos de certificação ambiental, na década de 90, ainda que sem caráter obrigatório, despertam interesse de muitas organizações privadas, de grande e médio porte, pela influência que exercem na imagem do empreendimento. E nesse sentido pode-se perguntar:

- Pode o edifício isoladamente e considerado sustentável contribuir com a qualidade do espaço urbano?
- De que forma a edificação pode interferir no espaço público?

## **METODOLOGIA**

Devido à abrangência do tema que relaciona o edifício e a cidade e a discussão atual sobre sustentabilidade na arquitetura e na cidade, foi necessária delimitar os aspectos a serem tratados e priorizar variáveis que contribuíssem com as análises desenvolvidas. Assim, embora o conceito de sustentabilidade permeie questões ambientais, sociais, econômicas, culturais e espaciais foram focados aspectos da sustentabilidade espacial referenciados principalmente ao ambiente construído, considerando exemplares de edifícios que almejam a certificação ambiental LEED.

## **Casos Exploratórios**

Para o estudo de casos foram selecionados primeiramente 04 edifícios, localizados nas três capitais do Sul e um em São Paulo:

1. Torre SP: São Paulo - SP;
2. Curitiba Office: Curitiba - PR;

3. Primavera Office: Florianópolis - SC;

4. Príncipe de Greenfield: Porto Alegre - RS.

Os edifícios foram escolhidos por serem os primeiros a buscar a certificação ambiental nas capitais do Sul, com exceção de São Paulo que foi escolhido por já conter desde o início deste trabalho informações referente ao seu processo de certificação ambiental.

O caso do edifício Príncipe de Greenfield foi analisado, porém, optou-se por retirar do trabalho por se tratar de um edifício residencial, e não possuir as mesmas características dos demais edifícios corporativos avaliados; no entanto, a entrevista realizada com o responsável pela certificação ambiental consta em anexo por contribuir com a reflexão sobre o tema.

## **Análise dos casos exploratórios**

1. Primeiramente foi realizada uma análise sob um olhar mais amplo onde é explorado aspectos da relação edifício-cidade avaliando as variáveis consideradas entre a morfologia urbana e aspectos da sustentabilidade da cidade. A partir dessa relação foram selecionadas as variáveis: mobilidade urbana, vitalidade urbana e espaço público. Foi analisada a relação desses edifícios em busca de certificação ambiental LEED, com o entorno, avaliando, a partir de variáveis da sustentabilidade urbana, qual é a contribuição destes edifícios para a qualidade ambiental da cidade, e, abordando também, a participação das políticas públicas diante da sustentabilidade do espaço urbano.

2. Outro olhar mais específico foi realizado sobre o caso Primavera Office onde é analisado o edifício no seu contexto urbano abordando aspectos da morfologia urbana a fim de avaliar a contribuição deste edifício com a cidade. Nesse caso, observa-se a relação do edifício com variáveis como sítio físico, traçado, parcelamento e tipologia, e, dessa forma, avalia-se a contribuição da edificação em relação às estruturas urbanas e de que forma podem contribuir com a formação de um espaço urbano com qualidade.

## **Instrumentos de Pesquisa**

Os principais instrumentos de pesquisa de análise utilizados foram: levantamento junto ao GBC Brasil (*Green Building Council Brasil*) responsável pela certificação LEED dos edifícios que estão em processo de certificação, visitas e levantamentos de dados em campo e

fotográfico, entrevistas com profissionais das empresas consultoras para solicitação da certificação LEED e entrevista com responsável pelo projeto no caso Edifício Primavera Office, levantamento da legislação municipal e análises gráficas relativas às variáveis morfológicas.

### **a) Levantamento de dados GBC Brasil**

Através de contato com o GBC Brasil, foram obtidos dados referente à certificação ambiental LEED no Brasil, como número de edifícios certificados atualmente e informações quanto ao processo de certificação dos casos analisados. Foram pesquisados também quais são os critérios e aspectos considerados pela certificação LEED na avaliação de uma edificação sustentável.

### **b) Levantamento de campo**

Foram realizadas visitas, levantamentos de campo e fotográficos onde estão localizados os estudos de casos, focando o entorno das edificações conforme definido no capítulo 4. No caso de Florianópolis, por incluir também a análise morfológica, inúmeras visitas foram realizadas a fim de observar e obter uma análise mais profunda.

### **c) Registros fotográficos**

Fotografias também auxiliaram no processo de análise dos casos, revelando as configurações urbanas principalmente no entorno das edificações registrando a relação do espaço público/privado e acessos aos edifícios. Na análise do caso mais aprofundado realizado em Florianópolis, foram elaboradas figuras que ilustram a relação do projeto com o entorno visualizando assim a relação com as variáveis da morfologia urbana.

### **d) Entrevistas com profissionais das empresas consultoras da certificação LEED**

Para complementar os dados das análises foram elaboradas entrevistas com profissionais responsáveis pela certificação LEED nos casos de São Paulo, Curitiba Florianópolis e Porto Alegre, as entrevistas foram realizadas via e-mail e foram abordadas questões quanto ao

processo de certificação ambiental LEED, a relação da certificação com o espaço urbano e também como é avaliada pelos profissionais a questão da legislação urbana vigente na busca pela sustentabilidade.

### **e) Entrevistas com o autor do projeto arquitetônico do edifício Primavera Office**

A entrevista com o arquiteto foi aberta e abordou além do processo de certificação LEED, como foi a concepção de projeto diante das questões de sustentabilidade e a preocupação em relação ao entorno do edifício.

### **f) Levantamento da legislação urbana**

Foram realizados também levantamentos quanto à legislação urbana municipal em cada caso analisado, São Paulo, Curitiba e Florianópolis, onde buscou-se avaliar sua preocupação com as questões ambientais das cidades e como a certificação ambiental LEED se relaciona com essas políticas. Foram observadas como as legislações municipais estão considerando a sustentabilidade em aspectos como mobilidade urbana e leis de zoneamento, além de questões que abrangem a economia de recursos naturais nas edificações.

### **g) Instrumentos de análises gráficas realizadas**

Na análise mais abrangente mapas e figuras foram utilizados para registro da localização e implantação dos casos analisados. Fotografias também contribuíram para analisar estes casos. As imagens de satélite foram úteis para analisar como as edificações estão localizadas no terreno e como se relacionam com a cidade através de seus acessos, fluxos e atividades.

Na segunda análise em relação ao caso do Primavera Office, foram elaborados mapas esquemáticos, diagramas e croquis para investigação morfológica e para registro do levantamento de dados de usos e das características físicas do entorno.

A dissertação apresenta-se em 4 capítulos; o capítulo 1 apresenta o desenvolvimento do conceito de sustentabilidade, compreendendo a origem dos termos sustentabilidade, desenvolvimento sustentável e ecodesenvolvimento, os eventos internacionais relacionados ao meio ambiente, e sua importância na consolidação dos conceitos e ações ambientalistas.

O capítulo 2 aborda de que forma a sustentabilidade pode ser analisada na arquitetura e no urbanismo, e, observada a relação entre edifício e cidade, relacionando as diferentes escalas de intervenção: escala da rua, do bairro e da cidade; diante desta relação são destacadas variáveis da morfologia urbana, como itens que permitem analisar a arquitetura da cidade. Neste capítulo, são caracterizadas as variáveis que serão utilizadas na análise dos casos abordados no capítulo quatro. A morfologia urbana contribui com a configuração de diferentes aspectos, como usos e atividades, mobilidade urbana, espaços públicos e conforto ambiental que auxiliam, também, na busca da sustentabilidade urbana.

O capítulo 3 aborda como o conceito de sustentabilidade, tem sido aplicado, na arquitetura e no urbanismo, através de legislações e selos de certificação ambiental. O capítulo descreve, de que forma a institucionalização da sustentabilidade está sendo utilizada tanto da esfera pública quanto privada. Dentro da iniciativa pública, o Estado tem a responsabilidade de agente regulador da construção da cidade, sendo assim o tema da sustentabilidade é abordado através de leis federais, estaduais e municipais. A esfera privada utiliza mecanismos de certificação ambiental para classificar o nível de sustentabilidade de uma edificação. No Brasil dois modelos de certificação ambiental estão sendo adaptados para atender os padrões brasileiros; estes selos de certificação surgem como um diferencial de mercado para a construção civil. A intenção desta análise é obter uma integração de diretrizes urbanas e mecanismos de certificação ambiental para tornar a busca pela sustentabilidade urbana mais eficiente.

No capítulo 03 os casos escolhidos, que visam à certificação ambiental LEED, são avaliados através de duas análises em campo. A primeira observa como a edificação se relaciona com a cidade através da mobilidade urbana, vitalidade urbana e espaço público sob um olhar mais abrangente. A segunda análise explora a relação do edifício com aspectos da morfologia urbana e sua relação com o do entorno. Discute-se a partir destas análises as questões de como a certificação ambiental pode corresponder às estruturas morfológicas, ou seja, como as intenções da iniciativa privada devem poder vinculadas as diretrizes urbanas.





## CAPÍTULO 1 SUSTENTABILIDADE

*“A natureza e suas leis nos ensinam que tudo está interligado, interdependente e, que se algum lado ganhou, é porque o outro perdeu”.*  
(BRAGA *et al.*, 2002, p. 49)

A origem dos termos sustentabilidade, desenvolvimento sustentável, ecodesenvolvimento e os eventos internacionais que envolvem o tema, alimentam a discussão sobre a sustentabilidade e o uso deste conceito na arquitetura e urbanismo. A possibilidade de esgotamento dos recursos naturais, com consequências consideráveis para a preservação do planeta, tem feito a sociedade e a comunidade científica questionar a forma de relacionamento entre o homem e o meio ambiente.

### 1.1 O CONCEITO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Nos últimos trinta anos, as questões do desenvolvimento ambiental têm sido objeto de importantes conferências mundiais que, de forma progressiva, vêm estabelecendo metas para a redução e controle dos impactos da atividade humana sobre o planeta, o chamado Desenvolvimento Sustentável.

Apesar de somente na última década do século XX os países e Organizações Mundiais terem começado a implementar medidas para minimizar os danos ao Meio Ambiente, decorridos das práticas de desenvolvimento econômico, desde a década de 60 surgiram tentativas que procuraram alertar para as consequências destas práticas.

Em 1968, reuniu-se em Roma um grupo de cientistas, industriais, economistas, educadores e políticos para estudar os fundamentos da crise ambiental pela qual passava a sociedade. Esse grupo foi chamado de o Clube de Roma<sup>1</sup>. O grupo produziu o relatório chamado *Limits to growth – Limites do crescimento* – publicado por Dennis Meadows, em 1972, com a ajuda de um grupo de técnicos do Massachusetts Institute of Technology e pesquisadores do próprio Clube de Roma, que se tornou conhecido mundialmente. O relatório

---

<sup>1</sup> Clube de Roma era composto por cientistas, industriais e políticos, que tinha como objetivo discutir e analisar os limites do crescimento econômico levando em conta o uso crescente dos recursos naturais.

analisava cinco variáveis: tecnologia, população, nutrição, recursos naturais e meio ambiente; e relatou que a degradação ambiental decorre, em grande parte ao crescimento populacional descontrolado, aliado à superexploração dos recursos naturais, e lançou subsídios para a ideia do desenvolvimento aliado à preservação ambiental. Entre as principais conclusões do relatório está:

Se as atuais tendências de crescimento da população mundial industrialização, poluição, produção de alimentos e diminuição de recursos naturais continuarem imutáveis, os limites de crescimento neste planeta serão alcançados algum dia dentro dos próximos cem anos. O resultado mais provável será um declínio súbito e incontrolável, tanto da população quanto da capacidade industrial (MEADOWS, 1972, p. 20).<sup>2</sup>

Em 1972 foi realizada em Estocolmo a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, que foi marcada pelo encontro internacional de representantes de diversas nações para a discussão dos problemas ambientais. Nela discutiu-se e consolidou-se a relação entre desenvolvimento e meio ambiente (LAGO; PÁDUA, 1984, p. 17). Além da conscientização para a gravidade dos problemas ambientais, o encontro propiciou forte discussão sobre o aprofundamento das distâncias entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento e gerou questionamentos sobre modelos de crescimento econômico. Após a Conferência de Estocolmo, muitos Estados procuraram adequar suas instituições e legislações aos princípios e recomendações acordados em 1972. Com isso, foram criados agências e ministérios do meio ambiente que desempenham, até hoje, forte papel na diplomacia ambiental global (DUARTE, 2000, p. 7).

O termo ecodesenvolvimento foi definido pelo canadense Maurice Strong, em 1973, como sendo uma concepção alternativa para a política de desenvolvimento econômico sem comprometer o meio ambiente. Através de debates sobre o tema e ao longo de Conferências Mundiais, a expressão evoluiu para Desenvolvimento Sustentável; estas Conferências, além de discutir o termo, têm questionado, também, qual seria a melhor maneira de aplicá-lo de forma prática. Na década de 80, o

---

<sup>2</sup> Para alcançar a estabilidade econômica e ecológica, Meadows, propõem o congelamento do crescimento da população global e do capital industrial. A tese do crescimento zero significava um ataque direto ao crescimento contínuo da sociedade industrial dos anos 60 e 70.

economista Ignacy Sachs se apropriou do termo e o desenvolveu conceitualmente, partindo da premissa deste modelo se basear em três pilares: eficiência econômica, justiça social e prudência ecológica.

Inicialmente o conceito de sustentabilidade estava limitado a questões da esfera ambiental. Nos últimos anos, porém, esta limitação foi extrapolada para as áreas econômica, social e política, fazendo com que o conceito e aplicação se tornasse mais ampla e complexa. O economista Ignacy Sachs, conforme visto anteriormente, diante da evolução do termo ecodesenvolvimento, denominou as cinco dimensões da sustentabilidade, que podem ser sintetizadas como:

Sustentabilidade Social: O processo deve ocorrer de maneira que reduza substancialmente as diferenças sociais. E considerar o “desenvolvimento em sua multidimensionalidade, abrangendo todo o espectro de necessidades materiais e não materiais” (SACHS, 1998, p. 25). A arquitetura da cidade molda, projeta, define lugares e formas de encontro e interação social, contribuindo, assim, para a qualidade social.

Sustentabilidade Econômica: Definido por uma “alocação e gestão mais eficiente dos recursos e por um fluxo regular do investimento público e privado” (SACHS, 1998, p. 26). A eficiência econômica deve ser medida, sobretudo, em termos de critérios macrossociais.

Sustentabilidade Ecológica: Compreende o uso dos potenciais dos variados ecossistemas compatíveis com a sua mínima deterioração. Deve permitir o equilíbrio da natureza, através de processos de utilização que obedeçam seu ciclo temporal. Nas cidades, os ecossistemas podem ser integrados a projetos urbanos de forma a que ambos possam ser beneficiados.

Sustentabilidade Cultural: Significa analisar o “conceito normativo de ecodesenvolvimento em uma pluralidade de soluções particulares, que respeitem as especificidades de cada ecossistema, de cada cultura e cada local” (SACHS, 1998, p. 27).

Sustentabilidade Espacial: Caracteriza-se por uma configuração urbana e rural mais equilibrada entre os assentamentos urbanos e as atividades econômicas e a redução da concentração excessiva nas metrópoles e a qualificação do espaço urbano. Na sustentabilidade espacial, foco deste trabalho, podemos analisar de que forma a configuração urbana pode contribuir com a sustentabilidade do ambiente construído, como será visto no próximo capítulo.

Uma vez que o conceito de desenvolvimento sustentável se apresenta além da questão ambiental, ele exige a participação democrática de todos na tomada de decisão para as mudanças que se

farão necessárias, e para a eficiente implementação deste. A sustentabilidade não é apenas um conceito ambiental, também implica na satisfação social e em necessidades econômicas de cada país.

A década de 1980 foi marcada pelo trabalho da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, iniciado em 1983 e liderada pela norueguesa Gro Harlem Brundtland. Quatro anos depois, em 1987, foi publicado o relatório chamado “Nosso Relatório Comum”, que se tornou referência para discussões sobre a temática ecológica, e consolidou a expressão mundialmente difundida de desenvolvimento sustentável.

“O Desenvolvimento Sustentável é aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades” (CMMAD, 1996, p. 46).

O Relatório destaca, ainda, que:

O conceito de desenvolvimento sustentável tem, é claro, limites – não limites absolutos, mas limitações impostas pelo estágio atual da tecnologia e da organização social, no tocante aos recursos ambientais, e pela capacidade da biosfera de absorver os efeitos da atividade humana (CMMAD, 1996, p. 9).

O relatório enfatiza, ainda, que tanto a tecnologia quanto a organização social devem ser geridas e aprimoradas, a fim de proporcionar uma nova era de crescimento econômico. Propõe-se, então, o desenvolvimento sustentável como um processo de mudança cuja exploração de recursos, orientação dos investimentos, rumos do desenvolvimento ecológico e a mudança institucional estejam de acordo com as necessidades das gerações futuras.

Em 1992 a discussão a respeito da sustentabilidade continuou com a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, que ocorreu no Rio de Janeiro. A Conferência da Terra, como também ficou conhecida, popularmente, transformou-se em uma das mais bem sucedidas conferências de cúpula do mundo. O principal plano deste encontro, que reuniu 170 países, era introduzir e fortalecer a ideia do desenvolvimento sustentável, buscando meios de conciliar o desenvolvimento sócio-econômico e industrial com a preservação do meio ambiente.

Como resultado da Conferência, além da Declaração do Rio, que apresenta 27 princípios gerais de atuação em meio ambiente e

desenvolvimento, a Conferência produziu a Convenção-Quadro sobre Mudanças Climáticas (CQNUMC), a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), a Declaração de Princípios das Florestas e a Agenda 21<sup>3</sup>, documento extenso que propõe um programa de ação para o desenvolvimento sustentável.

A Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada em Johannesburgo, em 2002, manteve o movimento iniciado na Conferência Rio 92, o qual pretendia regular a ação humana em escala internacional, formando uma ordem ambiental internacional. A Conferência visava a estabelecer um plano de implementação que acelerasse e fortalecesse os princípios aprovados no Rio de Janeiro, em 1992. O resultado desse movimento ambiental global continua a se fortalecer com a formação de regimes ambientais internacionais, os quais contemplam desde a formação de agendas até a aprovação de acordos e programas de conservação do meio ambiente (DUARTE, 2000, p. 11).

Através das Conferências realizadas, os países e Organizações Nacionais iniciaram um esforço para implementar medidas que minimizassem os danos ao Meio Ambiente, decorridos das práticas de desenvolvimento. Questões conceituais com o objetivo de esclarecer os termos: crescimento, desenvolvimento, e sustentabilidade surgiram nos principais meios científicos para nortear a tomada de decisões, além de servir de suporte para a implantação de políticas, tanto no âmbito local como regional, e na esfera mundial.

Observa-se um empenho crescente ao longo da história de respostas para a aparente contradição de explorar o Meio Ambiente sem comprometê-lo e continuar a promover o desenvolvimento necessário. Apesar da complexidade, tanto dos aspectos sociais como dos ambientais, o desenvolvimento desse conceito reflete a necessidade de mudança e a importância da implantação do Desenvolvimento Sustentável. O Brasil, como veremos a seguir, também iniciou suas ações em prol da sustentabilidade, através da participação em diversas Conferências Mundiais.

Os primeiros antecedentes da sustentabilidade, no Brasil, surgiram com o ambientalismo, em 1958, quando foi criada a Fundação

---

<sup>3</sup> A Agenda 21 é definida como um instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis, em diferentes bases geográficas, é considerado um programa de ação, que constitui a tentativa de promover um novo padrão de desenvolvimento, conciliando métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica. Trata-se de um documento consensual para o qual contribuíram governos e instituições da sociedade civil de 179 países (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2010a).

Brasileira para a Conservação da Natureza. Foi o início do processo em que a sociedade civil e o Estado articularam-se no debate a respeito da questão ambiental. Dessa forma, as associações ambientalistas civis e as agências estatais de meio ambiente são, nesse período inicial, as principais instituições que se preocupam com a temática referente ao meio ambiente, possuindo um caráter simultâneo de conflito e cooperação entre si.

A década de 70 foi marcada no Brasil pela maior conscientização dos problemas ambientais devido ao seu agravamento mundial. A participação do Brasil em grandes eventos internacionais reunido com representantes de diversos países, ampliou a institucionalização dos assuntos referentes ao meio ambiente. Em 1972, na Conferência de Estocolmo, o Brasil destacou-se pela posição tomada em conjunto com outros países em desenvolvimento na resistência ao reconhecimento da problemática ambiental e negação dos aspectos negativos advindos da explosão demográfica. O principal argumento defendido por esses países era o de que a maior poluição é a miséria e, dessa maneira, o Brasil conduziu políticas de atração de indústrias em busca do desenvolvimento econômico.

Na Conferência de Johannesburgo, em 2002, o Brasil iniciou uma intensa mobilização, e durante a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável surgiu a “Iniciativa Brasileira de Energia”, que sugeria que 10% da energia consumida se originasse de fontes renováveis, até 2010. A proposta do Brasil vinha acompanhada de uma série de razões: contribuiria para a diminuição da pobreza pela descentralização das fontes de energia, e para a diminuição do aquecimento global e da poluição.

Há mais de uma década, a Organização das Nações Unidas (ONU) promove encontros para discutir o aquecimento global e estabelecer regras para combatê-lo. Em 2009 foi realizada a 15ª Convenção do Clima em Copenhague, na Dinamarca. Nesta Convenção, o Brasil se demonstrou a favor de que os países em desenvolvimento também reduzissem as emissões de gases poluentes. Esse posicionamento está alinhado com o Plano Nacional de Mudança Climática, que previu, por exemplo, a redução do desmatamento na Amazônia em 70% até 2017 – a atividade é a principal fonte de emissões de dióxido de carbono no país. O Brasil, além da participação nas Conferências Mundiais, participa do IAI – Inter American Institute for Global Change Research, com o objetivo de se integrar nas mudanças geradas com impactos relativos às questões de Meio Ambiente e Sustentabilidade.

## 1.2 SUSTENTABILIDADE E A CIDADE

A história do homem sobre a Terra é a história de uma ruptura progressiva entre o homem e o entorno. Esse processo se acelera quando, praticamente ao mesmo tempo, o homem se descobre indivíduo e inicia a mecanização do Planeta, armando-se de novos elementos para tentar dominá-lo. A natureza artificializada marca uma grande mudança na história humana da natureza (SANTOS, 1997, p. 19).

As noções de sustentabilidade pertinentes à cidade estão frequentemente associadas a ideias de escassez de recursos naturais e de não poluição do meio ambiente, centrando-se os argumentos na necessidade de permanência de recursos naturais ou de qualidade de vida adequada para as próximas gerações (CARVALHO; ROMERO, 1999 apud KRAFTA; POLIDORI, 2003). Apesar da preocupação com esses aspectos de recursos naturais, as cidades continuam crescendo, se desenvolvendo e aumentando, consideravelmente, sua extensão e população urbana.

Em 1900, cerca de 10% da população mundial vivia em áreas urbanas; em 1965 era cerca de 36%, sendo que, em 1990, este número passou para 50%, com a estimativa de, ao menos, chegar a 75% no ano de 2025 (ROGERS; GUMUCHDJIAN, 2000, p. 3). Dados das Nações Unidas (PNUMA, 2004)<sup>4</sup> estimam que a população urbana cresça 2% ao ano, entre 2000 e 2015, e que chegue a um total de 65% em 2050. Atualmente, com mais de seis bilhões de habitantes, a população do mundo duplicou nos últimos sessenta anos, sendo que a do Brasil quadruplicou.

Ao longo da história, a relação homem/meio ambiente foi marcada pelo crescente impacto gerado pelas atividades humanas. Esses impactos levaram o planeta a atingir muitos dos seus limites. As formas de minimizar os aspectos ambientais, são específicas da localidade, porém com influências de questões econômicas, sociais e culturais de âmbito regional, nacional e mesmo global (GIRARDET, 2000).

O modelo de crescimento urbano gera maior quantidade de

---

<sup>4</sup> Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Principal autoridade global em meio ambiente, é a agência do Sistema das Nações Unidas (ONU) responsável por promover a conservação do meio ambiente e o uso eficiente de recursos no contexto do desenvolvimento sustentável (PNUMA, 2010).



consumo, com a conseqüente necessidade de aumento da infraestrutura, da produção e dos deslocamentos, reduzindo recursos naturais, energia, e aumentando resíduos. Diante desse fato, é importante posicionar a cidade e suas dinâmicas socioeconômicas e ambientais na discussão maior sobre sustentabilidade.

A Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos, ou HABITAT II, ocorrida em Istambul, em 1996, que ficou conhecida, também, como a Cúpula das Cidades. Deu ênfase à questão urbana ambiental ao definir a sustentabilidade como princípio, e os assentamentos humanos, sustentáveis, como objetivo mundial a ser perseguido. Diante desse fato, preocupações quanto à sustentabilidade das cidades começam a ser inseridas nas discussões urbanas.

Em 1996, a Comissão das Comunidades Européias, formou um grupo de peritos constituído por representantes nacionais e peritos independentes, e elaborou o Relatório Cidades Européias Sustentáveis, em que cita, como atributos para uma cidade sustentável, a alta densidade e uso misto, que tendem a apresentar superior eficiência energética por reduzir as distâncias dos trajetos, maximizar a oferta de transporte público e prover qualidade de vida aos residentes (GONÇALVES; DUARTE, 2007), também reforça que a sustentabilidade urbana deve ir ao encontro das seguintes metas:

- preservação e liberação de áreas naturais pelos efeitos e vantagens da compacidade urbana;
- proximidade, diversidade e uso misto;
- maior eficiência energética e menor poluição pelo sistema de transporte;
- microclimas urbanos mais favoráveis ao uso do espaço público e ao desempenho ambiental das construções;
- edifícios ambientalmente conscientes;
- consumo consciente dos recursos;
- reuso e reciclagem (diminuição do impacto ambiental proveniente da geração de resíduos).

Conforme anteriormente citado, a busca da sustentabilidade no espaço urbano deve considerar os aspectos da estrutura física, social e ambiental. Dessa forma, é possível compreender que a sustentabilidade urbana depende da qualidade e integração do espaço construído com os recursos naturais e da adequação de formas e funções às necessidades sociais e características naturais.

A cidade sustentável, segundo Gonçalves e Duarte (2006), será aquela eficiente no consumo dos recursos menos poluentes; de prática mobilidade; confortável climaticamente, com nichos ecológicos; servida

de espaços públicos de qualidade ambiental; preparada para o deslocamento do pedestre; dinâmica e com diversidade, em termos sociais e econômicos.

Ainda na busca por uma cidade sustentável, Rogers e Gumuchdjan (2000, p. 30-32) afirmam que uma cidade requer uma ampla relação entre cidadãos, serviços e política, e para que seja realmente sustentável, todos estes fatores devem se envolver, porque não há cidades sustentáveis sem que a ecologia urbana, a economia e a sociologia sejam integradas ao planejamento urbano.

Os problemas ambientais gerados pelas cidades têm aumentado, consideravelmente, e a sua lenta resolução tem se tornado do conhecimento público, através da violência do seu impacto com o aumento desmesurado de enchentes, das dificuldades na gestão dos resíduos sólidos, da interferência crescente do despejo inadequado de resíduos sólidos em áreas potencialmente degradáveis em termos ambientais, e de impactos cada vez maiores na poluição do ar e na saúde da população.

A cidade sustentável deve ser planejada e gerenciada para que os edifícios, em conjunto, tenham sua eficiência e desempenho otimizados, somando impactos positivos. Dessa forma, intervenções urbanas que consideram os diversos sistemas que compõem as cidades, envolvendo infra-estrutura, espaços abertos e edifícios guardam o potencial de uma transformação positiva para as cidades sobre o meio natural e o próprio meio urbano (GONÇALVES; DUARTE, 2007).

Em relação ao bom funcionamento das cidades, alguns autores consideram o chamado metabolismo urbano, como uma composição de seis ciclos, em que cada um contém características particulares, porém com influências mútuas. São eles: 1) transporte; 2) energia; 3) água; 4) resíduos; 5) microclima, paisagem natural e ecologia; e 6) materiais, construções e edifícios (BATTLE, 2001 apud GONÇALVES; DUARTE, 2006, p. 63). Os autores destacam que as decisões de transformação de cada um desses ciclos, com o objetivo de minimizar os aspectos de impacto ambiental, são específicas da localidade, porém com influências de questões econômicas, sociais e culturais de âmbito regional, nacional e mesmo global.

O principal desafio nos dias atuais é que as cidades, independentemente do seu porte, criem as condições para assegurar uma qualidade de vida que possa ser considerada aceitável, não interferindo, negativamente, no meio ambiente do seu entorno e agindo preventivamente para evitar a continuidade do nível de degradação.

Dentro desse contexto urbano, alguns autores apontam para a

existência de “níveis de sustentabilidade”, ou seja, apesar de não existir ainda um consenso do que realmente seja a sustentabilidade, já se identificam etapas a serem cumpridas. Inicialmente, volta-se para aspectos relacionados somente com a sustentabilidade da edificação, consumo de água, energia e materiais construtivos; em uma segunda fase esse edifício já estaria inserido em um entorno, passando a existir maior preocupação com aspectos dos impactos na fauna e flora, transporte, qualidade do ar, e na comunidade em questão. Como etapa final, a fase em que não só estes aspectos já citados estariam incorporados, mas principalmente mudanças estruturais profundas em toda a sociedade, com a alteração de hábitos e estilos de vida, chegando finalmente a um modo de vida sustentável (COOK, 2001 apud MÚLFATH, 2002).

A preocupação com o meio ambiente, com o clima, a perfeita adequação da construção com seu entorno, as tradições culturais, a disponibilidade de recursos e materiais, a conservação de energia, a redução de desperdícios, o bem estar do homem, deveriam ser sempre essenciais na elaboração e no desenvolvimento do projeto de arquitetura e no planejamento urbano, contribuindo, assim, para a eficácia da sustentabilidade nas cidades.

### **1.3 SUSTENTABILIDADE NA ARQUITETURA E NA CIDADE**

Há pelo menos três décadas discute-se quais seriam os limites e as reações do meio ambiente ao crescimento demográfico e ao desenvolvimento. Não mais restrito à esfera econômica e ambiental a sustentabilidade passou a ser debatida em todas as atividades humanas, inclusive na arquitetura e urbanismo. Nesse contexto de impactos ambientais e esgotamento de recursos naturais, questões relacionadas ao meio ambiente urbano e edificações tornam-se cada vez mais complexas. Dessa forma, a arquitetura e o urbanismo devem ser vistos não só como uma atividade de baixo impacto ambiental, mas principalmente como uma atividade renovadora, reparadora e restauradora do meio ambiente urbano.

### 1.3.1 Arquitetura sustentável

*“Todas as atividades humanas deverão ser realizadas , nos próximos anos, do ponto de vista de seu impacto ambiental e sua sustentabilidade. A arquitetura não é exceção, devendo mudar os atuais padrões de projeto e construção de maneira a contribuir para a garantia de suporte e conservação da qualidade ambiental. Um duplo esforço deve ser feito em nosso país para garantir concomitantemente a sustentabilidade e qualidade ambiental e a integração das classes menos favorecidas da população”.*  
(DEL CARLO apud MÜLFATH, 2002, p. 61)

O contexto atual de degradação do Meio Ambiente e a escassez de recursos naturais faz com que haja a necessidade de uma adaptação da Arquitetura. Uma edificação não pode mais ser vista como uma unidade isolada, mas sim como um organismo que gera impactos ao longo de todo o seu ciclo de vida: projeto, construção, utilização, demolição, reutilização e/ou reciclagem. Essa arquitetura também não está isolada da interferência que causa no meio urbano, além do consumo de recursos e o gasto de energia estão também envolvidas as interferências com a cidade.

Na situação atual, parece absolutamente certo que o instituto cidade está destinado a sobreviver, que para sobreviver terá que reformar-se, e que é a arquitetura que o deverá reformar, desde que consiga impor sua ética e sua lógica disciplinares aos grupos que detém de fato o poder de decidir a sorte das cidades. É preciso, portanto que se pare de considerar a arquitetura como uma das “belas-artes” e se reconheça que é a primeira das técnicas urbanas (ARGAN, 1992, p. 58).

Rogers e Gumuchdjian (2000) observam que um dos principais papéis da arquitetura neste momento, é fazer com que as cidades sobrevivam, de forma menos impactante, tornando-se inclusive, um laboratório vivo para a educação da sociedade neste contexto de mudanças de condutas e hábitos. A forma da cidade e suas funções podem gerar uma cultura que fortaleça a formação de um número maior de cidadãos.

Arquitetura sustentável, também denominada de arquitetura verde ou arquitetura ecológica ou ecoarquitetura, consiste em uma postura na prática profissional da construção civil que valoriza as percepções do homem quanto ao ambiente, considerando, também, a nova tendência social à sustentabilidade. Esse modo de produzir o espaço consiste em que a comunidade execute e consuma suas tecnologias, aproveitando os recursos renováveis disponíveis de forma sustentável. A arquitetura sustentável também é considerada como um sistema construtivo que promove alterações conscientes no entorno, respeitando a topografia e vegetação existentes e se adequando aos planos urbanísticos, além de tirar proveito das condições climáticas, contribuir na redução do consumo de recursos naturais e atender as necessidades de habitação e uso do homem, garantindo qualidade de vida.

O Environmental Building News propõe, segundo Amorim (2000, p. 1-2) uma lista de prioridades para os edifícios sustentáveis, dentre os quais se podem destacar:

- Economizar energia: projetar e construir edifícios energeticamente mais eficientes. O uso contínuo de energia é provavelmente o maior impacto ambiental específico de um edifício, deve-se priorizar a utilização de fontes energéticas renováveis, a minimização das cargas de aquecimento e refrigeração, a otimização da luz natural e ventilação natural.

- Maximizar a longevidade dos edifícios: projetar considerando a duração e adaptação funcional dos edifícios ao longo do tempo. Quanto mais dura um edifício, maior é o período de tempo no qual os impactos ambientais serão amortizados.

- Reciclar edifícios: reutilizar edifícios e infraestruturas existentes. Os edifícios existentes contêm uma enorme quantidade de recursos culturais e materiais, e conferem identidade aos lugares.

Também em 1993, a União Internacional dos Arquitetos (UIA) adotou, juntamente com o Instituto dos Arquitetos dos EUA, a Declaração de Interdependência para um Futuro Sustentável, que coloca a sustentabilidade social e ambiental como sendo o centro de responsabilidade profissional e prática. Alguns documentos, tais como a ISO 14.000 são de fundamental importância no sentido de fornecer diretrizes e instrumentos para o melhor desenvolvimento dos recursos econômicos e sociais, com adequado respeito ao meio ambiente, como será visto adiante.

Nesta trajetória rumo a uma arquitetura sustentável, instituições privadas estão sendo criadas com o objetivo de organizar e facilitar a sua

implantação. Inúmeros exemplos destas instituições que oferecem a avaliação ambiental das edificações serão analisados adiante refletindo os esforços mundiais atuais em busca de soluções ambientais.

### 1.3.2 Cidade sustentável

A palavra Urbanismo, criada na segunda metade do século XIX, consagra o aparecimento de um discurso específico sobre o urbano e um enfoque radicalmente novo da cidade como objeto; atitude instaurada pela grande ruptura da revolução industrial, onde é preciso reter a repercussão das transformações tecnológicas, econômicas e demográficas, que fizeram surgir uma nova problemática do urbano e, igualmente, a dimensão crítica que doravante afetará as relações da sociedade ocidental com suas produções (CHOAY, 1994, p. 13).

A expansão do processo de industrialização no final do século XIX modificou profundamente as paisagens urbanas. As transformações nos modos de produção, o aumento das atividades agrárias, industriais e comerciais, o desenvolvimento dos meios de transporte e de comunicação, associados ao declínio da mortalidade resultante da melhor nutrição e de avanços na medicina, originaram concentrações urbanas sem precedentes.

As preocupações urbanísticas no século XIX e início do XX eram, segundo (VILLELA, 2007) principalmente, voltadas para a melhoria da qualidade de vida do homem no meio ambiente construído, suas preocupações eram referentes a espaços urbanos e ambientes bem arejados e com luz natural; preocupação com o lixo, com a limpeza dos espaços, e assim com a higiene e saneamento; com espaços verdes livres; com a sociabilidade do homem no espaço urbano; com o patrimônio cultural histórico; com a circulação e com a habitação.

O urbanismo modernista caracterizou-se por difundir, a partir do início do século XX até seus meados, os pressupostos da cidade funcional presentes na Carta de Atenas, documento formulado com base nas discussões das várias edições do Congresso Internacional de Arquitetura Moderna CIAM (Congresso Internacional de Arquitetura Moderna). Em 1933, o IV CIAM deu origem à Carta de Atenas que propõe quatro funções básicas na cidade: habitação, trabalho, recreação e circulação, evidenciando, assim, a distribuição das funções e

respectivo zoneamento das cidades. Esta Carta foi elaborada por um grupo internacional de arquitetos que discutiu como a arquitetura moderna poderia responder aos problemas causados pelo rápido crescimento das cidades, causado, entre outros fatores, pela mecanização na produção e as mudanças no transporte.

Após o declínio da Carta de Atenas, em outubro de 1993, foi realizado o I CNU (Congresso do Novo Urbanismo), no estado da Virgínia, Estados Unidos, que contou com a participação de aproximadamente 170 profissionais de diversos campos de atuação. Em 1996, foi assinada a Carta do Novo Urbanismo no IV CNU, realizado em Charlestown, Carolina do Sul.

A Carta do Novo Urbanismo tem como princípios: a facilidade para pedestres, conectividade, uso misto e diversidade, diversificação das moradias, qualidade do projeto arquitetônico e urbanístico, estrutura de um bairro tradicional, aumento da densidade, transporte público ambientalmente adequado, sustentabilidade e qualidade de vida. Enfatiza a necessidade de diversidade social, mescla de atividades e tipos de circulação, acessibilidade pedestre, participação democrática e respeito à expressão da cultura local.

O Novo Urbanismo está dividido em 27 princípios que contemplam a região: metrópole, a cidade grande, média e pequena; ao bairro e o setor caracterizado por uma centralidade, por exemplo, área histórica, portuária, cidade universitária, etc.; e as quadras, ruas e edifícios. Em relação à escala da quadra, o novo urbanismo prevê princípios que favorecem o pedestre e a qualidade do espaço público e a revitalização de espaços urbanos, através do desenho das ruas e da configuração dos edifícios. Esse mesmo conceito no Novo Urbanismo é a base para a certificação LEED, em relação aos Bairros Sustentáveis, como será visto no Capítulo 3.

Segundo Rogers e Gumuchdjan (2000, p. 17), muitos arquitetos, urbanistas e pensadores se aventuraram na proposição de cidades ideais, procurando, de alguma forma, melhorar as cidades existentes na sua época. Apesar da utopia de muitas dessas propostas, elas ainda servem de reflexão para o aspecto social que deve ser resgatado e celebrado nas cidades atuais.

Vitruvius, Leonardo da Vinci, Thomas Jefferson, Ebenezer Howard, Le Corbusier, Frank Lloyd Wright, Buckminster Fuller propuseram cidades ideais que deveriam ser criadas para sociedades ideais... (ROGERS; GUMUCHDJIAN, 2000, p. 17).

Após o documento Agenda Habitat da Agenda 21, que enfatiza a discussão sobre “cidades sustentáveis”, o Ecourbanismo ou Urbanismo Sustentável surge buscando uma maior racionalidade nos processos de produção e alteração das cidades. Surge como uma nova disciplina que intervém em uma aproximação do desenho urbano que “visa superar a compartimentação do planejamento urbano convencional” (RUANO, 1999, p. 18). O desenho e o planejamento urbano devem incluir como componentes estruturais, desde início do processo de desenho, entornos e edificações harmônicas e equilibradas, além de novas tecnologias de informação e os cuidados com a natureza e a sustentabilidade. Diante dos problemas encontrados, atualmente, nas cidades, Ruano (1999, p. 18) afirma que:

Em se analisando o que está de errado com nossas cidades, urbanistas e outros expertos tem individualizado os problemas específicos para explicar a cada vez mais frequente falta de congruência entre as necessidades humanas e a organização das áreas urbanas. No planejamento estão baseados na insuficiência dos espaços públicos, na carência da escala humana, na escassez de lugares para interação social, na baixa densidade, na ênfase excessiva da separação, no individualismo, na autoproteção, na zonificação funcional demasiada, etc, são uma das principais causas da perda da qualidade urbana.

Para enfrentar os problemas urbanos, é necessária uma reestruturação urbana, tornando-a mais sustentável, proporcionando um ambiente construído mais adequado para a integração social. É preciso valorizar aspectos como espaços públicos, mobilidade de veículos, pedestres e bicicletas, considerar a escala humana e a formação de espaços que tenham uma diversidade de usos e atividades e assim formar um ambiente urbano mais equilibrado. As cidades já se dispõem a ser sustentável, à medida que se busca oferecer organização e qualidade de vida aos habitantes.

Com a conceitualização citada acima, podemos compreender que para um resultado efetivo da sustentabilidade dentro da arquitetura e urbanismo, não podemos dissociar ambos os termos. O campo da arquitetura tem como tarefa estudar e propor o espaço socialmente produzido, gerenciado e utilizado em suas várias dimensões e graus de complexidade (KOHLSORF, 1996).

Diante dos assuntos abordados acima, observamos que o



conceito de sustentabilidade vem se desenvolvendo ao longo dos anos, buscando ser aplicado, de forma prática, atualmente. A sustentabilidade é uma questão ampla que deve ser desenvolvida em conjunto nos mais variados aspectos (social, cultural, econômico, espacial, ecológico). Somente com o desenvolvimento em conjunto desses aspectos é que podemos observar uma mudança em relação ao conceito de desenvolvimento. Nos próximos capítulos foi abordada a questão da sustentabilidade sob o aspecto espacial, envolvendo cidades e edificações, através de análises da morfologia urbana. Foi tratada também a relação entre edifícios e cidade e onde podem ser incluídos aspectos que contribuem com a sustentabilidade.

## CAPÍTULO 2 RELAÇÃO ENTRE EDIFÍCIO E CIDADE

*“Cada imagem e idéia sobre o mundo é composta de experiência pessoal, aprendizado, imaginação, memória e raramente diferenciamos entre pessoas lugares ou coisas, até que tenhamos um interesse pessoal sobre elas”.*  
(LOWENTHAL, 1982, p. 141)

Este capítulo trata da relação entre edifício e cidade, abordando as diferentes escalas de intervenção: escala da rua, do bairro e da cidade; diante desta relação são destacadas variáveis da morfologia urbana como itens que permitem analisar a arquitetura da cidade de uma forma mais completa. A morfologia urbana contribui com a configuração de diferentes sistemas, como usos e atividades, mobilidade urbana, espaços públicos e conforto ambiental que auxiliam, também, na busca da sustentabilidade urbana. A análise tipo-morfológica a ser realizada propõe que o estudo dos tipos seja feito juntamente com uma análise do tecido urbano. Dessa forma, é estabelecida uma correspondência entre o edifício existente, analisando a relação com o entorno.

### 2.1 A CIDADE

O estudo das cidades envolve a análise da estrutura social, cultural e econômica, atingindo as diversas camadas do conhecimento. Para arquitetos e urbanistas a cidade deve ser vista com um foco mais específico que produz aspectos na adaptação da cidade, ou seja, na construção do espaço urbano. O modo como uma cidade adquire sua forma, é algo bastante discutido nos estudos a respeito dos processos de urbanização. Cada cidade forma seu desenho, a partir da configuração da sua morfologia, que surge como produto das relações entre dinâmica social e espaço físico natural, ou construído de acordo com a produção do espaço urbano.

A cidade, segundo Kohlsdorf (1996, p. 22) é considerada como:  
[...] um espaço arquitetônico de tamanho generoso, tecido em várias dimensões físicas e que se mostra como uma totalidade formada de outras totalidades, em articulações cambiantes, fazendo com que sua lei de organização não seja nem única nem perene, mas um conjunto onde cada edifício, árvore, praça ou rua ou acidente

geográfico é uma parte definida em suas características e relacionada às demais e ao todo...

A formação do espaço arquitetônico de tamanho generoso descrito no conceito acima pode ser definida segundo Zevi (1998, p. 20) como a experiência espacial própria da arquitetura que se prolonga na cidade, nas ruas, nas praças, nos becos e parques, nos estádios e jardins, onde quer que a obra do homem haja limitado vazios, isto é, tenha criado espaços fechados. Isso enfatiza que o homem, através da arquitetura, cria, de forma ilimitada, os mais variados espaços urbanos. A demarcação do espaço arquitetônico, segundo Kohlsdorf (1996, p. 20), em relação a outros tipos de espaço, realiza-se a partir de características estruturais, que recebem diversas extensões físicas e diferentes combinações funcionais. As várias dimensões físicas da cidade têm papel fundamental, pois é por meio delas que se concretiza o desempenho do espaço, quanto às expectativas colocadas pelos que o frequentam.

As cidades representam um compromisso entre os desejos particulares e as responsabilidades públicas (ROGERS; GUMUCHDJIAN, 2000, p. 69); sendo que o volume tridimensional de cada edifício é o que define o domínio público, com uma sequência contínua de mudanças de espaços, que constitui a imagem da cidade. A forma tridimensional fortalece as sensações e apropriações dos espaços urbanos criados.

Entender a cidade como figura tridimensional e dinâmica, acompanhar e inflectir seu processo de autogeração, tecer e estender seu tecido exige uma disciplina humana, uma compreensão de como as formas construídas são transformadas em imagens pela experiência (RYKWERT, 2004, p. 349).

Segundo Rykwer (2004, p. 348), “a cidade deve ser vista como uma concatenação de coisas desejadas e produzidas pelo homem – coisas que resultam de uma textura de lugares”. O autor ainda aborda que os lugares, por sua vez, são compostos por edifícios, ruas e parques, ordenados e determinados por indivíduos com certo poder, por razões variadas e muitas vezes incompatíveis. Na cidade, segundo Rossi (2001), o todo é mais importante do que as partes, e que somente o fato urbano em sua totalidade, incluindo sistema viário, topografia e tipologia, por exemplo, constituem essa totalidade. A constante mudança das cidades seja através dos usos, seja de suas formas,

caracteriza uma forte dinâmica nos espaços urbanos.

A característica mais importante de uma cidade é, talvez, a contínua mudança inerente a um ambiente urbano, que experimentamos como uma situação normal, cotidiana. A cidade está sujeita à constante mudança; a cidade nunca se submeteu e continua a não se submeter às regras do crescimento orgânico e da evolução funcional, de acordo com os quais o homem tentou dar-lhe forma (HERTZBERGER, 2002, p. 149).

Os atributos que se destacam na escala da cidade são a percepção da grande forma física e organizacional, da variedade ambiental, do macrossistema de transporte, da permanência e da continuidade do espaço construído. Com a análise desse conjunto de atributos, podemos determinar o nível de desempenho ambiental da forma urbana, em especial da massa construída e do sítio. A escala da cidade segundo Argan (1992), permite analisar a grande dimensão das estruturas urbanas, entendidas como o espaço de organização.

Nesse sentido, Rossi (2001, p. 34) estabelece a análise da cidade em escalas para melhor compreender o espaço construído:

- A rua: considerando as construções e espaços construídos no entorno;
- O bairro: constituído por um conjunto de quarteirões com características comuns;
- A cidade: compreendida como um conjunto de bairros.

A análise do tecido urbano que abriga a cidade proposto por Panerai e Mangin (2002, p. 77-78) também é constituído pela superposição de três conjuntos:

- a rede de vias;
- os parcelamentos fundiários;
- as edificações.

A análise, através das diferentes escalas e das diferentes variáveis, impostas por Rossi (2001) e Panerai e Mangin (2002), busca uma caracterização do ambiente urbano que ofereça a possibilidade de ações concretas na intervenção do espaço. Essas escalas podem ser utilizadas na geração de recomendações específicas para a sustentabilidade da cidade, pois se relacionam diretamente, dando forma à paisagem urbana.

A paisagem urbana, segundo Cullen (1971, p. 1), “é um conceito que exprime a arte de tornar coerente e organizado,

visualmente, o emaranhado de edifícios, ruas, e espaços que constituem o ambiente urbano”. Ainda sobre o conceito o autor coloca a seguinte questão:

Se me fosse pedido para definir o conceito de paisagem urbana, diria que um edifício é Arquitetura, mas dois seria já paisagem urbana, porque a relação entre dois edifícios próximos é suficiente para libertar a arte da paisagem urbana (CULLEN, 1971, p. 1).

Essa relação entre edifícios que, segundo Cullen (1971) forma a paisagem urbana, é um importante aspecto a ser analisado na busca pela sustentabilidade, pois a relação entre as formas arquitetônicas colabora, fortemente, para a qualidade do espaço público, pela tipologia implantada, pelo uso destinado à edificação e pelo espaço tridimensional que se estabelece nas cidades.

Uma cidade é, antes de mais nada, uma ocorrência emocionante no meio ambiente. Senão, atente-se na pesquisa e nos esforços despendidos para a tornarem uma realidade, empenhado na concretização de uma infinidade de fatores que possibilite a criação de uma organização funcional, viável e saudável. É um tremendo empreendimento humano! (CULLEN, 1971, p. 10).

Em relação à sustentabilidade ambiental das cidades, Rogers e Gumuchdjian (2000, p. 30) definem cidade como uma matriz complexa, com troca de atividades humanas, que produzem impactos no meio ambiente. Para planejar uma cidade, segundo o autor, é necessário uma ampla compreensão das relações entre cidadãos, serviços, políticas e geração de energia, assim como seu impacto, tanto no seu entorno quanto sobre uma esfera geográfica. Ainda sob a visão ecológica, Odum (1988) aborda que a cidade é um ecossistema e, como tal, contém uma comunidade de organismos vivos, em que predomina o homem, um meio físico que vai se transformando, fruto da atividade interna, e um funcionamento à base de trocas de matéria, energia e informação.

A cidade é constituída, segundo Rossi (2001, p. 25), por sua arquitetura, e todas aquelas obras que constituem seu modo real de transformação da natureza, reforçando a tese de que a cidade é como um artefato que cresce no tempo. Mas, além de produto físico, o espaço

urbano também é a representação da organização social, política e econômica do homem. A arquitetura da cidade caracteriza a própria cidade e sua morfologia urbana; assim, os fatos urbanos passam a ser produtos, também, dos fatos arquitetônicos, dos projetos materializados, demonstrando o tempo e o espaço de uma sociedade, seus hábitos e costumes, seus modos de habitação, locomoção, trabalho e lazer.

A relação entre a cidade e os edifícios é um dos principais aspectos que podem caracterizar o espaço urbano, principalmente porque aproximam duas instâncias: a cidade e o edifício. A cidade tem seu espaço social caracterizado exatamente onde se encontram o público e o privado, onde são estabelecidas as relações da vida urbana. Como veremos a seguir, os edifícios formam a arquitetura da cidade e não podem ser considerados partes isoladas do contexto urbano.

## **2.2 OS EDIFÍCIOS**

Os edifícios podem ser chamados de elementos mínimos na classificação da morfologia urbana, segundo Lamas (2004). É através dos edifícios que se constitui o espaço urbano e se organizam os diferentes espaços identificáveis (e com forma própria) como a rua, a avenida, a praça e outros espaços mais complexos. A arquitetura dos edifícios dá forma às cidades, ela organiza o espaço que circunda o homem, levando em conta todas as suas necessidades físicas e psíquicas. A arquitetura ordena o ambiente humano, controla e regula as relações entre o homem e seu habitat. É a manifestação da coletividade na busca de um ambiente mais propício para a vida.

A harmonia dos edifícios, segundo Alberti (1989), serve para inserir os cidadãos dentro de uma comunidade pública cujos valores devem prevalecer sobre os edifícios e valores privados, a serem proporcionados entre si. Os edifícios são os personagens da história, interagem uns com os outros dentro do jogo de proporções, elementos e cores, e tornam-se, eles próprios, os elementos narrativos do texto citadino imaginado. Alberti (1989) insiste, ainda, que o edifício singular deve ser visto dentro do organismo da cidade e como parte de uma composição mais ampla e de um sistema de normas em que ele se inscreve e ao qual se submete.

De acordo com Zevi (1998, p. 22), “a história da arquitetura é a história das concepções espaciais”, não restrita à caixa do edifício em si e seus espaços internos, mas relacionando-o com o ambiente – “a cena na qual se desenvolve nossa vida”. Um edifício não se traduz em uma mera instalação, pois constitui uma parte da vida na cidade. A

arquitetura é a forma artística à qual estamos continuamente expostos, seja para qualificar ou não o entorno onde vivemos nossas experiências diárias (ROGERS; GUMUCHDJIAN, 2000). A relação entre os edifícios cria um ambiente que pode influenciar o ambiente urbano como um todo. Cullen (1971, p. 9) define, inicialmente, o que entende como a arte das relações, segundo ele: “Suponhamos que edifícios tenham sido agrupados de modo que se possa adentrar o espaço entre eles. Percebe-se aí que esse espaço entre edificações tem uma vida própria que transcende aos edifícios que o criaram”.

Os edifícios podem ser considerados como miniecosistemas que possuem tubulações e fiações que ligam o edifício ao sistema de abastecimento de água, infraestrutura e rede de esgoto da cidade; a água entra e se transforma em esgoto, assim como o calor dos resíduos é irradiado para o meio ambiente. Cada edifício contribui para o caráter de um sistema local e é por sua vez influenciado por esse sistema (SPIRN, 1995).

Os edifícios não devem apenas se conter com a sustentabilidade isolada gerada para a edificação, mas avaliar, também, em sua forma, qual é a contribuição para a sustentabilidade da cidade. Sabemos que a economia de água, energia e reciclagem de materiais, de alguma maneira, influenciam na sustentabilidade urbana das cidades de uma forma mais abrangente, porém diante da forma urbana, quais aspectos interferem, positivamente, no ambiente urbano?

A produção de formas e espaços definidos pelo arquiteto não está livre de qualquer compromisso social e ambiental. Toda obra arquitetônica e urbanística é uma forma de intervenção sobre o meio ambiente, quer pela substituição ou remanejamento de espaços e formas já construídas, quer pela ocupação de espaços não construídos (SACHS, 2002). Toda obra arquitetônica segrega ou separa parte do ambiente – natural ou construído – para criar ou recriar uma certa forma de relação de um ambiente interno com o ambiente externo. Na relação da edificação com o meio ambiente podemos considerar:

Uma edificação não é, afinal de contas, senão um pedaço de meio ambiente onde paredes, janelas, teto e instalações criam condições particulares para funções humanas previamente definidas. A percepção do meio ambiente é, portanto, a primeira experiência do processo criativo da arquitetura (ALVA, 1997, p. 15).

O estudo dos espaços que se configuram na transição entre as formas do edifício pode ajudar na análise da qualidade ambiental do espaço público, além de suas potencialidades de uso. Nessa análise, podemos não só entender como o espaço do edifício se configura, mas como ele constrói, também, o espaço da cidade, como influencia na percepção, apropriação e na qualidade do espaço urbano.

### **2.3 A RELAÇÃO EDIFÍCIO/CIDADE**

A interdependência entre o edifício e o meio urbano leva a considerar sua interferência nas diferentes escalas da cidade. Ao projetar um edifício, consideramos a possibilidade de desenvolver um interesse público e coletivo, mesmo quando o projeto está inserido em um lote privado. Projetar um edifício significa que estamos construindo a cidade, e assim podemos dizer que a arquitetura tem impacto e influência que extrapolam os limites do lote.

Respeitados teóricos como Vitruvíu, Alberti e Camillo Sitte nos permitem um olhar sobre a cidade específica da arquitetura, utilizando variáveis de leitura da realidade, próprias a essa área do conhecimento. Na cidade do século XX, porém, existe uma cisão entre a abordagem do edifício e da cidade. Isso se deve ao fato de se ensinar as regras de projeto de uma e de outra maneira quase sempre independente, originando dois campos de conhecimento – a arquitetura e urbanismo (KOHLSORF, 1996).

Diante dessa ruptura entre arquitetura e urbanismo, Alberti (1989, p. 52), em *De Re Aedificatoria* defende o edifício como parte integrante e não dissociável de um contexto urbano ou natural, os edifícios jamais são entendidos como monumentos isolados do contexto urbano, eles estabelecem uma relação direta com a cidade, posto que suas formas expressam os significados históricos de suas instituições, e manifestam, na diversidade dos gêneros, determinados valores ideais na qualidade da forma arquitetônica.

Mais do que qualquer outro aspecto da construção da cidade, o projeto do edifício é produto direto do trabalho do arquiteto, nem sempre produto de sua intenção individual, e nem sempre restrito a ele. A questão da estrutura fundiária sobre a qual o arquiteto trabalha, a repartição do espaço urbano entre a administração pública e a propriedade privada insere outras intenções na discussão (BENÉVOLO, 1983, p. 100).

O produto final de um objeto arquitetônico, nem sempre se apresenta como melhor possibilidade espacial, dessa maneira, grandes



empreendimentos, grupos de edifícios ou edifícios isolados, cada um a seu modo refletem uma lógica mercadológica. Assim a cidade, como um conjunto de intervenções, é constituída lote a lote, edifício a edifício. O poder público, responsável por regular as ações urbanas, nem sempre impõe seus interesses para com a cidade, deixando a construção do espaço urbano como resultado de interesses de grupos específicos e estudos mercadológicos.

A cidade é composta por edifícios como descreve Durand que cita: “Assim como as paredes, as colunas, etc., são elementos de que se compõem os edifícios, os edifícios são os elementos que se compõem a cidade” (ROSSI, 2001, p. 24). Portanto, os edifícios que formam a cidade devem ser regidos de forma que produzam um ambiente urbano de qualidade, que favoreçam, não somente os usuários do edifício, mas que contribuam, também, para o local onde estão inseridos.

Diante dos elementos que composição da cidade, a diversidade das edificações que se vê não responde a uma reação contra a monotonia; mas sim como um resultado de jogos de interesses contraditórios que dão forma ao tecido urbano de uma maneira lógica ou quase natural (PANERAI; MANGIN, 2002). Ao projetar os edifícios, podemos, através da arquitetura, considerar uma ação de interesse público ou coletivo, abrindo possibilidades de uso e assim melhorar a qualidade do ambiente urbano. Os conceitos de simetria e de proporção, válidos para o edifício isolado, estendem-se ao conjunto urbano, à articulação de edifícios diferentes que devem fazer parte de um contexto unitário.

Ao considerarmos um edifício, devemos analisar o raio de sua influência na escala da quadra, abrangendo o entorno no qual está inserido. O papel do edifício como um elemento do projeto urbano da cidade deve considerar a localização e infra-estrutura, a qualidade ambiental dos espaços internos e impacto na qualidade do entorno imediato, a otimização dos recursos naturais, além de contribuir com a dinâmica social, cultural e econômica do lugar.

Ao se buscar uma integração com o espaço urbano, muitas vezes a relação entre edifício e cidade é dificultada pelos limites que a própria cidade impõe, enquanto reflexo da sociedade, e exprime a segregação social e a insegurança. Esses problemas costumam gerar partidos arquitetônicos que separam o espaço privado do espaço público, diminuindo a integração entre edifício e cidade.

A inserção do edifício no contexto urbano e as conexões com o entorno, sejam elas ambientais, de mobilidade, ou de interação com o funcionamento da cidade existente, são as primeiras a determinar as

condições para a maior sustentabilidade do empreendimento (GONÇALVES; DUARTE, 2006). Muitos requisitos de qualidade ambiental começam a ser determinados na escala da quadra, tais como ventilação, acesso ao sol e à luz natural para conforto ambiental.

Observando, ainda, a questão da sustentabilidade da edificação, além da preocupação com os recursos naturais incorporados nos materiais e poluição gerada pelo edifício, deve-se analisar seu entorno imediato; dentro da escala urbana as discussões vêm abordando questões como: estruturas morfológicas compactas, adensamento populacional, transporte público, resíduos e reciclagem, recursos naturais (energia, água) e diversidade econômica, social e cultural (GONÇALVES; DUARTE, 2006).

Devemos considerar, também, a qualidade do espaço das ruas e dos edifícios como um mosaico de inter-relações que requer uma organização espacial na qual a forma construída e o espaço exterior (rua) não apenas sejam complementares no sentido espacial, mas que guardem uma relação de reciprocidade (HERTZBERGER, 2002, p. 79). A arquitetura deve ter um papel unificador, integrando diferentes escalas da cidade, e estabelecendo, através da conexão entre estas escalas, a qualidade do espaço urbano.

Este estudo lança seu olhar sobre a relação entre o edifício e a cidade, através da busca por questões de sustentabilidade urbana. E considerando uma edificação dita sustentável, como esta interfere na morfologia da cidade, na configuração dos espaços públicos, no sistema de mobilidade e no conforto ambiental.

Segundo Kohlsdorf (1996), característica como dimensões, proporções, composição das superfícies e relação entre os planos estruturadores do espaço concretiza o desempenho do espaço urbano, quanto às expectativas colocadas pelos que o frequentam.

## **2.4 A MORFOLOGIA URBANA**

O estudo da morfologia é realizado a partir da análise dos elementos morfológicos – as unidades ou partes físicas da cidade que, associadas e estruturadas, constituem a forma, ou seja, o solo, os edifícios, o lote, o quarteirão, as fachadas, os logradouros, o traçado, as ruas, as praças, os monumentos, a vegetação e o mobiliário. Esses elementos devem ser articulados entre si e vinculados ao conjunto que definem – os lugares que constituem o espaço urbano (LAMAS, 2004, p. 37).

Os primeiros trabalhos de análise tipológica, ligados à morfologia urbana, que estabeleciam relações entre os tipos, o contexto urbano e o período histórico, foram desenvolvidos por Saverio Muratori, na Itália, na década de 1950. Muratori fundou a escola italiana de tipologia ao desenvolver um estudo sobre o tecido urbano de Veneza, propondo um método morfológico de análise para o entendimento da arquitetura. De seus estudos, decorreram três lições essenciais:

- o “tipo não se caracteriza fora de sua aplicação concreta, isto é, fora do tecido construído”;

- o “tecido urbano, por sua vez, não se caracteriza fora de seu quadro, isto é, fora do estudo do conjunto da estrutura urbana”;

- “o estudo de uma estrutura urbana só se concebe em sua dimensão histórica, pois sua realidade se funda no tempo por uma sucessão de reações e de adições, a partir de um estado anterior”.

O tecido urbano, segundo Panerai e Mangin (2002, p. 117), passa a ser entendido como um todo do qual faziam parte os edifícios, cuja análise tipológica não era considerada puramente abstrata, ou simplesmente estética. Aymonino e Aldo Rossi, em seus estudos abordam que os elementos que compõem a forma urbana, são identificados com os tipos construtivos, e os edifícios são classificados, segundo sua forma e função, estabelecendo-se uma relação dialética entre os tipos e a forma da cidade (LAMAS, 2004, p. 84-6).

Seguindo as questões de análise da tipologia, através da morfologia, Assen de Oliveira (2006, p. 4) colocam que:

o reconhecimento da morfologia urbana nos leva a reconhecer a tipologia arquitetônica como variável importante na construção da cidade. O projeto, tradicionalmente conhecido e praticado como arquitetônico, tem, portanto, um desempenho urbanístico.

Direcionando para a busca de uma morfologia urbana sustentável, Netto (2009, p. 7) aborda os seguintes aspectos de sustentabilidade:

- estimular tipologias arquitetônicas compactas, não rarefeitas;
- evitar remembramentos excessivos da descontinuidade e rareficação do quarteirão;

- aumentar o estímulo à diversificação de atividades e serviços disponíveis, e ao uso dos térreos das edificações para atividades comerciais;

- estimular fachadas e edificações justapostas e comprometidas com espaço público.

A análise da forma da cidade, envolvendo todas as suas variáveis, contribui para um melhor entendimento de como se relacionam as estruturas urbanas, e como cada uma tem um papel importante diante da busca da qualidade urbana. Na questão da sustentabilidade, é preciso que todas as variáveis urbanas como sítio físico, traçado, parcelamento e tipologia, sigam o mesmo princípio na formação do espaço urbano.

#### **2.4.1 Sítio físico**

O sítio físico está relacionado com elementos do meio físico, natural ou construído pelo homem e situa-se no contexto da paisagem natural, participando da configuração dos lugares. Segundo Kohlsdorf (1996), o sítio físico examina como o contexto de paisagem natural participa, ou se ausenta da configuração dos lugares, abrange os elementos do meio físico, seja ele natural ou construído por ações humanas. Ainda, segundo, Kohlsdorf (1996), o sítio físico atua na configuração dos lugares por meio da composição plástica dos seguintes participantes do contexto paisagístico: solo, sistema hídrico, vegetação e clima. As características topográficas constituem a base da implantação do sítio que dará configuração ao desenho da cidade.

O relevo tem sempre desempenhado um papel primordial na escolha do local das cidades e em seu desenvolvimento. E em relação às vias, podemos observar que muitas megalópoles encontram seu crescimento bloqueado por platôs e montanhas, e, muitas vezes, certos tipos de solo induzem a desenhos variados (PANERAI; MANGIN, 2002). Identificar o caráter do sítio físico de uma região torna-se imprescindível para alcançar a sustentabilidade do espaço construído, pois além da conservação da natureza, os espaços urbanos devem ser tratados como uma unidade, na qual os elementos ambientais, climáticos, históricos, culturais e tecnológicos entram como estímulos dimensionais.

As formas de ocupação urbana sem controle sobre o meio ambiente têm como consequências, a destruição das características do lugar através do aplainamento da topografia, da ocupação das margens dos rios e da destruição das vegetações locais, num estilo tábula rasa. Isto leva os espaços urbanos a uma impessoalidade, a uma descaracterização do lugar.

## 2.4.2 Traçado

O traçado é um dos elementos mais claramente identificáveis, tanto na leitura da forma já existente de uma cidade como na hora de projetá-la. É a partir do traçado das ruas, sobre um suporte geográfico preexistente, que os quarteirões e edifícios são implantados e que as diversas partes da cidade são ligadas (GABARDO, 2001). O traçado viário existe como elemento morfológico nos diversos níveis ou escalas da forma urbana.

A rua com toda sua estrutura simples, que permite circular, ir para casa e chegar ao domicílio, é a primeira manifestação da cidade, e não importa sua forma, reta, sinuosa, larga ou estreita; toda cidade tem sua origem na rua (PANERAI; MANGIN, 2002). Os autores colocam, ainda, que a noção de rua vem de duas características: acesso e suporte da edificação. Tanto nos traçados antigos como nas vias modernas, a rua ordena a edificação e orienta o espaço das parcelas. A rua e a trama parcelada que se instaura em seus dois lados, formam a base da construção da cidade.

O traçado pode ser considerado como elementos obtidos por colocação em evidência dos eixos dos canais de circulação em planta baixa, formando composições de linhas mestras, independentemente da sua largura (KOHLSDORF, 1996). A rua é o principal elemento morfológico do traçado, une as partes da cidade e determina a disposição dos edifícios e das quadras.

Portanto, o traçado é um plano de referência. Os primeiros traços imprimem no terreno determinações físicas e jurídicas, e implicam, também, de certa forma, sobre a idéia arquitetônica, uma vez que as medidas das vias indicam a hierarquia e dispõem de uma composição de diferentes eixos. Panerai e Mangin (2002) colocam que, diante de tantas formas de percepção, ângulos e visões, o traçado adquire característica de uma obra aberta para percepções e representações múltiplas.

Diante da questão da sustentabilidade urbana, observamos que a relação homem-ambiente, na cidade, passa a modificar-se, a partir do momento em que se encontra uma nova configuração geográfica pelo traçado das ruas, das praças e das principais vias de acesso, alterando o convívio social. Observa-se que, hoje, as ruas são locais, apenas de fluxos de pessoas e automóveis, geometricamente esquematizados, indiferentes e homogêneos. Dessa forma, o espaço público fica reduzido, não havendo mais espaço para as relações humanas.

### 2.4.3 Parcelamento

O lote é um princípio essencial da relação dos edifícios com o terreno e seu entorno. O edifício não pode ser desligado do lote, ou superfície do solo que ocupa. A forma do lote é condicionante da forma do edifício e, conseqüentemente da forma da cidade, com a separação do domínio público e do domínio privado. O tecido urbano da cidade tem por unidade mínima um pedaço de rua que distribui a ambos os lados um conjunto de parcelas construídas (PANERAI apud ASSEN, 1999, p. 120).

O lote surge no Brasil, quando a terra urbana adquire o estatuto de mercadoria, passa a ter preço e um mercado, processo pontuado pela Lei de Terras quando se institui a propriedade privada. Duas variáveis compõem a formatação desse lote: a testada e a área, dados quantitativos que remetem às qualificações do espaço construído, pois condicionam as relações resultantes entre as construções e o espaço público (ASSEN, 1999, p. 123).

O parcelamento da terra é compreendido a partir dos ensinamentos de Benévolo sobre a cidade capitalista pós-revolução industrial, quando a divisão do terreno adquire um novo papel, trazendo mudanças radicais e implicações urbanísticas para a cidade. Ocorre a dissociação entre parcela de terreno e edificação e um edifício já não é uma variável estável e incorporada ao terreno, mas manufatura provisória, que pode ser substituída, por outro manufaturado (BENÉVOLO apud ASSEN, 1999, p. 19).

Parcelamento refere-se segundo Kohlsdorf (1996), à maneira como o solo é dividido para vários tipos de ocupação, sejam edifícios ou áreas abertas. Kohlsdorf (1996) destaca, ainda, que existem duas instâncias de observação dos tipos de parcelamento: as quadras ou quarteirão, chamadas de macroparcelas, e as parcelas inseridas no interior destas quadras, denominada microparcelas. A macroparcela e a microparcela devem ser observadas como figuras planas. A partir de suas leis de composição, são consideradas figuras simples ou complexas, regulares ou irregulares.

O lote é um princípio essencial da relação dos edifícios com o terreno e seu entorno. O edifício não pode ser desligado do lote, ou superfície do solo que ocupa. A forma do lote é condicionante da forma do edifício e, conseqüentemente, da forma da cidade, com a separação do domínio público e do domínio privado, é através dessa relação que se configura a qualidade do espaço urbano.

#### **2.4.4 Tipologia**

A tipologia caracteriza-se pela observação dos atributos morfológicos dos edifícios, os quais são importantes caracterizadores de assentamentos urbanos, pelos traços fisionômicos dos lugares. Trata-se de uma das mais complexas categorias, pois além de estudos volumétricos, considera as relações intervolumétricas, as relações da edificação com o lote e com o espaço público.

Segundo Kohlsdorf (1996), os edifícios são considerados importantes caracterizadores dos assentamentos de natureza urbana por sua condição de componente dominante em termos de quantidade ou tamanho. Sendo assim, a identidade relacionada aos espaços públicos abertos provém intensamente da maneira de ser, da frequência e da mistura dos tipos de edifícios existentes. As edificações são observadas por meio de seus tipos, frequentemente responsáveis por traços fisionômicos dos lugares. As tipologias dos edifícios e os volumes criados resultam na tipologia edificada, que integra a construção urbana com outros componentes essenciais da paisagem da cidade.

Os edifícios são chamados de elementos mínimos na classificação da morfologia urbana. É através deles que se constitui o espaço urbano e se organizam os diferentes espaços identificáveis e com forma própria como a rua, a avenida, a praça e outros espaços mais complexos. As tipologias das edificações marcam os mecanismos de uso e ocupação do solo e as características de uma determinada época. A predominância de uma tipologia consagrada pelo mercado, cuja implantação é aplicada, indiscriminadamente, isto é, sem a avaliação do papel da arquitetura na área da cidade, pode gerar danos no tecido urbano, esvaziando áreas ou partes da cidade como locais de atividade e convívio urbano. Assim, nem sempre um edifício considerado sustentável, isoladamente, é um edifício que atua de modo sustentável, social e economicamente dentro do seu contexto urbano.

### **2.5 A RELAÇÃO MORFOLOGIA – SUSTENTABILIDADE**

Neste trabalho, considera-se, a partir do até aqui exposto, que, para se compreender a cidade, é necessária a análise da sua geometria, da sua forma – ou morfologia. A análise e investigação dos componentes físicos espaciais, como o arruamento, as redes de mobilidade urbana, as tipologias edilícias e os usos dos espaços contribuem para o entendimento desse espaço urbano para a busca da qualidade urbana e para as questões de sustentabilidade. A definição de

sustentabilidade, abordada no primeiro capítulo, integra-se com as variáveis da morfologia urbana e procura entender de que forma a sustentabilidade urbana pode ser analisada.

Diante do crescimento sem controle das cidades, crescem, também os seus problemas ambientais; diante desse fato, de que maneira a forma da cidade, com suas ruas, edificações e espaços públicos podem contribuir para a sustentabilidade urbana? Qual é o efeito que a relação entre as variáveis da morfologia urbana causam em relação à cidade? As mudanças de atividades, substituições de edifícios, aberturas de novas vias ou transferências de centralidades afetam, diferentemente, o desempenho do espaço urbano, alterando sua resposta para expectativas tanto de orientação espacial, conforto ambiental, funcionalidade, mobilidade, como de aspectos da sustentabilidade urbana.

### **2.5.1 Sistema de usos e atividades**

Devido às transformações contínuas que experimentam as funções urbanas e a substituição de uma por outras, os usos e atividades são considerados como os elementos mais dinâmicos e cambiantes de todos os que integram a morfologia urbana e são influenciados, diretamente, pelas relações econômicas e sociais.

Os modos atuais de se construir a cidade, com uma nova perspectiva devem considerar as evoluções possíveis, as densidades, as substituições e as trocas de usos. Deve-se prever que em algum momento os comércios se estabelecerão nos bairros residenciais, que as formas de trabalho irão evoluir, que o tecido urbano deverá ser capaz de responder às demandas que, no momento de sua concepção, ainda não haviam aparecido (PANERAI; MANGIN, 2002), essas mudanças no tecido urbano também influenciam na sociabilidade, criando espaços para as relações humanas.

A sociabilidade tem uma dimensão espacial ativa, que começa já na implantação do edifício diante do espaço público e na definição de relações público/privadas, e seu impacto através do uso na animação e na segurança da rua, e no potencial que o edifício gera quanto à movimentação do pedestre. Diante das trocas econômicas e da intensidade das relações sociais. Quatro fatores que envolvem os usos e atividades que contribuem para a vitalidade urbana, segundo Netto (2009, p. 5):

- As atividades nos térreos (interface entre arquitetura e espaço público da rua);



- A diversidade de atividades, quando há densidade e tipos adequados;
- A densidade arquitetônica, função de padrões de crescimento e localização;
- A continuidade de fachadas animadas, dependente da morfologia dos recuos laterais e frontais, e dos usos de térreo menos ou mais privados/públicos.

Quando o tipo arquitetônico favorece a implantação de térreos comerciais contribui para a interatividade econômica do bairro e da cidade e atua na reprodução da cidade como cenário de movimento de bens e serviços. Quando não oferece essa possibilidade, em função da sua configuração ou implantação, como, por exemplo, torres residenciais cercadas, em que o pedestre encontra dificuldade para atender suas necessidades de consumo e utiliza o veículo para suprir tais necessidades (NETTO, 2009, p. 5). Sendo assim, a arquitetura responde por grande parte da vida social de uma cidade ou bairro.

A organização dos espaços da cidade reflete seus usos e também os determina, não existe maneira de dissociá-los. Na arquitetura, nem sempre a forma específica corresponde a uma atividade específica; frequentemente, determinada forma pode adaptar-se a uma variedade de funções e responder bem a várias delas, assumindo aparências distintas e mantendo-se essencialmente a mesma. Segundo Hertzberger (2002), o arquiteto pode aprender as relações entre a forma e o desempenho ou ocupação e propor soluções que favoreçam diversas interpretações.

A ampliação, adaptação, reutilização dos edifícios são indispensáveis para o bom funcionamento da cidade. Isso pode ser observado, segundo Panerai e Mangin (2002), nos terrenos que esperam edifícios que preveem desde o primeiro momento uma possível ampliação. Observa-se, também, as estratégias de pequeno comércio, que evolui em poucos anos. A maleabilidade, que é uma necessidade essencial dos tecidos, às vezes esquecidos no urbanismo moderno, converte-se atualmente, em uma necessidade absoluta, indispensável na escala local.

Nesse mesmo conceito da utilização de edifícios, Browe (1993) aborda que uma maior generalização do uso dos edifícios nas cidades contribuirá com trocas mais permanentes, pois assim uma estrutura física pode ser ocupada para realizar duas ou mais atividades, durante períodos curtos. Desse modo, propõe-se que atividades variadas sejam utilizadas em horários distintos nas edificações, evitando, assim,

períodos ociosos e que novas construções sejam necessárias.

Mudanças na forma de como as cidades são usadas podem gerar um novo conceito de cidade. A simultaneidade de atividades significa que a demanda de conflitos coincide menos e em curtos períodos. O espaço, segundo Browe (1993), pode ser usado por duas ou mais atividades em diferentes horários, dias ou semanas. O tema da reciclagem de edifícios existentes, tendo em vista a durabilidade dos produtos de consumo, tem adquirido uma importância crescente durante as últimas décadas, e constitui um motivo de atenção especial ao projetar um novo edifício.

O uso misto nas cidades favorece a concentração e a conectividade social, e tem consequências importantes em aspectos como a mobilidade urbana, permitindo minimizar as distâncias e contribuir, ainda, para a revitalização do espaço público. Esse aspecto pode ser favorecido, através de diferentes espacialidades da forma arquitetônico-urbana, focada nas conexões humanas, onde edifícios criam espaços de interação favorecendo a questão da vitalidade e sustentabilidade urbana.

### **2.5.2 Sistema de mobilidade urbana**

Atualmente, no Brasil, políticas públicas têm abordado o conceito de mobilidade urbana. Considerado um dos principais itens a favor da sustentabilidade, este termo é definido pelo Ministério das Cidades (2004, p. 14) como:

[...] o resultado de um conjunto de políticas de transporte e circulação que visa proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, através da priorização dos modos não-motorizados e coletivos de transporte, de forma efetiva, que não gere segregações espaciais, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável. Ou seja: baseado nas pessoas e não nos veículos.

A necessidade de movimento dos cidadãos depende de como a cidade está organizada territorialmente, e vinculada, funcionalmente, com as atividades que se desenvolvem no espaço urbano. Segundo Duarte (2007), os caminhos da cidade, sejam calçadas, sejam trilhos, sejam ruas, devem ser vistos como espaços estruturadores da vida urbana e como o lugar que nos posiciona no tecido urbano, permitindo

identificar-nos com a cidade.

O tecido urbano desenvolve-se com base em linhas diferenciadas de acesso e movimento, determinando percursos e vetores de expansão distintos. Os percursos produzidos são vistos como fator de integração e de aproximação sócio-espacial. Destacam-se aspectos como forças organizadoras, econômicas, culturais e relacionadas com as práticas dos grupamentos sociais, que articulam os percursos principais e o processo de evolução urbana. Segundo Netto (2009), o tecido urbano bem estruturado, através de acessibilidade global, de malhas bem conectadas, com minimização de vazios urbanos e aumento da inteligibilidade, tem efeitos benéficos ao estimular e distribuir movimento pedestre e veicular.

A localização do edifício no ambiente urbano é fundamental para determinar o impacto do fluxo gerado pela edificação. As edificações destinadas a abrigar determinadas atividades, sejam comerciais ou moradia, são responsáveis por transformações urbanas no entorno em que se situam. A localização do empreendimento determina as diversas possibilidades de deslocamentos dos usuários e podem trazer consequências ambientais, através do uso constante do automóvel, prejuízos econômicos diante das horas de trabalho perdidas em congestionamentos e consequências sociais referentes à qualidade de vida do cidadão.

A atividade circular é a que une todas as demais atividades. Nesse sentido, o domínio do consumo do tempo e espaço para circular torna-se importante no aproveitamento desse mesmo tempo e espaço. Sendo assim, o favorecimento de um planejamento urbano e de transportes que leve em consideração a sustentabilidade em seus diferentes modos como, a pé, de bicicleta, com veículos e alternativas de transporte de massa, não podem ser desvinculados, mas vistos como um todo, oferecendo ao cidadão a possibilidade de escolha.

### **2.5.3 Sistema de conforto ambiental urbano**

No processo dinâmico da cidade, o clima varia instantaneamente, sendo necessárias, portanto, diversas estratégias bioclimáticas para auxiliar na criação de um habitat mais sustentável. As diferentes escalas: da cidade, do bairro e do edifício, podem ser utilizadas na geração de recomendações específicas para a sustentabilidade da cidade, contribuindo, assim, para incrementar o rendimento funcional, a qualidade estética do projeto urbano, que, certamente, contribuirá, também, para o conforto ambiental urbano.

A criação do microclima urbano tem uma forte relação com a morfologia urbana, entendida como a combinação das formas construídas com o relevo e a paisagem natural, ou com a forma resultante da ocupação urbana. Segundo Gonçalves e Duarte (2006), existem dados suficientemente claros para afirmar que o espaço construído é um dos fatores que contribuem para a criação de microclimas diferenciados em relação ao clima regional.

Sendo assim, é grande a responsabilidade do planejamento, dos projetos urbanos e de edificações no controle da qualidade do clima da cidade, com repercussões diretas sobre a qualidade de vida urbana. Até a década passada, os principais esforços na área chamada arquitetura bioclimática estavam voltados para o desempenho dos edifícios, e pouco tinha sido feito visando a uma adequação climática do espaço urbano e a melhoria das condições de conforto nos espaços públicos (GONÇALVES; DUARTE, 2006).

O aumento da produção de calor, a redução da velocidade e a mudança de direção dos ventos, a modificação da umidade e a poluição do ar e o efeito de ruídos urbanos são algumas variáveis registradas em zonas urbanas, densamente construídas. Segundo Corbella e Yannas (2003), para prever as modificações microclimáticas futuras, produzidas por novos edifícios, suas alturas, recuos e afastamentos devem ser considerados, de maneira a prognosticar sua influência sobre o prédio em projeto.

As cidades têm suas construções elaboradas por materiais de diferentes massas radioativas que influenciam na energia térmica acumulada. A refletância de radiação pela edificação depende tanto do material quanto da geometria urbana.

Segundo Romero (2000), concepções bioclimáticas podem ser aplicadas ao espaço urbano, de forma a que os ambientes urbanos resultantes, se transformem em filtros dos elementos do clima adversos às condições de saúde e conforto térmico do homem. Para que isso aconteça, todo repertório ou elementos que compõem o meio ambiente urbano (edifícios, vegetação, praças e mobiliário urbano) devem conjugar-se com o objetivo de satisfazer as exigências do conforto térmico para as práticas sociais do homem.

Grupos de edificações deveriam ser consideradas sempre que um arquiteto projetar mais de uma edificação em um mesmo sítio, no planejamento de bairros ou estabelecimento de suas diretrizes e nos projetos de desenho urbano. Segundo Brown (2004), mesmo em projetos cujo escopo se limite a um único prédio, o arquiteto deveria considerar o grupo de edificações do entorno, pois cada prédio e sítio

contribui, ao longo do tempo, de forma crescente para a criação de um padrão urbano maior. Embora o projeto controle apenas um único prédio, em um único lote, a forma e a localização desta edificação criam um conjunto particular de relações com a rua e com as edificações vizinhas, configurando espaços abertos entre ela e outras edificações, criando microclimas distintos ao seu redor.

A orientação e disposição dos edifícios, nas cidades, estão subordinadas ao traçado urbano. Esse traçado, resultado de múltiplas condicionantes, deverá considerar os aspectos climáticos, para que não comprometa a arquitetura da cidade ou mesmo a saúde e o bem estar de seus ocupantes. Daí a grande importância do planejamento das cidades no estabelecimento de parâmetros adequados de verticalização e ocupação do solo, assim como distribuição adequada das áreas verdes.

A busca na qualidade de conforto ambiental no espaço urbano se traduz em uma boa relação entre a cidade e edifícios; as influências de grandes massas construídas ou as formações de corredores de vento podem interferir na qualidade do espaço público. Essa variável da sustentabilidade urbana, apesar de sua importância, não será analisada nos estudos de casos descritos adiante, devido à necessidade de instrumentos específicos para medições.

#### **2.5.4 Sistemas de espaços públicos**

Enquanto a cidade se apresenta, aos olhos dos seus habitantes, como uma realidade concreta, somatório de edifícios, equipamentos e infraestruturas, o espaço público representa a materialização do seu universo, isto é, a ausência de concretização física. A noção de espaço público não é uma negação da cidade, pelo contrário, representa a afirmação da sua existência. Na ausência de edificação, corporiza-se a presença das pessoas que a habitam; na sua configuração espacial contida e delimitada pela edificação, vive-se a dinâmica e o movimento das ações sociais.

O espaço público que atua como elemento estruturante e organizacional da forma urbana, permite um funcionamento equilibrado do sistema urbano, apresentando um papel integrador ao permitir a ligação e a continuidade territorial e funcional da cidade; são elementos qualificadores que condicionam a vivência urbana.

No entanto, a individualização da sociedade com privilégios de espaços privados, através da concentração de serviços, leva à existência de edifícios isolados da envoltória urbana. Embora haja um grande número de usuários nessas edificações, o edifício não está integrado de

forma espacial, funcional ou social ao espaço urbano.

Diante disso, o estudo dos espaços que se configuram na transição entre o edifício e a cidade pode ajudar no entendimento das apropriações do espaço público e nas suas potencialidades de uso. Com esta análise, procuramos, não só entender como o espaço do edifício se configura, mas também como ele constrói o espaço da cidade.

“Assim, hoje estamos todos convencidos da necessidade de reconstruir o interior da cidade, de retomar o interesse e a preocupação com a área da rua, e, portanto, com o exterior do edifício” (HERTZBERGER, 2002, p. 79).

Podemos caracterizar o sistema de espaços públicos, segundo Kostof (1999 apud ASSEN, 2006), como “o conjunto de lugares de natureza pública que situados em diferentes escalas suportam, alimentam, dão continuidade, articulação e significado à vida urbana e coletiva”.

A construção do espaço público não consiste em apenas definir a seção entre os edifícios, nem elaborar fachadas. Deve-se levar em consideração duas questões, por um lado o espaço público que serve aos terrenos e aos edifícios privados e permite os movimentos da cidade; por outro lado, o espaço público com uma lógica própria que possui suas próprias redes e remete a uma convivência social (PANERAI; MANGIN, 2002).

O conceito de público e privado, segundo Hertzberger (2002, p. 12), pode ser interpretado como a tradução, em termos espaciais de coletivo e individual. O autor afirma, que pública é uma área acessível a todos, a qualquer momento; e a responsabilidade por sua manutenção é assumida coletivamente. Privada é uma área cujo acesso é determinado por um pequeno grupo, ou por uma pessoa, que tem a responsabilidade de mantê-la.

Os conceitos de público e privado podem ser vistos e compreendidos em termos relativos como uma série de qualidades espaciais que, diferindo gradualmente, referem-se ao acesso, à responsabilidade, à relação entre propriedade privada e à supervisão de unidades espaciais específicas (HERTZBERGER, 2002, p. 13).

A transição entre público e privado, segundo Kohlsdorf (1996), refere-se à implantação do edifício no lote e é realizada pelas portas da edificação, seus afastamentos frontais e a presença ou ausência de muros e cercas que separam o lote da área livre pública. A autora cita como

exemplo edifícios posicionados sem recuo frontal, que compõem os canais de circulação diretamente por meio de suas fachadas.

As demarcações territoriais vêm acompanhadas das sensações de acesso, às vezes muito sutis, e, normalmente respeitadas por todos. Esses limites não configuram exatamente, uma barreira, mas conferem uma sensação de privacidade maior ao usuário dos espaços mais privativos. As diferenças podem ser expressas pela articulação de forma, material, luz e cor, e introduzir certo ordenamento no projeto como um todo.

A configuração dos espaços possui desempenhos diferenciados, dependendo das expectativas sociais. Segundo Kohlsdorf (1996), esses espaços podem possibilitar ou não a acessibilidade entre locais de habitação ou trabalho; garantir ou não sombreamento em regiões de insolação excessiva; conduzir ou desorientar o deslocamento das pessoas, permitir ou restringir aglomerações etc.

As relações entre edifício e cidade podem trazer significativas contribuições, no que diz respeito à sustentabilidade espacial. As cidades julgadas como principais causadoras de problemas urbanos, podem obter um novo aspecto, diante de mudanças em relação à sua forma e uso. As variáveis da morfologia urbana têm por premissa as análises das relações entre a mobilidade urbana, o conforto ambiental e a qualidade do espaço público e seus usos e atividades. Na relação entre o edifício e a cidade é que podemos observar, de forma prática, a presença da sustentabilidade urbana, através do resultado da melhoria na qualidade do espaço público, e da melhora das relações sociais que, efetivamente, ocorrem na relação do público e privado. De que forma, porém, podemos interferir na morfologia da cidade, visando à busca pela sustentabilidade? Através da institucionalização, podemos adquirir ferramentas legais que permitam essa modificação, a favor de um bem coletivo, constituindo leis e iniciativas que, de alguma maneira, conduzam a aplicar a sustentabilidade de forma prática e eficiente.

### CAPÍTULO 3

## A INSTITUCIONALIZAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE

*“Todos os tipos de experiência, desde os mais estreitamente ligados com nosso mundo diário até aqueles que parecem remotamente distanciados, vêm juntos compor o nosso quadro individual da realidade.*

*Todos nós somos artistas e arquitetos da paisagem, criando ordem e organizando espaços, tempo e causalidade, de acordo com nossas percepções e predileções”.*  
(LOWENTHAL, 1982, p. 141)

Este capítulo descreve de que forma a institucionalização da sustentabilidade está sendo aplicada, tanto da esfera pública, quanto privada. Dentro da iniciativa pública, o Estado tem a responsabilidade de agente regulador da construção da cidade, sendo assim o tema da sustentabilidade é abordado através de legislações específicas. A esfera privada utiliza mecanismos tanto através de iniciativas empresariais, quanto de sistemas de certificação ambiental para classificar o nível de sustentabilidade de uma edificação, esses sistemas, serão abordados mais profundamente por serem um ponto importante de discussão neste trabalho.

O processo de institucionalização pode ser considerado como um movimento social legítimo, que ganha validade através de um conjunto de normas e regras que orientam uma determinada atividade social considerada importante, e que adquire uma regulamentação jurídica formal.

A gestão do meio ambiente urbano, através das políticas públicas, representa um desafio complexo para as sociedades contemporâneas, com a necessidade de manter um equilíbrio no espaço construído, que engloba tanto o meio natural quanto o meio ambiente alterado e transformado.

O Estado, segundo Krafta (1986, p. 21), é quem detém a parcela maior de responsabilidade, diante das questões urbanas, já que, além de agente implementador, é ainda agente regulador da construção e uso da cidade, e articulador das decisões de planejamento. É importante destacar o caráter político que assume esse processo de tomada de decisões, capaz de contrariar e subverter toda a “ordem técnica” da cidade.

As políticas públicas podem ser definidas, segundo Bucci (apud



SILVA, 2002, p. 6), como “processo ou conjunto de processos que culmina na escolha racional e coletiva de prioridades, para a definição dos interesses públicos reconhecidos pelo direito”. Entre os interesses públicos, reconhecidos pelo direito encontra-se o direito de todos ao meio ambiente, ecologicamente equilibrado, englobando o meio ambiente urbano.

### **3.1 A INICIATIVA PÚBLICA DIANTE DA SUSTENTABILIDADE**

As primeiras leis que legitimaram a preocupação com as questões ambientais no Brasil datam de 1934, com dois marcos importantes da legislação brasileira que comprometem o uso dos recursos naturais: o Código de Águas e o Código Florestal. Esses regulamentos foram motivados pela intenção de colocar a exploração econômica de águas, minérios e flora sob o controle dos planejadores do poder público federal.

A partir da implantação do Código de Águas em 1934 (BRASIL, 1934), água e minérios foram considerados patrimônio da nação, a ser explorado de acordo com diretrizes e concessões específicas ditadas pelo governo. Todos os aproveitamentos hídricos (represas, usinas hidrelétricas, irrigação, suprimento urbano e industrial) e toda a prospecção e exploração de minérios (de areia e pedras até ferro e ouro, inclusive petróleo e gás natural) estiveram desde então sob controle direto de órgãos e empresas estatais, ou sujeitos a concessões estatais específicas, dadas a exploradores particulares, de economia mista ou estatal.

O Código Florestal, também de 1934 (JUSBRASIL LEGISLAÇÃO, 2010), foi o primeiro código abrangente sobre o uso das florestas. O primeiro artigo relata que as florestas são do interesse comum de todos os brasileiros, e, assim como no Código de Águas, o Código florestal também tentou dissociar a propriedade privada da terra dos plenos direitos de uso da flora nativa a ela associada, porém o Estado não conseguiu intervir ficando a flora sob poder dos proprietários particulares.

Em decorrência das imensas dificuldades verificadas para a efetiva implementação do Código Florestal, de 1934, elaborou-se uma nova proposta legal que pudesse normatizar, adequadamente, a proteção jurídica do patrimônio florestal brasileiro. Assim, foi estabelecido o novo Código Florestal (BRASIL, 1965), através da Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965, que tinha como propósito maior proteger outros

elementos que não apenas as florestas: estas eram apenas um meio para atingir outros fins. A proteção se estendia ao solo, contra a erosão, e também às águas, os cursos d'água e os reservatórios d'água, naturais ou artificiais. Esses objetivos deveriam ser alcançados por meio da proteção das florestas e as demais formas de vegetação e da normatização do seu respectivo uso.

A Política Nacional do Meio Ambiente foi criada pela Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981 (BRASIL, 1981), sendo a mais importante regulamentação ambiental brasileira editada até hoje. A lei pretendia preservar, melhorar e restaurar os níveis de qualidade ambiental apropriados à vida. Ela tinha a ambição de tornar o desenvolvimento socioeconômico compatível com a qualidade ambiental e o equilíbrio ecológico. Seus princípios eram: a manutenção do equilíbrio ecológico; o conceito do ambiente natural como um patrimônio público a ser, necessariamente, garantido e protegido; o uso racional do solo, da água e do ar; a proteção de ecossistemas; o uso planejado dos recursos naturais; o zoneamento de atividades poluentes; a recuperação de áreas degradadas; a proteção de áreas ameaçadas de degradação; e a educação ambiental em todos os níveis de ensino. Esses princípios e objetivos eram novos na regulamentação ambiental do país, aproximando-se dos conceitos hoje consagrados sob o conhecido rótulo de desenvolvimento sustentável.

Nessa mesma lei, de agosto de 1981, foi criado o SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente) e o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), composto por representantes dos ministérios e entidades setoriais da administração federal, estadual e municipal. Foi com a Resolução nº 001/86 do CONAMA, que se constituiu um marco da política ambiental brasileira ao instituir como missão o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental, limites e padrões para atividades poluidoras, organizar os estudos de impactos ambientais e alternativas tecnológicas menos agressivas ao ambiente natural, estabelecer diretrizes para o licenciamento de atividades geradoras de impactos ambientais, criar multas e controlar benefícios fiscais dados a empreendimentos poluidores. Esses estudos tornaram-se obrigatórios para o licenciamento de quaisquer atividades capazes de transformar o meio ambiente, e colocaram um fim na questão em que os custos ambientais dos empreendimentos eram livremente externalizados sobre o ambiente e a sociedade.

Na década de 80, houve um grande avanço em relação à questão ambiental. A Constituição de 5 de outubro de 1988 (BRASIL, 1988) foi um passo decisivo para a formulação da política ambiental brasileira.

Pela primeira vez na história de uma nação, uma Constituição dedicou um capítulo inteiro ao meio ambiente. A Constituição dividiu a responsabilidade pela preservação e conservação do meio ambiente entre o governo e a sociedade. A proteção ambiental ganhou ênfase mais precisamente no art. 225:

Art. 225 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo, e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Em 1992, com a grande repercussão internacional da Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente, no Rio de Janeiro, e com as pressões exercidas pela mesma na sociedade e no governo, foi criado, em 16 outubro de 1992 o Ministério do Meio Ambiente (MMA) (2010b), órgão de hierarquia superior, com o objetivo de estruturar a política ambiental no país. A participação do Brasil na Conferência do Rio trouxe, também, outros avanços principalmente na área de legislação ambiental; destacando-se a Política Nacional de Recursos Hídricos (1997), a Lei de Crimes Ambientais (1998) e o Estatuto da Cidade (2001).

O MMA elaborou em 2000 o documento Cidades Sustentáveis para atender as metas da Agenda 21, e elaborou quatro estratégias prioritárias para avançar em direção a uma maior sustentabilidade nas cidades brasileiras, no período de dez anos. As estratégias são:

1. aperfeiçoar a regulação do uso e da ocupação do solo urbano e promover o ordenamento do território, contribuindo para a melhoria das condições de vida da população, considerando a promoção de equidade, eficiência e qualidade ambiental;

2. promover o desenvolvimento institucional e o fortalecimento da capacidade de planejamento e gestão democrática da cidade, incorporando no processo a dimensão ambiental urbana e assegurando a efetiva participação da sociedade;

3. promover mudanças nos padrões de produção e consumo da cidade, reduzindo custos e desperdícios e fomentando o desenvolvimento de tecnologias urbanas sustentáveis;

4. desenvolver e estimular a aplicação de instrumentos econômicos no gerenciamento dos recursos naturais visando à sustentabilidade urbana (CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2000, p. 15).

Em 2001, O Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001a) foi aprovado e

constituiu-se num avanço social sem precedentes, cuja finalidade e objetivo é promover o planejamento urbano de forma sustentável. Tem como foco principal a qualidade de vida das pessoas que moram em aglomerados urbanos, bem como busca a proteção ambiental como forma de melhorar essa qualidade de vida.

Parágrafo único. Para todos os efeitos, esta Lei, denominada Estatuto da Cidade, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

O Estatuto da Cidade estabeleceu diretrizes gerais para a política de desenvolvimento urbano sustentável, disponibilizando para os municípios e regiões metropolitanas um conjunto de instrumentos que pode ser utilizado para direcionar o desenvolvimento das cidades. De maneira geral as diretrizes, apontam na direção da construção da sustentabilidade urbana.

A lei coloca a garantia do direito a cidades sustentáveis como diretriz primeira da política urbana. Direito a cidades, para o Estatuto da Cidade, engloba o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações.

É estabelecido também, que o desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas deve ser planejado de forma a evitar ou corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente. Diante da preocupação com o desenvolvimento sustentável, são previstas as seguintes diretrizes da política urbana:

- A ordenação e o controle do uso do solo, direcionados a evitar, entre outros problemas, a utilização inadequada dos imóveis urbanos, a proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes, a deterioração das áreas urbanizadas e a poluição e a degradação ambiental;

- A adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território sob sua área de influência;

- A proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico.

Com essas diretrizes gerais, o Estatuto preza por cidades

socialmente mais justas, a sua implementação contribuirá, também, para cidades mais corretas sob o ponto de vista do meio ambiente natural. Essas diretrizes gerais para a política de desenvolvimento urbano sustentável disponibilizam para os municípios e regiões metropolitanas um conjunto de instrumentos que pode ser utilizado para direcionar o desenvolvimento das cidades.

Os Planos Diretores para municípios com população acima de 20 mil habitantes tornaram-se obrigatórios, nos termos do art. 182 da Constituição Federal, de 1988, e o Estatuto reafirma essa diretriz, tornando-a um instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana. O Plano Diretor tornou-se um instrumento indispensável para esses municípios, além daqueles localizados em regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas, áreas de interesse turístico e em áreas sob influência de empreendimentos de grande impacto ambiental.

O Plano Diretor tem como objetivo cumprir a função social da cidade. Ele é fundamentado nas disposições do Estatuto da Cidade, e constam nele as seguintes estratégias para promover o desenvolvimento sustentável:

- I. Conservar e Preservar o Patrimônio Ambiental e Histórico-cultural do Município;
- II. Promover o Uso e a Ocupação Racionais do Solo Urbano no Município;
- III. Prover o Transporte e Mobilidade com a Valorização do Ser Humano;
- IV. Integrar as Políticas Sociais e Promover a Moradia Digna;
- V. Estruturar o Sistema de Planejamento e Gestão Integrada e Participativa.

Através de simulações da área construída da cidade, é possível observar o resultado da interferência das edificações, com seus respectivos índices urbanísticos, diante da configuração do espaço da cidade<sup>5</sup>. As simulações contribuem para se avaliar o que está sendo proposto, além de facilitar a visualização por parte do Conselho de Urbanismo para votação da Lei (figura 1).

---

<sup>5</sup> No caso de Santa Catarina, o Plano Diretor da cidade de Itajaí contou com uma importante ferramenta para a elaboração das diretrizes de ocupação urbana. Esse estudo foi realizado pela equipe técnica da Prefeitura como forma de materializar os impactos dos índices que estavam sendo propostos no zoneamento, e assim avaliar se contribuiria de forma positiva para a qualidade do espaço urbano. A elaboração do Plano Diretor buscou implantar diretrizes voltadas para a sustentabilidade urbana conforme exige o Estatuto da Cidade, através de conceitos que contribuíssem para a qualidade do ambiente urbano como um todo.



**Figura 1** – Simulação do Plano Diretor de Itajaí elaborado a partir das propostas de índices de zoneamento.

Fonte: Prefeitura Municipal de Itajaí – Equipe Técnica Secretaria de Planejamento Urbano (2006).

No que tange à questão de impactos construtivos, dentro da área urbana, na Lei do Estatuto da Cidade ainda existe a criação do Estudo de Impacto de Vizinhança (BRASIL, 2001a) que visa a realizar a mediação entre os interesses privados dos empreendedores e o direito à qualidade urbana daqueles que moram ou transitam em seu entorno. O Estatuto da Cidade estabelece que a lei municipal definirá os empreendimentos situados em áreas urbanas que dependerão de elaboração de estudo prévio de impacto de vizinhança para obter licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento a cargo do Poder Público municipal.

Segundo Assen de Oliveira (2006, p. 5):

o impacto da forma física de um empreendimento, objeto de EIV, sobre a paisagem urbanística – arquitetura da cidade, presente e futura, remete à análise da morfologia e configuração dos lugares nas diferentes escalas do contexto.

No EIV, devem ser, também, analisadas questões como o adensamento populacional, a sobrecarga sobre a infraestrutura urbana, a geração de tráfego e a demanda por transporte público, e os possíveis danos à paisagem urbana. Essas questões podem ser entendidas como ambientais, uma vez que se referem ao meio ambiente construído, mas elas apresentam, antes de tudo, uma preocupação urbanística.

O Estudo de Impacto de vizinhança pode ser exigido, com base

em lei municipal que definirá os empreendimentos e atividades privados ou públicos, em área urbana, que dependerão de estudo prévio para obter as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento. Dentre os itens a serem analisados no estudo do EIV, podemos destacar: paisagem urbana e patrimônio natural e cultural, geração de tráfego e demanda por transporte público, ventilação e iluminação, uso e ocupação do solo e adensamento populacional, esses itens atuam diretamente na busca da sustentabilidade urbana, considerando a relação direta da edificação com a cidade.

Este estudo, geralmente, é exigido para grandes obras, porém a cidade é constantemente formada e modificada principalmente por edificações menores que, somadas, podem gerar um impacto maior no meio urbano. Ao serem construídas, as novas edificações relacionam-se tanto com o espaço público quanto com os demais edifícios já existentes no entorno, tornando-se importante uma análise mais abrangente da influência das novas edificações, na construção do espaço urbano.

Dentre as várias iniciativas voltadas para a sustentabilidade urbana, surgiram outras leis federais voltadas à preocupação quanto ao impacto no meio ambiente: Lei 10.925, de 2001, sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia (BRASIL, 2001b) que visa à alocação eficiente de recursos energéticos e à preservação do meio ambiente, e a Resolução nº 307 de 2002 do CONAMA (2002) que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Outras entidades também surgiram para contribuir com o fortalecimento da sustentabilidade no Brasil. A Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS) iniciou seus trabalhos em 1992, e tem como princípio promover o desenvolvimento sustentável, utilizando tecnologia e ciência na formulação de projetos, no debate científico e na formação de recursos humanos. O Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS) surgiu em 1997 formado por expressivos grupos empresariais, e atua com o objetivo de integrar os princípios e práticas do desenvolvimento sustentável, no contexto de econômico, conciliando as dimensões econômica, social e ambiental.

Dentro da área da construção civil está o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS), formado em 2007, e tem como finalidade contribuir para a promoção do desenvolvimento sustentável, por meio da geração e disseminação de conhecimento e da mobilização

da cadeia produtiva da construção civil. O governo federal, em 2007, lançou o Programa Procel Edifica<sup>6</sup>, um Plano de Ação para Eficiência Energética em Edificações, que visa a construir as bases necessárias para racionalizar o consumo de energia nas edificações no Brasil.

O poder público deve incentivar a adoção de conceitos de sustentabilidade para o ambiente urbano, desenvolvendo e definindo metas que auxiliem, através da união com setor privado, a melhor forma de produção do ambiente construído. Algumas iniciativas privadas já buscam a sustentabilidade, principalmente na área da construção civil, área que influencia, diretamente, na forma da cidade.

### **3.2 A INICIATIVA PRIVADA E A SUSTENTABILIDADE**

Foi na década de 90 que, em âmbito mundial, ocorreu o interesse do setor empresarial para com o emergente mercado sustentável (MONTIBELLER, 2001, p. 43). Nessa década surgiu o Conselho Empresarial Mundial para o desenvolvimento Sustentável – WBCSD (World Business Council for Sustainable Development) e o termo ecoeficiência, combinação de economia, ecologia e eficiência. Seu conceito pode ser entendido como a satisfação das necessidades humanas, buscando qualidade de vida, mas também reduzindo impactos ecológicos e a intensidade de recursos utilizados. Desde o início da década de 90, o setor empresarial assumiu, segundo (LAYRARGUES, 2000, p. 84), uma atitude positiva e voluntária para com o meio ambiente, por vislumbrar oportunidade de negócios ao agregar a variável ambiental na dimensão empresarial.

Um dos resultados do processo de discussões, em torno dos problemas ambientais e de como promover o desenvolvimento econômico nas empresas, foi o surgimento das normas ISO 14000 (ISO, 2010a), que tem como objetivo a padronização mundial no campo do gerenciamento ambiental. A aplicação dessas normas induz as indústrias a se preocuparem desde a obtenção da matéria-prima, processo de produção, geração de resíduos até a destinação final do produto. Cada vez mais empresas procuram se adequar às normas para não perderem mercado e se tornarem mais competitivas. As normas aplicadas nas empresas visam aos benefícios comerciais para aquelas que se

---

<sup>6</sup> O Programa Nacional de Eficiência Energética em Edificações – PROCEL EDIFICA foi instituído em 2003 pela ELETROBRAS/PROCEL e atua de forma conjunta com o Ministério de Minas e Energia, o Ministério das Cidades, as universidades, os centros de pesquisa e entidades das áreas governamental, tecnológica, econômica e de desenvolvimento, além do setor da construção civil.



adequarem a elas, principalmente relacionando-as à imagem de serem ecologicamente corretas.

Essas normas estão avançando no sentido de garantir a qualidade ambiental das edificações. Recentemente, a construção ganhou regulamentações próprias no âmbito da sustentabilidade, por meio do sistema ISO (ISO, 2010b). São elas as normas ISO 21930 (2007) – Sustentabilidade na construção civil – Declaração ambiental de produtos para construção e ISO 15392 (2008) – Sustentabilidade na construção civil – Princípios gerais. É do Comitê Técnico da ISO, também, o seguinte conceito de obra sustentável:

Edificação sustentável é aquela que pode manter moderadamente ou melhorar a qualidade de vida e harmonizar-se com o clima, a tradição, a cultura e o ambiente na região, ao mesmo tempo em que conserva a energia e os recursos, recicla materiais e reduz as substâncias perigosas dentro da capacidade dos ecossistemas locais e globais, ao longo do ciclo de vida do edifício (ISO/TC 59/SC3 N 459).

O setor da construção civil tem uma grande importância no atendimento das metas de desenvolvimento sustentável. Edifícios e obras civis transformam a natureza, função e aparência de áreas urbanas e rurais. Atividades de construção, uso, reparo, manutenção e demolição consomem recursos e geram resíduos em proporções que, em muito, superam a maioria das outras atividades econômicas. Os edifícios são os grandes consumidores de matérias primas. Segundo Edwards e Hyett (2002, p. 11), 50% dos recursos naturais se destinam a construção, 45% da energia gerada é utilizada nas edificações já construídas e 5% durante a sua construção, 40% da água utilizada destina-se a abastecer as edificações e 70% dos produtos madeireiros são utilizados nas construções dos edifícios.

Diante desses dados a construção civil torna-se a atividade humana com maior impacto sobre o meio ambiente. Uma redução considerável dos impactos ambientais da construção pode ser obtida através da implementação de políticas orientadas para o setor. A adoção de sistemas de certificação, como veremos a seguir, representa um papel fundamental na busca pelo melhor desempenho ambiental dos edifícios, contribuindo com a redução do consumo de recursos naturais.

Na década de 90, alguns países como França, Inglaterra, EUA e Canadá desenvolveram as primeiras metodologias de certificação

ambiental em edifícios, para auxiliar no cumprimento de metas ambientais locais estipuladas na Conferência do Rio em 1992 (SILVA, 2003). Essa busca por certificações ambientais, como veremos adiante, foram introduzidas, particularmente para a indústria da construção civil, considerada uma das grandes atividades impactantes no meio ambiente.

### 3.3 A CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS

A crise do petróleo nos anos 70 desencadeou o desenvolvimento de diversas iniciativas focadas na avaliação – e maximização – da eficiência energética de edifícios. O surgimento e difusão dos conceitos de projeto ecológico (*green design*) foi uma das mais importantes respostas do meio técnico à generalização da conscientização ambiental, na década de 90 (SILVA, 2003).

Termos como *eco-building*, *eco-tech*, arquitetura sustentável, edifícios bioclimáticos que começam a surgir, definindo projetos de alta tecnologia incorporada aos edifícios, tais como a captação da energia solar, o uso das células fotovoltaicas, o reaproveitamento das águas servidas e o resíduo transformado em reciclado.

Todas as metodologias para a avaliação ambiental dos edifícios, que surgiram na década de 90, tinham como objetivo encorajar a demanda do mercado por níveis superiores de desempenho ambiental, provendo tanto avaliações para o diagnóstico de eventuais necessidades de intervenção no estoque construído, quanto para orientar projetistas ou sustentar a atribuição de selos ambientais para edifícios (SILVA, 2003). Mesmo os países que dominavam os conceitos de projeto ecológico, não possuíam um método para avaliar o nível de desempenho ambiental de seus edifícios, sendo criado, assim, sistemas de certificação para classificar o nível de sustentabilidade das edificações.

Foi no Reino Unido, em 1990, que foi desenvolvida a primeira metodologia de avaliação ambiental de edifícios. O **BREEAM** (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) serviu de base a outras metodologias de avaliação ambiental orientadas para o mercado, como o **HK-BEAM** (Hong Kong Building Environmental Assessment Method), o **LEED** (Leadership in Energy and Environmental Design), nos Estados Unidos, o **GREEN STAR**, na Austrália, e o **CASBEE** (Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency), no Japão. Esses sistemas foram desenvolvidos para incorporados por projetistas e pelo mercado em geral, por possuírem uma estrutura simples geralmente formatada como uma lista de verificação e vinculados a algum tipo de desempenho.

O alcance das exigências normativas, quanto à avaliação ambiental, é limitado à garantia de um desempenho mínimo, não havendo incentivo para procurar atender a patamares superiores. Os sistemas de adoção voluntária, por outro lado, pretendem que o próprio mercado impulse a elevação do padrão ambiental, seja por comprometimento ambiental, seja por questão de competitividade e diferenciação mercadológica (SILVA, 2003).

### 3.3.1 Principais sistemas de certificação ambiental

Sendo assim, pesquisas visando a reduzir os impactos ambientais de edifícios são estimuladas por agências governamentais, instituições de pesquisa e pelo setor privado de diversos países (SILVA, 2003). Atualmente, cada país europeu – além de Estados Unidos, Canadá, Austrália, Japão, e Hong-Kong – possui um sistema de avaliação de edifícios. A seguir são descritas as metodologias de avaliação ambiental existentes:

<b>País</b>	<b>Sistemas de Avaliação</b>
Reino Unido	BREEAM (BRE Environmental Assessment Method)
	PROBE (Post-occupancy Review of Building Engineering)
Estados Unidos	LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)
	MSDG (Minnesota Sustainable Design Guide)
Internacional	GBC (Green Building Challenge)
Hong Kong	HK-BEAM (Hong Kong Building Environmental Assessment Method)
Alemanha	EPIQR
Suécia	EcoEffect
	Environmental Status of Buildings
Dinamarca	BEAT 2002
Noruega	EcoProfile
Finlândia	Promis Environmental Classification System for Buildings
Canadá	BEPAC (Building Environmental Performance Assessment Criteria)
	BREEAM Canadá
Áustria	Comprehensive Renovation
França	Démarche HQE Bureau et Enseignement
Japão	CASBEE (Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency)
	BEAT (Building Environmental assessment Tool)
Austrália	Green Star Office Design

**Tabela 1** – Principais sistemas de Certificação Ambiental utilizados atualmente no mundo. Fonte: Silva (2003).

Os sistemas de certificação ambiental mais difundidos, atualmente, segundo Silva (2003) são:

- **BREEAM:** Building Research Establishment Environmental Assessment Method; Reino Unido (BRE, 2006): o primeiro sistema de avaliação ambiental de edifícios e que serviu de base para outros sistemas orientados ao mercado;

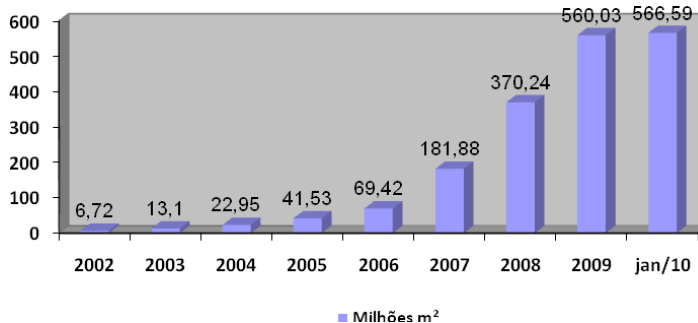
- **LEED:** Leadership in Energy and Environmental Design; Estados Unidos (USGBC, 2006): atualmente o método com maior potencial de crescimento, pelo investimento maciço que está sendo feito para sua difusão e aprimoramento;

- **CASBEE:** Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency; Japão (JSBC, 2006): sistema inspirado na GBTool e que trabalha com um índice de eficiência ambiental do edifício (Building Environmental Efficiency.BEE);

- **Green Star Office Design:** Austrália (GBCA, 2005): baseado em metodologias existentes como o BREEAM e o LEED;

- **NF Bâtiments Tertiaires:** Démarche HQE Bureau et Enseignement, França (CSTB, 2005): metodologia diferenciada que avalia o sistema de gestão do empreendimento e proporciona a possibilidade de adaptar a avaliação do desempenho ambiental ao perfil de contexto de cada empreendimento, permitindo que os projetos foquem as realidades específicas de seu entorno e prioridades destacadas pelos empreendedores.

O crescimento do mercado de construções sustentáveis, influenciado pela aquisição de selos de certificação ambiental, demonstra uma preocupação da sociedade diante das questões ambientais, e de empreendedores que adotam esse tipo de iniciativa, também, para a valorização de seus empreendimentos. Esse crescimento pode ser observado através do número de metros quadrados construídos em edifícios (gráfico 1) que buscam a certificação ambiental LEED, no Brasil e no mundo.



**Gráfico 1** – Apresentação do crescimento em m<sup>2</sup> de construções que visam à certificação LEED.

Fonte: GBC BRASIL (2010).

Esse aumento da busca pela certificação ambiental ocorre devido à valorização comercial dos edifícios tendo como foco a garantia de diminuição dos gastos com a operacionalização da edificação. Além de ser considerado como um instrumento de marketing da edificação, o LEED proporciona uma diferenciação no mercado imobiliário, refletindo no aumento de construções em busca da certificação.

### 3.3.2 Sistemas de certificação aplicados atualmente no Brasil

Existem no mercado brasileiro, atualmente, dois sistemas de certificação ambiental de edificações. O LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) desenvolvido nos EUA, que começou a ser mais conhecido no Brasil em 2005, teve seu primeiro edifício certificado em 2007. O segundo sistema, AQUA (Alta Qualidade Ambiental), que consiste numa adaptação do método francês HQE (Haute Qualité Environnementale), foi lançado em abril de 2008 e teve seu primeiro edifício certificado em 2009. Ambos os métodos cobrem diferentes tipologias e empreendimentos, sejam eles novos ou em utilização (edifícios comerciais de escritórios até centros de convenções, escolas, residências e bairros residenciais).

A questão da certificação ambiental no Brasil está em discussão sobre suas vantagens e desvantagens, sobre seus conceitos e diferentes tipos de metodologia. Os debates surgem devido aos processos de certificação serem baseados em modelos internacionais, tendo como questão principal compreender qual sistema seria mais adequado para o país. Outra questão é quanto à utilização da certificação ambiental como

ferramenta apenas de marketing ou ser mesmo uma necessidade de mudança do mercado da construção. Entre todas essas questões algumas conclusões positivas podem ser destacadas, segundo o arquiteto Siegbert Zanettini, que diz em entrevista<sup>7</sup> que os sistemas de avaliação ambiental assumem papel fundamental, pois “promovem a conscientização e o entendimento de todos os envolvidos na cadeia produtiva da construção civil para incorporar soluções que permitam uma economia de recursos e maior conforto e qualidade de vida de seus usuários”.

### **3.3.2.1 AQUA (Alta Qualidade Ambiental)**

O sistema de certificação ambiental, AQUA (Alta Qualidade Ambiental), foi elaborado pela Fundação Vanzolini em parceria com o Departamento de Construção Civil da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e com o CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment). Esse método é baseado no modelo Francês de certificação HQE (Haute Qualité Environnementale), e entrou em atividade no país em abril de 2009, voltado para edifícios escolares e comerciais.

No selo de certificação AQUA são estabelecidos 14 itens que precisam ser atendidos dentro de três níveis de classificação: bom, superior e excelente. No mínimo, precisam ser atendidos três requisitos no grau excelente e, no máximo, sete no nível bom. Segundo o engenheiro civil, Manuel Carlos Reis Martins, “se, por exemplo, o solicitante cumprir três requisitos no nível excelente, quatro no superior e sete no bom, ele se enquadrará no perfil mínimo para a emissão do certificado”.

A avaliação do atendimento aos critérios do Referencial Técnico Processo AQUA é feita por meio de auditorias presenciais, seguidas de análise técnica. Os certificados são emitidos, caso sejam atendidos os critérios de um referencial técnico, em até 30 dias, na conclusão das seguintes etapas do empreendimento: Fase Programa, Fase de Concepção que considera os projetos e a Fase de Realização correspondente à obra.

Na relação do edifício com a cidade que se pretende analisar neste trabalho, o Relatório Técnico de Certificação AQUA, coloca que as questões urbanas são analisadas em uma de suas categorias: a relação do edifício com o entorno que avalia de que maneira o empreendimento

---

<sup>7</sup> Disponível em: <<http://www.nteditorial.com.br/revista/Materias/?RevistaID1=7&Edicao=56&id=600>>. Acesso em: 5 ago. 2009.

causa impacto no meio ambiente a que se refere:

- Implantação do empreendimento no terreno para um desenvolvimento urbano sustentável:

O objetivo não é tratar da gestão da área urbana, mas assegurar que o empreendimento esteja alinhado com os princípios de desenvolvimento sustentável aplicados à gestão do território:

- Impactos na comunidade local: restringir a necessidade de novos serviços, de novas infraestruturas, de novas redes etc., ou, no caso de novas demandas, assegurar que estes, ao serem implementados, respeitem as premissas de desenvolvimento econômico e social adotadas pela comunidade.

- Transportes e deslocamentos urbanos: exploração das redes disponíveis localmente (transportes coletivos, ciclovias, alamedas para pedestres, etc.), na definição do arranjo físico do empreendimento no terreno (áreas para guarda de bicicletas, continuidade dos caminhos para pedestres ou de ciclovias no terreno, etc.); incentivar os transportes pouco ou não poluentes.

- Preservação/melhoria dos ecossistemas e da biodiversidade.

- Gestão das águas pluviais: implantação do empreendimento no terreno para limitar os riscos de inundação e de poluição pelo transbordamento das margens dos corpos d'água (no terreno ou no seu entorno).

- Qualidade dos espaços exteriores para os usuários:

O desafio consiste em criar um ambiente exterior agradável para os usuários do edifício e do terreno:

- Conforto ambiental exterior;

- Conforto acústico exterior;

- Conforto visual exterior;

- Espaços exteriores saudáveis.

O ponto de partida é a escolha do local do empreendimento, que destaca as suas características positivas e restrições em termos de incômodos, poluição e riscos. Deve-se, também, levar em consideração os eventuais impactos que o empreendimento possa ter sobre a qualidade dos ambientes exteriores: equipamentos ou atividades ruidosas, sombreamentos, etc.

- Impactos do edifício sobre a vizinhança:

Esta subcategoria trata do impacto do empreendimento (edifícios e áreas externas) sobre a vizinhança no que se refere ao:

- direito ao sol;

- direito à luminosidade;

- direito às vistas;
- direito à saúde;
- direito à tranquilidade.

A análise do impacto do empreendimento sobre a vizinhança é a análise do empreendimento face às características do seu local de implantação. Antes de tudo, o empreendimento não deve prejudicar a situação existente e, na medida do possível, deve tirar proveito da implantação para melhorar o entorno.

### **3.3.2.2 LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)**

O sistema LEED surgiu em 1994, através do U.S. Green Building Council (USGBC), que iniciou nos Estados Unidos um programa para desenvolver um sistema de classificação de desempenho ambiental, orientado para o mercado, visando a acelerar o desenvolvimento e a implementação de práticas de projeto e construção ambientalmente responsáveis.

O desenvolvimento de sistemas de classificação de desempenho ambiental de edifícios, implicam necessariamente em incentivar outros segmentos da indústria da construção a desenvolver produtos e serviços de maior qualidade ambiental (USGBC, 2001). Esta foi uma das bases para o desenvolvimento do LEED, um sistema de classificação e certificação ambiental projetado para facilitar a transferência de conceitos de construção, ambientalmente responsável, para os profissionais e para a indústria de construção americana.

O GBC Brasil, vinculado ao U.S. Green Building Council (USGBC), é o responsável pela adaptação da certificação LEED para as condições e realidades brasileiras. Esse modelo de certificação é o sistema de certificação ambiental mais difundido no país atualmente, e busca ser uma referência na construção sustentável, porém, não é só a construção do edifício que deve ter sua sustentabilidade avaliada; uma vez construído esse edifício, ele fará parte de um ambiente urbano que sofrerá interferência direta das construções existentes, o entorno também deve ser considerado nessa análise, como veremos no capítulo 4.

No Brasil, o primeiro projeto a buscar a certificação ambiental LEED foi o projeto do edifício Primavera Office Park, em Florianópolis, em 2004. O edifício comercial surgiu com a intenção de se tornar o primeiro a obter a certificação ambiental na América Latina, porém o projeto não foi executado e será analisado adiante como estudo de caso.

O processo de certificação LEED ocorre através de pontuações de determinados critérios que levam em consideração todo ciclo de vida



do empreendimento desde sua concepção, construção, operação e descarte de resíduos após sua vida útil. Documentos comprobatórios dos requisitos solicitados pelo U.S. Green Building Council (USGBC) são enviados ao órgão certificador, cujo resultado é uma pontuação entre 26 a 69 pontos. Se adquiridos entre 26 a 32, será classificado como Certificado; entre 33 e 38 pontos receberá classificação Prata; entre 39 e 51 Ouro, e entre 51 a 69 pontos, a certificação máxima Platina (figura 2) (GBC BRASIL, 2010).



**Figura 2** – Selos de Certificação Ambiental LEED destinados a edifícios com desempenho ambiental.

Fonte: GBC BRASIL (2010).

O processo de certificação LEED possui 6 categorias para análise:

LEED NC (New Construction – Edifícios Novos): Para novas construções, elaborado para guiar projetos que se distingam frente à sua alta performance (energia, água, qualidade ambiental interna, produtividade). Pode ser usado para prédios comerciais, residenciais, governamentais, instalações recreativas, laboratórios industriais.

LEED EB (Existing Buildings – Edifícios Existentes): A certificação é realizada com base no desempenho de operação e na melhoria da edificação existente. Os proprietários e operadores podem medir suas operações, fazer melhorias na manutenção, com o objetivo de maximizar a eficiência operacional e minimizar os impactos ambientais.

LEED CI (Comercial Interiors – Projeto de Interiores): foi desenvolvido para garantir o alto desempenho para interiores comerciais, em termos de ambiente saudável, locais de trabalho produtivos, baixo custo de manutenção e operação e redução do impacto ambiental.

LEED CS (Core and Shell – Envoltória do edifício): Nessa modalidade, certifica-se toda a envoltória do empreendimento, suas áreas comuns e internamente o sistema de ar condicionado e elevadores.

É utilizado por construtores e incorporadores que estão desenvolvendo o projeto para posterior comercialização de suas salas, garantindo ao futuro usuário que suas instalações oferecem todas as condições para a alta performance do empreendimento.

LEED HOMES: Avalia residências unifamiliares e prédios multifamiliares de até 3 pavimentos.

LEED SCHOOLS – Escolas: Avalia a concepção e construção de escolas e aborda questões como a sala de aula, acústica e planejamento central.

No caso do LEED ND (Desenvolvimento Urbano), para desenvolvimento de bairros o sistema avalia o grau de sustentabilidade de um empreendimento urbano. É direcionado a elementos de projeto e construção que formam os bairros, relacionando-os ao entorno e paisagem em maior escala. Assim, difere dos outros que focam principalmente nas práticas construtivas verdes com poucas referências à importância da escolha do local de implantação e das decisões de projeto.

No caso do LEED ND relacionado aos bairros, observamos variáveis de análises que envolvem questões da cidade e não apenas do edifício, como é o foco deste trabalho. Os critérios do LEED-ND encontram-se divididos em quatro grupos:

Localização e Conexões Inteligentes: voltado ao desenvolvimento urbano sustentável, tendo em vista as aptidões da área a ser urbanizada, eficiência em infraestrutura viária, acesso a equipamentos públicos, preservação de áreas de interesse paisagístico e ambiental.

Padrão e Traçado Urbanístico: voltado principalmente ao desenvolvimento de infraestrutura urbana, assegurando conectividade com a urbanização já existente, densidade de urbanização, incentivo ao uso misto, quantidades mínimas de unidades habitacionais, priorização do pedestre, facilidade de acesso a transporte público eficiente com interação em sua gestão.

Construção e Tecnologias Verdes: Busca a prevenção contra a poluição na atividade construtiva. Destacam-se o manejo de água pluvial seguido pela presença de edificações certificadas, eficiência energética nas edificações, consumo reduzido de água e reuso de edificações existentes.

Inovação e Processo de Projeto: procurar verificar se há alguma intenção de inovação no projeto e bonifica empreendimentos com performances exemplares.

Todos estes critérios do LEED ND devem ser integrados com

metas de planejamento e gestão urbana previstas para cada local (Plano Diretor, Lei de Zoneamento, Código de Obras). Dessa forma, pode-se alcançar uma maior integração do ambiente urbanizado ao tecido urbano já existente, que pode influenciar, de forma benéfica, o seu entorno.

Mesmo com as proporções de um projeto de bairro, as cidades são formadas, diariamente, por uma grande quantidade de edificações isoladas e a interferência dos edifícios no espaço urbano é considerada maior. Diante do crescimento de edifícios que buscam a certificação LEED é importante analisar a relação destas edificações, consideradas sustentáveis, com o ambiente construído, de forma que a edificação proporcione, também, qualidade ao entorno.

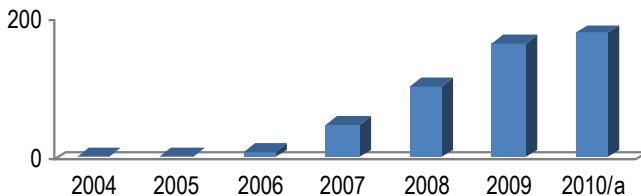
Para receber a certificação LEED, uma construção deve seguir seis critérios: Espaço Sustentável; Uso Racional da Água; Energia e Atmosfera; Qualidade Ambiental Interna; Materiais e Recursos e Projetos e Inovações (tabela 2). Hoje, são 69 itens que compõem a análise desses critérios, e cada um deles vale um ponto (ver tabela em anexo 01). Esses itens levam em consideração todo o ciclo de vida do empreendimento, desde a sua concepção, construção, operação e descarte de resíduos, após sua vida útil.

<b>Crítérios</b>	<b>Pré-Requisitos</b>	<b>Pontos Possíveis</b>
Espaço Sustentável	1	14
Uso Racional da Água	0	5
Energia e Atmosfera	3	17
Qualidade Ambiental Interna	2	15
Materiais e Recursos	1	13
Projeto e Inovações	0	5
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>69</b>

**Tabela 2** – Critérios para conquistar a Certificação Ambiental LEED.

Fonte: GBC BRASIL (2010).

Podemos observar o crescente número de edificações voltadas para aquisição de certificação ambiental. Estas edificações buscam a sustentabilidade como um diferencial atribuído ao projeto e também como forma de uma possível economia nos custos de manutenção e operacionalização da edificação. Existem no total 17 edifícios já certificados, no Brasil (tabela anexo 02) e 180 edifícios registrados para obter a certificação (Dados de agosto/2010).



Edifícios Registrados      1      3      8      48      104      165      180

**Gráfico 2** – Crescimento do número de edifícios registrados pelo LEED, no Brasil atualmente.

Fonte: GBC BRASIL (2010).

Em relação ao meio urbano, a certificação LEED possui, dentro da avaliação, o critério Espaço Sustentável. Em muitos momentos da pesquisa, esse critério apresenta-se com denominações diferentes como Sítio Sustentável ou Terreno Sustentável isso demonstra a necessidade de uma discussão mais profunda na denominação deste termo uma vez que sítio, terreno e espaço possuem significados diferentes o que precisaria de um maior aprofundamento sobre o tema. Esse critério visa à escolha da implantação como item importante para a sustentabilidade do projeto, e não aceita a ocupação em terrenos que gerem impactos no ecossistema e cursos d'água e incentiva a conexão com a comunidade, o paisagismo adequado com espécies nativas, a escolha de transportes alternativos, o escoamento de águas pluviais, o controle da erosão, poluição luminosa e efeito ilha de calor. Apesar da importância da relação do edifício com a cidade, o critério Espaço Sustentável tem como obrigatoriedade apenas um item (Prevenção de poluição durante a construção). Sendo este item atendido, a pontuação dos itens restantes não é obrigatória.

Prevenção de poluição durante a construção	Obrigatório	Reduzir a poluição ao longo da execução da obra, na vizinhança e no solo
Escolha do terreno	1	Evitar uso inapropriado do terreno e reduzir o impacto ambiental causado pela implantação do empreendimento
Desenvolvimento urbano e conectividade comunitária	1	Implementar empreendimentos em áreas com infra-estrutura existente, proteger <i>habitats</i> naturais e preservar áreas verdes
Desenvolvimento imobiliário em áreas degradadas	1	Regenerar e recuperar áreas degradadas
Acesso a transporte público	1	Reduzir impactos ambientais causados pelo uso de automóveis
Bicicletário e vestiário	1	Reduzir impactos ambientais causados pelo uso de automóveis
Veículos com baixa emissão e eficientes	1	Reduzir impactos ambientais causados pelo uso de automóveis
Capacidade de estacionamento	1	Reduzir impactos ambientais causados pelo uso individual de automóveis
Proteção e recomposição do <i>habitat</i>	1	Conservar áreas naturais e restaurar áreas degradadas recompondo <i>habitats</i> e promovendo a biodiversidade
Desenvolvimento área externa projetada	1	Promover alta taxa de áreas abertas em relação à projeção do edifício, promovendo a biodiversidade
Controle de águas de chuva (taxa e qualidade)	1	Limitar a interferência na hidrologia natural do terreno
Tratamento de águas de chuva	1	Limitar a interferência e a poluição das águas do terreno
Ilhas de calor - áreas descobertas	1	Reduzir ilhas de calor minimizando os impactos no microclima
Ilhas de calor - áreas cobertas	1	Reduzir ilhas de calor minimizando os impactos no microclima
Redução da poluição de iluminação	1	Minimizar a quantidade de luz emitida pela edificação

**Tabela 3** – Itens do Critério Espaço Sustentável para certificação LEED. Critérios que avaliam a relação do edifício com entorno. Fonte: Pardini (2009).

Nesse caso, para a cidade, outros itens podem favorecer o entorno e melhorar a qualidade do espaço urbano, como a escolha do terreno, conectividade com a comunidade e acesso ao transporte público, que são itens ligados diretamente com a cidade, que trariam benefícios não só ao empreendimento, mas também ao entorno no qual está inserido.

### 3.4 RELAÇÃO ENTRE INICIATIVA PRIVADA E INICIATIVA PÚBLICA

Apesar do incentivo da sustentabilidade, difundida pelos processos de certificação como o LEED e AQUA, alguns aspectos merecem ser discutidos para que a qualidade ambiental não fique apenas restrita à edificação, mas que, de alguma, forma cause uma interferência positiva também no ambiente construído das cidades. As variáveis de morfologia influenciam e são influenciadas através da implantação dos edifícios, devendo, assim, ser consideradas, diante dessa relação, como ocorre no LEED ND para bairros, onde a integração com a cidade é avaliada desde o traçado urbano, conexões, densidades, usos e atividades entre outras variáveis que contribuem com o projeto urbano.

Alguns dos requisitos a serem atendidos nos processos de certificação ambiental, já se tornaram leis federais ou municipais, o que obriga as novas edificações a acatarem normas voltadas para a sustentabilidade da edificação. Entre as leis federais, estão a sobre a gestão de resíduos da construção civil, e a sobre a questão da eficiência energética das edificações, como foi citado anteriormente. Como exemplo de leis municipais, está a utilização de captação das águas pluviais, as taxas de permeabilidade do solo, e a utilização de placas solares. Além das leis empregadas em relação à edificação, alguns índices urbanos, como taxa de ocupação, gabaritos e recuos, se bem aplicados, também favorecem a qualidade do ambiente urbano. A tabela 4 busca relacionar, critérios que podem contribuir com a qualidade ambiental das cidades. Os itens abordam a legislação, projeto, entorno e edifício que são avaliadas durante o processo de projeto.

Critérios	Itens	Análise			
		Edifício	Entorno	Privado	Público
Urbanístico	Taxa de Ocupação	x		x	x
	Índice de Aproveitamento	x		x	x
	Taxa Permeabilidade	x		x	x
	Usos e Atividades	x	x	x	x
	Gabaritos	x	x	x	x
	Recuos	x	x	x	x
Mobilidade	Pedestre/ciclovia	x	x	x	x
	Transporte público		x		x
	Estacionamento	x	x	x	x
	Acessibilidade	x	x	x	x
Espaço Público	Integração social	x	x	x	
	Passeios públicos		x		x
	Configuração de espaços	x	x		x
Vitalidade Urbana	Continuidade fachadas		x		x
	Integração fachada/rua	x	x	x	
	Atividades diversificadas	x	x		x

**Tabela 4** – Critérios de análise para edificação relacionada com itens do espaço urbano.

Fonte: Elaborada pela autora.

Ao realizar a análise de uma edificação e avaliar a sua sustentabilidade, é importante que seja analisado, também o seu entorno e as responsabilidades do poder público que atua na cidade. Essa análise deve ser realizada ainda durante a elaboração do projeto de forma que

atendam aos critérios urbanísticos, de mobilidade urbana, vitalidade urbana e qualidade do espaço público.

A construção de uma nova edificação não está isolada do contexto urbano, vias, quadras, lotes e demais edificações existentes interferem em qualquer projeto novo que seja implantado. Nesse caso, a sustentabilidade requisitada pela edificação deve contribuir, de certa forma para a qualidade do espaço urbano das cidades.

Segundo o engenheiro Luiz Henrique Ferreira (ROQUE, 2009), especializado na certificação AQUA, não basta certificar os edifícios isoladamente, mas ter em mente que as mudanças só começarão através da implementação de políticas públicas que preveem a integração dos imóveis na cidade. Nesse sentido, deve haver uma união entre a iniciativa privada e as políticas públicas, para que a busca da sustentabilidade não fique restrita apenas à edificação, afinal o espaço urbano é o espaço de convivência, de circulação e integração da cidade.

Nesse caso, um aprimoramento nas questões de análise do entorno da edificação e sua relação com as políticas públicas contribuiria para a efetiva qualidade do espaço urbano. Os atuais modelos de certificação ambiental visam, conforme comentado anteriormente, à qualidade ambiental da edificação, abordando, de forma insuficiente, as questões urbanas nas quais o edifício está inserido, além dos problemas urbanos estarem em contextos diferentes em cada cidade. Diante disso, a seguir foi realizada uma observação em diferentes escalas e uma análise das variáveis da morfologia urbana, sempre relacionando o contexto no qual o edifício está inserido.

## CAPÍTULO 4

### CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL LEED. EXPLORANDO CASOS BRASILEIROS

Através da observação de projetos que visam à certificação ambiental, foi avaliada a relação da edificação com a cidade, abordando variáveis da morfologia urbana e variáveis da sustentabilidade urbana à escala da rua: mobilidade urbana e vitalidade urbana do espaço público. O objetivo desta análise é investigar e discutir como a certificação ambiental destinada aos edifícios pode corresponder de forma favorável, para a qualidade do espaço urbano de cada cidade. E, nesse sentido, relacionar os interesses da iniciativa privada aos interesses da cidade na sua atenção às questões de sustentabilidade urbana ambiental.

Para aprofundar a relação entre as escalas do edifício e da cidade e sua influência nas questões de sustentabilidade a partir dos aspectos atribuídos à escala do edifício, optou-se por abordar estudos de casos exploratórios registrados para obtenção da certificação LEED. E elegeram-se exemplares nas cidades de São Paulo, Curitiba e Florianópolis (tabela 5). Os edifícios foram escolhidos em 3 diferentes cidades, para avaliar, dentro de cada contexto urbano, como o processo de certificação interfere na relação do edifício e a cidade.

<b>Informações</b>	<b>Torre SP</b>	<b>Curitiba Office Park</b>	<b>Primavera Office Park</b>
Localização	Av. Juscelino Kubitschek – Bairro Itaim – São Paulo – SP	Rua João Marchesini – Bairro Prado Velho – Curitiba – PR	Rodovia SC-401 – Bairro Saco Grande – Florianópolis – SC
Projeto	WTorre	Baggio Schiavon	MOS Arquitetura
Área terreno	32.000 m <sup>2</sup>	25.000 m <sup>2</sup>	21.000 m <sup>2</sup>
Área construída	72.152 m <sup>2</sup> - 34 pavimentos	10.735 m <sup>2</sup> - 6 pavimentos	12.645 m <sup>2</sup> - 4 pavimentos
Estacionamento	2.500 vagas	137 vagas	140 vagas
Atividade	Comercial/Serviço	Comercial/Serviço	Comercial/Serviço

**Tabela 5** – Caracterização dos edifícios analisados.

Fonte: Elaborado pela autora.



Na análise dos 03 casos foi levada em consideração: a edificação e sua inserção urbana, a legislação urbana voltada para a sustentabilidade e os critérios da certificação ambiental LEED que correspondem diretamente na relação do edifício com o entorno através do critério “Espaço Sustentável” (tabela 6). Foram levantados estes itens para observar quais são considerados importantes para o LEED na relação com a cidade, e, como o edifício, em busca da certificação ambiental se relaciona com as questões urbanas.

<b>Critério LEED: Espaço Sustentável</b>	<b>Torre SP</b>	<b>Curitiba Office Park</b>	<b>Primavera Office Park</b>
Prevenção de poluição na construção	x	x	
Seleção do local	x	x	x
Densidade urbana e conexão com a comunidade			x
Remediação de áreas contaminadas			
Acesso ao transporte público	x	x	x
Bicicletários e vestiários	x	x	x
Incentivo a veículos de baixa emissão de CO <sup>2</sup>	x	x	x
Redução de áreas de estacionamento			x
Proteção e recuperação de espécies locais	x	x	x
Redução de área construída			
Controle de enxurrada – quantidade			
Controle de enxurrada – qualidade		x	
Redução efeito ilha de calor – áreas abertas		x	
Redução efeito ilha de calor – coberturas	x	x	
Redução da poluição luminosa		x	

**Tabela 6** – Itens analisados pelos estudos de casos em relação ao critério Espaço Sustentável da Certificação LEED.

Fonte: Elaborado pela autora. Dados obtidos a partir das entrevistas com os responsáveis pela certificação ambiental.

A busca por um espaço urbano de qualidade deve considerar que as contribuições do edifício avaliado como sustentável sejam positivas para com o ambiente urbano no qual está inserido. As variáveis descritas no capítulo 2: mobilidade urbana, vitalidade urbana e espaço público serão abordadas nas análises dos projetos como aspectos que estão diretamente relacionados como itens importantes na busca

pela sustentabilidade espacial e que podem ser influenciados pela forma arquitetônica adotada nos projetos.

#### **4.1 ANÁLISE ABRANGENTE EM RELAÇÃO AO ENTORNO**

A análise realizada possui um olhar mais amplo onde é explorado aspectos da relação edifício – cidade avaliando as variáveis consideradas entre a morfologia urbana e aspectos da sustentabilidade da cidade. A partir dessa relação as variáveis: mobilidade urbana, vitalidade urbana e espaço público são analisadas em todos os casos exploratórios. Foi considerada a relação desses edifícios em busca de certificação ambiental LEED, com o entorno, avaliando, a partir de variáveis da sustentabilidade urbana, qual é a contribuição destes edifícios para a qualidade ambiental da cidade, e, abordando também, a participação da legislação urbana diante da sustentabilidade do espaço urbano.

##### **4.1.1 CASO 01 – EDIFÍCIO TORRE SP (COMPLEXO JK)**

O edifício Torre SP está localizado na cidade de São Paulo, no Bairro Itaim, entre as Avenidas Nações Unidas e Juscelino Kubitschek. O edifício Torre SP faz parte de um Complexo (figura 3) que engloba a construção de um hotel, um shopping e um edifício de escritórios, totalizando 402.000 m<sup>2</sup> de área construída e com 7.858 vagas de estacionamento. O shopping, segundo a construtora WTorre, também administrará a loja Villa Daslu que fará parte do empreendimento<sup>8</sup>. A inserção desta loja no complexo reforça o padrão de público a ser atingido e aumenta a diversidade de atividades oferecidas no empreendimento.

---

<sup>8</sup> A Villa Daslu fará parte do Complexo JK, que compreende um shopping e três torres comerciais e que será inaugurado em março de 2011 (WTORRE S.A., 2010).



**Figura 3** – Localização do Complexo JK junto as Avenidas Nações Unidas e Juscelino Kubitschek na cidade de São Paulo.

Fonte: Elaborada pela autora.

A iniciativa do Complexo JK foi da construtora WTorre, que segundo o presidente da empresa Walter Torre (INSTITUTO DE ENGENHARIA, 2008), foi concebido a partir de um concurso internacional para a elaboração do empreendimento, cujo vencedor foi o escritório Architectonica dos Estados Unidos, com conceito de união de diversas atividades em um mesmo empreendimento.

A Torre SP (figura 4) foi o primeiro edifício a ser construído no Complexo. Atualmente, é a sede do Grupo Santander no Brasil. O edifício é caracterizado por ser isolado, em forma de torre, com circulação e acesso por todos os lados do edifício e se destaca, na volumetria das demais construções a serem construídas no complexo, pela sua altura.



**Figura 4** – Perspectiva do Complexo JK com destaque para a volumetria da Torre SP.

Fonte: WTORRE Engenharia (2010).

O edifício possui 28 andares, dois mezaninos e cinco subsolos. Além dos 25 andares-tipo, conta com heliponto, auditório para 260 lugares, estacionamento para 2.500 vagas e serviços de alimentação e conveniência, através de um restaurante localizado no primeiro andar para os 5.200 usuários. No terreno do atual edifício, havia a estrutura do antigo prédio da Eletropaulo que em 2007 foi comprado pela empresa WTorre, devido à localização privilegiada e à valorização imobiliária da região.

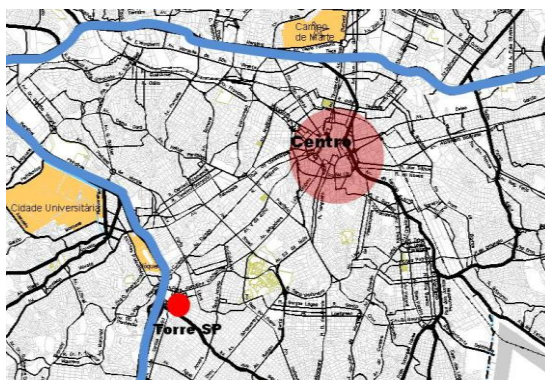
#### **4.1.1.1 Contexto urbano**

Localizado na esquina entre a Avenida Nações Unidas e Juscelino Kubitschek, o edifício está em um dos principais eixos empresariais da cidade onde existe uma grande concentração de edifícios de escritórios, bem como grande parte das sedes das principais empresas nacionais e multinacionais, e de serviços existentes na metrópole: circuitos financeiros da economia, serviços de informática e telecomunicações e serviços de consultorias internacionais. Sua localização em relação ao centro é privilegiada, devido à conexão de importantes eixos viários (figuras 5 e 6).



**Figura 5** – Localização do edifício na cidade de São Paulo.

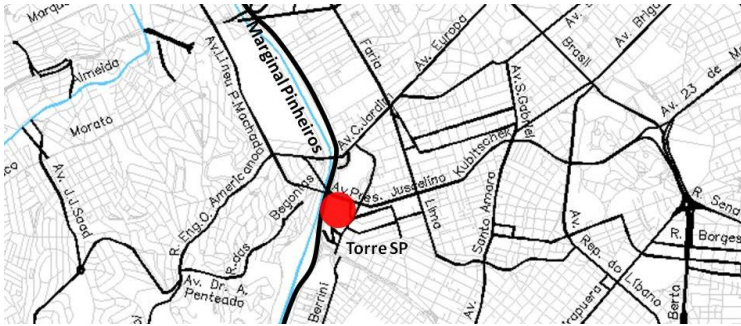
Fonte: Elaborada pela autora. Mapa: Prefeitura de São Paulo sem escala (2010).



**Figura 6** – Proximidade em relação ao centro da cidade.

Fonte: Elaborada pela autora. Mapa: Prefeitura de São Paulo sem escala (2010).

Considerada um importante centro financeiro, corporativo e mercantil da América Latina, São Paulo é a cidade brasileira mais influente no cenário global. O bairro Itaim, onde se localiza o edifício (figura 7), passou por significativas transformações na sua infraestrutura, na década de 70, com obras realizadas pela prefeitura. Esse processo gerou importantes mudanças, como a valorização dos imóveis, tráfego intenso de veículos e pessoas, migração das indústrias para outras localidades e investimentos privados em tecnologia de ponta, possibilitando a construção de edifícios corporativos e grandes empreendimentos comerciais.



**Figura 7** – Localização do Edifício Torre SP em relação às principais vias do Bairro Itaim.

Fonte: Elaborada pela autora. Mapa: Prefeitura de São Paulo, sem escala (2010).

A região da Marginal Pinheiros, onde se situa o empreendimento, vem despontando, desde a década de 70, como um novo centro de negócios de São Paulo. Antes dessa década, São Paulo apresentava uma estrutura urbana polarizada, com forte presença na área central. Segundo Nobre e Bomfim (2001, p. 8), os elevados preços de terrenos na área central, principalmente na Avenida Paulista, apontaram para a expansão desses empreendimentos, em direção à zona sudoeste da cidade, nas proximidades do Rio Pinheiros. Esse fato foi incentivado pela abertura da Avenida Brigadeiro Faria Lima e a construção do shopping Iguatemi, na década de 60.

Na fase mais recente de expansão, a partir da década de 90, a região consolidou-se como a principal área de investimentos imobiliários do setor de negócios na cidade, atraídos pela indução dos empreendimentos existentes. Foi justamente a partir dessa época que uma série de grandes empreendimentos começou a ser feita na região, em terrenos adjacentes à Marginal Pinheiros (NOBRE; BOMFIM, 2001, p. 10).

#### 4.1.1.1 Legislação urbana

Existem leis, e projetos de leis municipais, que direcionam para a busca da sustentabilidade. As leis de Zoneamento e Uso do Solo e Planos de Mobilidade Urbana podem contribuir para a melhoria da qualidade das cidades. A lei de Zoneamento será analisada no item Vitalidade Urbana, focando a diversidade de usos e a densidade da área avaliada.

Além de leis que abrangem a cidade, observamos iniciativas que preveem para os edifícios obrigações em relação à economia de recursos naturais<sup>9</sup>. Outras leis procuram minimizar o prejuízo das enchentes com a obrigatoriedade da execução de reservatórios para as águas coletadas por coberturas e pavimentos nos lotes, edificados ou não, que tenham área impermeabilizada superior a 500 m<sup>2</sup><sup>10</sup>. Outra lei que contribui com a sustentabilidade é a lei que gerencia os resíduos da construção civil<sup>11</sup>, que torna o empreendedor responsável pelo destino dos resíduos gerados durante a obra. Com o aprimoramento das legislações municipais e considerando a forma urbana da cidade, o espaço construído das cidades pode se tornar sustentável e contribuir também com a sustentabilidade da edificação.

Esse levantamento sobre a legislação municipal demonstra o início da preocupação do poder público, em relação à sustentabilidade das cidades. Muitas das leis municipais abordadas refletem, também, alguns itens solicitados pelo LEED para se obter a certificação ambiental, o que demonstra o direcionamento da gestão pública frente à sustentabilidade e à caracterização do selo LEED como um complemento do projeto.

No caso do edifício Torre SP, alguns itens do LEED elencados para obter a certificação, já se direcionam para se tornar obrigatório diante das leis municipais. Porém, ao mesmo tempo em que o edifício se compromete com a economia de recursos naturais na questão de projeto, pode causar interferências negativas em outros aspectos voltados a qualidade urbana.

#### **4.1.1.2 O processo de certificação LEED do edifício Torre SP**

O edifício até o momento da realização dessa pesquisa ainda não adquiriu o selo de certificação LEED, o processo pela busca de certificação (registro anexo 3) está sendo gerenciada pela empresa de consultoria CTE (Centro de Tecnologia de Edificações). Segundo entrevista com o engenheiro responsável pela certificação (anexo 6), a busca pela certificação foi uma decisão do cliente para diferenciar seu empreendimento no mercado de edifícios corporativos.

---

<sup>9</sup> Leis municipais de São Paulo direcionadas às edificações visam à economia de recursos naturais, como a lei que torna obrigatória a instalação de aquecimento de água por meio de uso de energia solar Lei nº 14.459, e a lei que cria o Programa Municipal de Conservação e Uso Racional da Água e Reuso em Edificações, Lei nº 14.018.

<sup>10</sup> Lei Municipal nº 13.276/2002.

<sup>11</sup> Lei Municipal nº 14.803/2008.

Para atender aos critérios LEED, o empreendimento adaptou as estruturas já existentes do antigo edifício, elaborou projetos voltados para a eficiência energética e o uso racional da água, utilização de materiais reciclados e certificados, controle de poluição do ar e acompanhamento durante e após a obra. Além das variáveis consideradas para a certificação, o projeto buscou utilizar a reciclagem dos materiais demolidos da antiga edificação; em algumas áreas, as superfícies foram retiradas para dar mais permeabilidade, e, em outras, o material demolido depois de compactado serviu para se fazer os pavimentos de concreto.

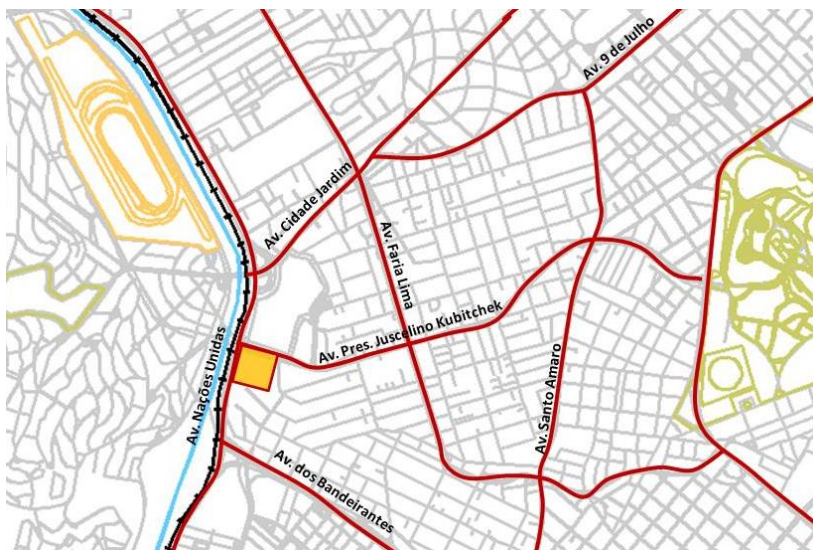
Na relação com a cidade, os itens considerados no projeto, para atender o critério Espaço Sustentável desenvolvido pelo LEED, são: a localização privilegiada em função da facilidade de acesso ao transporte coletivo, a demarcação de vagas de garagem preferenciais para carros a álcool, flex ou gás natural a implantação de bicicletários, a prevenção de poluição na construção e a redução de ilhas de calor.

Nesse caso, na contribuição com o espaço construído, o edifício, considerado sustentável, deve observar também sua relação com o espaço público e a vitalidade urbana, condicionantes que oferecem qualidade ao espaço urbano e que estão diretamente influenciados pela forma e uso da edificação.

#### **4.1.1.3 Mobilidade urbana**

Conforme comentado no capítulo 2, o traçado urbano, bem estruturado, considerando a acessibilidade global com malhas bem conectadas, tem efeitos benéficos ao estimular e distribuir o movimento de pedestres e veículos. No caso do entorno analisado, o edifício está localizado próximo a vias estruturais (figura 8), responsáveis por importantes conexões da cidade, o que torna a região uma área bastante valorizada pelo mercado imobiliário.





**Figura 8** – Localização do Edifício Torre SP nas principais conexões entre as vias estruturais da cidade.

Fonte: Elaborado pela autora. Mapa Prefeitura de São Paulo, sem escala (2010).

O local onde está localizado o edifício é compreendido entre: Av. dos Bandeirantes, Av. das Nações Unidas, Av. Juscelino Kubitschek e Av. Faria Lima. Essa região é formada por um arruamento estreito, com quadras em desenhos irregulares, numa contradição à expansão imobiliária de alto padrão que ocorre atualmente (RIGHI; CHICCA, 2006, p. 8). Essa grande quantidade de edificações aumenta, também, a quantidade de veículos que circulam pelas principais vias da região, principalmente na Av. Nações Unidas. No caso do edifício Torre SP, o edifício é alvo de muitas críticas por não implementar soluções viárias para a quantidade de vagas que oferece. Segundo a Companhia de Engenharia e Tráfego (CET) o edifício irá distribuir nas imediações cerca de 1.500 veículos por hora, número suficiente para inutilizar uma faixa da avenida Marginal Pinheiros (SALVO; DUARTE, 2009).

Diante da implantação de um grande empreendimento surgem consequências proporcionais ao seu tamanho, isso porque atrai um grande número de pessoas e, conseqüentemente, de veículos. Apesar da localização próxima a estações ferroviárias e a linhas de ônibus (figura 9), o veículo continua sendo o meio de transporte mais utilizado, o que se reflete nos acessos ao edifício, cuja entrada de pedestres é tímida, em relação ao acesso de veículos.



**Figura 9** – Proximidade do Edifício Torre SP ao sistema de transporte urbano.  
Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo (2010).

A fim de evitar que os prejuízos sejam maiores que os benefícios para a região, os responsáveis pelos projetos são obrigados, por lei, a promover melhorias no sistema viário da vizinhança, tais como alargar ruas, instalar semáforos e construir passarelas para pedestres. Quem decide o que será feito são os técnicos da Companhia de Engenharia de Tráfego (CET)<sup>12</sup>. Isso reflete uma divisão de responsabilidades entre a construtora ou empreendedor, e o poder público na exigência de medidas que melhorem o espaço urbano construído.

Nos itens de certificação LEED, a edificação se propôs a atender itens direcionados ao trânsito como: ter acesso ao transporte público, implantação de bicicletários e incentivo de redução de área para estacionamento. Medidas talvez insuficientes, diante da grande dimensão do projeto, dimensão essa aprovada pela prefeitura, em 2007, através da compra de certificados de potencial adicional de construção<sup>13</sup>;

<sup>12</sup> As empresas só obtêm o alvará conhecido como “habite-se” após cumprirem todas as exigências. As medidas solicitadas de mudança do trânsito não ajudariam somente os motoristas que já circulam pela área, mas principalmente os usuários. “De acordo com nossos cálculos, quem estiver de carro dentro do conjunto demorará de quarenta a cinquenta minutos só para sair da garagem nos horários de pico” enfatiza o presidente da CET Alexandre de Moraes (SALVO; DUARTE, 2009).

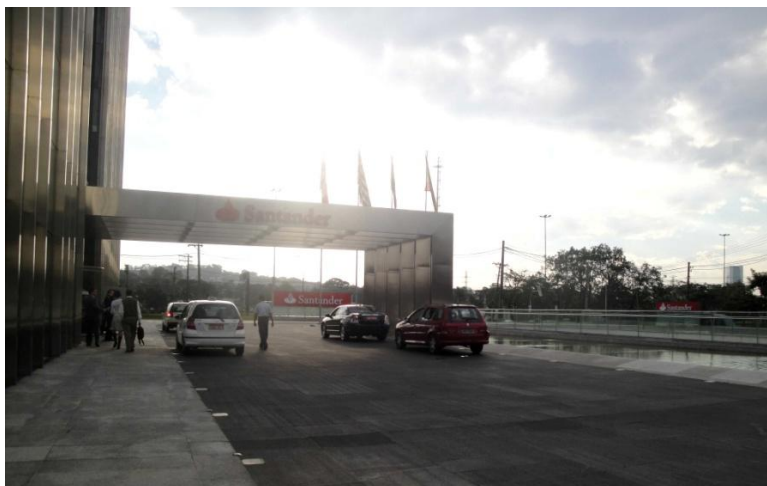
<sup>13</sup> Segundo a Revista Veja SP, a empresa solicitou para a Prefeitura de SP, construir mais que o permitido pelo zoneamento atual (SALVO; DUARTE, 2009).

com isso, a compra do potencial construtivo permite o aumento da construção e, em consequência, o aumento de densidade e fluxo tanto de veículos como de pedestres ao edifício.

#### 4.1.1.4 Espaço público e vitalidade urbana

O estudo dos espaços que se configuram na transição entre o edifício e a cidade pode ajudar no entendimento das apropriações do espaço público e nas suas potencialidades de uso. Nesse caso, é analisada a maneira como se configura o limite com a cidade e seus recuos, e se ocorre de forma mais ou menos integrada. No caso da Torre SP, observamos um certo distanciamento em relação ao espaço público, demonstrando a preferência pela total privacidade do edifício.

A Torre SP foi implantada com um grande recuo frontal, de forma que possa apreender sua volumetria como um todo. O espaço de recuo entre o edifício e o passeio público não propicia a permanência de pessoas, é reservada apenas à circulação dos veículos e de usuários dos edifícios (figuras 10 e 11). Porém não basta apenas a criação de espaços que permitam somente a circulação sem qualquer atividade que favoreça a integração com entorno. A contribuição com o espaço público pode surgir através dos usos no destinados ao pavimento térreo criando espaços favoráveis para a permanência das pessoas.



**Figura 10** – Recuo frontal. Área destinada ao acesso principal do edifício.

Fonte: Gustavo Ukita (2010).



**Figura 11** – Recuo posterior. Acesso ao edifício sem espaços de convivências.  
Fonte: Gustavo Ukita (2010).

As Avenidas Nações Unidas (figura 12) e Juscelino Kubitschek são importantes eixos do sistema viário da cidade, vias de trânsito intenso que não favorecem qualidades para a circulação de pedestres. A presença intensa de veículos e a configuração de via rápida é um dos fatores que ocasiona a perda da qualidade do espaço público.



**Figura 12** – Circulação prejudicada no limite do edifício com Av. Nações Unidas, considerada via de trânsito intenso.  
Fonte: Gustavo Ukita (2010).

A qualidade do espaço público pode ser valorizada através da forma arquitetônica adotada, e determinada, também, pela implantação da edificação no lote. Os recuos que teoricamente fariam o papel unificador e intermediário entre público e privado, não ocorrem neste caso. A “forma” do espaço não determina as relações sociais, mas, com certeza, influencia na qualidade das relações humanas. Observamos, nesse caso, que a implantação do edifício não demonstra qualquer relação de integração com o espaço público, destinando os passeios apenas como fluxo de circulação.

Outra área pública influenciada pela edificação é a presença de um Parque na Avenida Juscelino Kubitschek, que foi revitalizado através da parceria entre a construtora Wtorre responsável pelo Complexo e a Prefeitura de São Paulo. O Parque do Povo (figura 13) contou com a utilização de materiais reciclados na própria obra. As sobras da construção estão nas calçadas e nas pistas de corrida do novo espaço público. O uso esportivo destinado ao espaço público favorece a vitalidade do entorno e contribui para o espaço urbano localizado em frente ao edifício.



**Figura 13** – Parque do Povo revitalizado com parceria público/privada para melhoria da qualidade no entorno.

Fonte: Acervo pessoal da autora (2010).

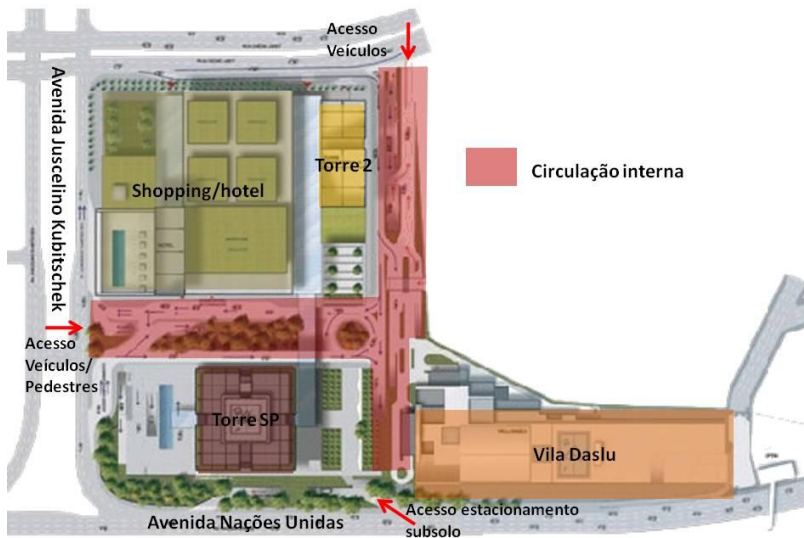


Em entrevista, o urbanista Cândido Malta (DA REUTERS, 2007) ressalta que a promoção de edifícios de alto padrão compromete a circulação viária ao longo da Marginal Pinheiros, “O fato de ser de luxo significa que os usuários vão de automóvel. Na região temos a opção do trem, mas é evidente que esse tipo de consumidor não vai usar esse transporte. Isso significa um aumento maior do tráfego de veículos na Marginal, que já é congestionada”. Isso indica que os usos e atividades destinados à região induzem mais a utilização de automóveis, e sendo assim, mesmo com a diversidade de atividades, a busca pela vitalidade urbana acaba sendo prejudicada, pela ausência de fluxo de pedestres.

A continuação de fachadas comerciais voltadas para o espaço público em centralidades urbanas, bairros com certa densidade ou ruas com boa acessibilidade, geram demanda e atraem o público aumentando a vitalidade do entorno. Nesse caso, apesar do Complexo JK atender a usos diversificados, os acessos não estão conectados diretamente com o espaço público e sim voltados para a circulação interna do Complexo, deixando de contribuir com as fachadas comerciais voltadas para a rua.

Podemos observar essa falta de interação de usos na Torre SP, onde o térreo destinado ao hall e recepção, evita de conectar-se diretamente com o espaço público através de outras atividades. Essa é uma característica dos demais edifícios corporativos, porém em se tratando de sustentabilidade, a vitalidade urbana deve ser incentivada.

O Complexo que abriga diversas atividades possui os edifícios dispostos no terreno de forma que criam espaços de circulação entre eles (figura 15). Neste caso, devido à diversidade de atividades, é possível que a concentração de pessoas permita certa vitalidade entre as edificações, porém afastadas do espaço público e prevalecendo em área de circulação de veículos. A importância da concentração de diferentes usos em Complexos facilita a vida dos usuários, porém se voltada, também, ao espaço público, torna-se um espaço social de qualidade para a cidade.



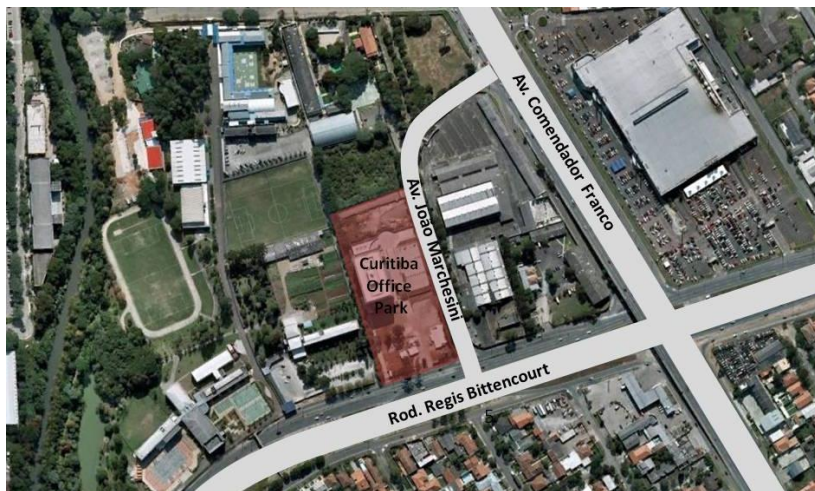
**Figura 15** – Implantação do Complexo JK e localização das edificações, com destaque para as circulações e acessos.

Fonte: Elaborado pela autora.

#### 4.1.2 CASO 02 – CURITIBA OFFICE

O edifício Curitiba Office está localizado em Curitiba (figura 16), na Rua João Marchesini, próximo à Rodovia Regis Bittencourt, bairro Padro Velho. Implantado em um terreno com mais de 20.000 m<sup>2</sup>, o edifício corporativo é parte integrante de um empreendimento que é dividido em três blocos, que somam mais de 46.581 m<sup>2</sup> de área construída e 630 vagas de estacionamento.





**Figura 16** – Localização Curitiba Office Park e acesso nas principais vias da cidade.

Fonte: Elaborado pela autora.

Cada bloco é constituído por subsolo, e seis andares de escritórios (figura 17). O primeiro bloco o qual foi analisado neste trabalho, foi finalizado em abril de 2009, possui área total de 10.735 m<sup>2</sup> e 137 vagas para estacionamento, e foi desenvolvido pelo escritório Baggio Schiavon, de Curitiba.



**Figura 17** – Perspectiva dos blocos a serem construídos posteriormente com destaque para o Curitiba Office Park.

Fonte: Curitiba Office Park (2010).

O conceito adotado neste projeto, como Office Park, foi implantado no Brasil, mais notadamente em São Paulo e no Rio de Janeiro, sobretudo a partir da década de 1990. Em geral, eles reúnem prédios de poucos pavimentos, elaborados com a intenção de tornar mais agradáveis os ambientes de trabalho, promover o intercâmbio profissional e incentivar o convívio amistoso entre os usuários. O edifício Curitiba Office Park tem tipologia que é definida por edifícios de escritórios horizontais, sua fachada tem grandes aberturas que permitem o contato com o exterior. Esse tipo de conceito também é aplicado no caso de Florianópolis, como veremos a seguir.

#### 4.1.2.1 Contexto urbano

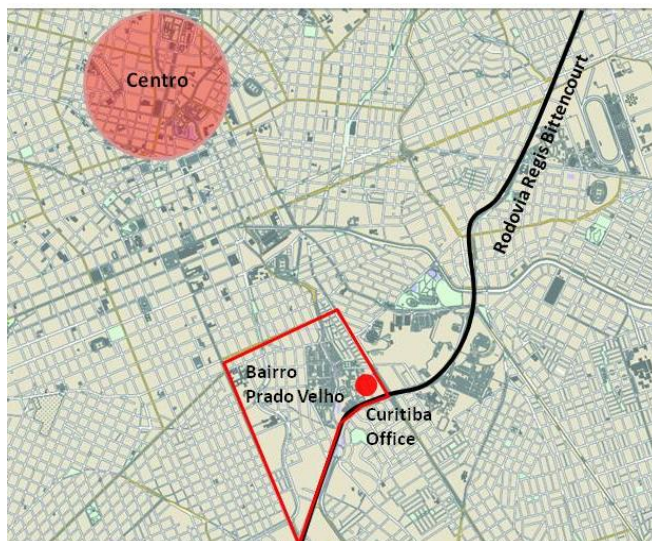
A capital paranaense, com pouco mais de três séculos de existência e mais de um milhão e meio de habitantes, afirmou-se como uma das melhores cidades para se viver no país e como eficiente modelo de planejamento urbano – tanto para o Brasil como para o exterior –, fruto de um contínuo e coerente programa de coordenação para seu crescimento e de sua região metropolitana. Seu desenvolvimento recente baseou-se, essencialmente, na ideia de melhoria da qualidade de vida urbana, através da sistematização do transporte coletivo, da conservação e valorização da memória histórica e da preservação de áreas verdes.

O bairro Prado Velho, onde está implantado o edifício, é localizado na região centro leste da capital curitibana (figura 18 e 19). O bairro é considerado o novo pólo tecnológico da cidade, e faz divisa com uma importante via que cruza a cidade, a Rodovia Regis Bittencourt.



**Figura 18** – Localização do edifício na cidade de Curitiba.

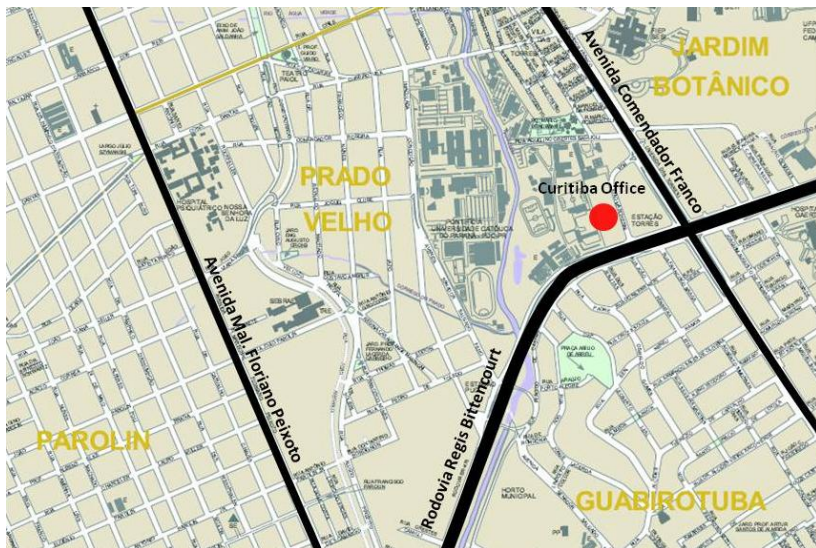
Fonte: Elaborado pela autora. Mapa: Prefeitura de Curitiba, sem escala (2010).



**Figura 19** – Proximidade em relação ao centro da cidade.

Fonte: Elaborado pela autora. Mapa: Prefeitura Municipal de Curitiba, sem escala (2010).

Localizado nas proximidades da Rodovia Regis Bittencourt e da Avenida Comendador Franco (figura 20), o edifício está entre duas principais vias estruturais da cidade, o que facilita o deslocamento e o acesso ao transporte público. Segundo a construtora, foram feitos minuciosos estudos, começando pela localização que deveria propiciar fácil acesso aos usuários, tanto hoje quanto daqui a dez anos e que cerca de 5.000 pessoas deverão trabalhar no local, com isso já se prevê o nascimento de um novo centro comercial, com o surgimento de restaurantes e lojas (REVISTA INFRA, 2010).

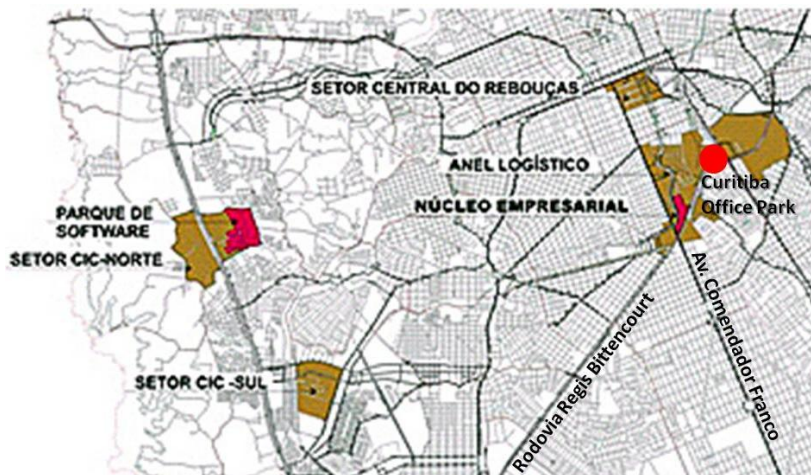


**Figura 20** – Localização do edifício no bairro Prado Velho localização das principais vias.

Fonte: Elaborado pela autora. Mapa: Prefeitura Municipal de Curitiba, sem escala (2010).

O bairro está em uma região a ser potencializada pelo Projeto Tecnopark<sup>14</sup> (figura 21) que visa a estimular o desenvolvimento de setores de alta tecnologia com os setores governamental, científico e empresarial, e criar um ambiente favorável à inovação, à transferência de conhecimento e ao desenvolvimento de atividades de base tecnológica.

<sup>14</sup> Projeto Tecnopark possui ênfase na pesquisa e na inovação tecnológica, o programa abrange um conjunto de espaços urbanos caracterizados pela presença e interação de ativos tecnológicos do poder público, da iniciativa privada e de instituições de ensino (TECNOPARQUE, 2010).



**Figura 21** – Localização do edifício em uma das áreas de abrangência do Tecnoparque. Sem escala.

Fonte: Tecnoparque (2010).

#### 4.1.2.1.1 Legislação urbana

Além de leis que abrangem a cidade, como a lei de Zoneamento e a Uso do solo que será analisado no item Vitalidade Urbana, observamos iniciativas que preveem para os edifícios obrigações em relação à economia de recursos naturais.

Quanto à economia de recursos naturais, Curitiba possui leis municipais que já obrigam a atender certos requisitos como à lei de Conservação e Uso Racional da Água nas Edificações<sup>15</sup>, e à obrigatoriedade da taxa de permeabilidade<sup>16</sup>. Existe, ainda, um Projeto de Lei que incentiva o Uso de Energia Solar nas Edificações Urbanas<sup>17</sup>.

No caso do edifício analisado, itens da certificação LEED voltados a economia de recursos naturais já estão sendo discutidos para se tornarem Leis Municipais, porém, não apenas a economia de recursos deve ser considerada, as questões de uso do solo e índices urbanísticos

<sup>15</sup> Lei Municipal: Lei Ordinária nº 10.785 de 18 de Setembro de 2003. Programa de Conservação e Uso Racional da Água nas Edificações (PURA) que tem como objetivo instituir medidas que induzam à conservação, uso racional e utilização de fontes alternativas para captação de água nas novas edificações.

<sup>16</sup> Lei Municipal: Lei Ordinária de Curitiba-PR, nº 9.800 de 03/01/2000 que Dispõe sobre o Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo no Município de Curitiba – VI – taxa de permeabilidade – é o percentual da área do terreno que deve ser mantido permeável.

<sup>17</sup> Projeto de lei para incentivo do uso de energia solar (SPL, 2006).

também contribuem para a formação da qualidade do espaço urbano. O edifício está inserido em uma área onde prevalece o uso diversificado e onde questões de mobilidade urbana também são consideradas.

Os critérios LEED que exigem a economia de recursos para pontuação, já são, nesse caso, itens que podem se tornar obrigatórios diante da legislação municipal. A consultora LEED responsável pela certificação do edifício, afirma em sua entrevista, que a relação entre profissionais que atuam no mercado de certificação ambiental e o Poder Público pode contribuir com a melhoria da Legislação urbana em busca da sustentabilidade.

#### **4.1.2.2 Processo de certificação LEED**

O Curitiba Office Park é o primeiro empreendimento paranaense a oficializar registro no Green Building Council Brasil (anexo 4), a fim de conquistar a certificação LEED. O projeto curitibano está sendo supervisionado pela consultoria Cushman & Wakefield, através da gerente de sustentabilidade da empresa.

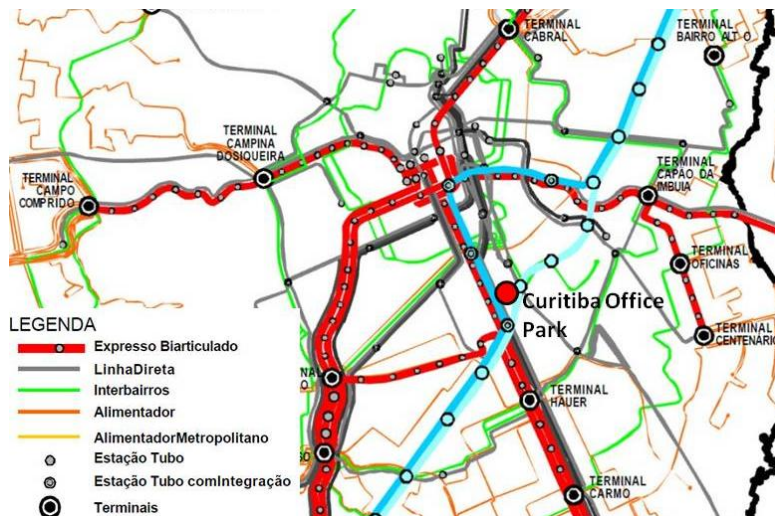
Segundo entrevista realizada (anexo 7), a arquiteta responsável pela certificação ressalta que foram analisados itens em todos os critérios de avaliação da certificação, desde o Espaço Sustentável, Consumo Eficiente de Água, Consumo Eficiente de Energia e Atmosfera; Materiais e Recursos e, por fim, a Qualidade Interna do Ambiente. Ainda segundo a arquiteta, a decisão de certificar o edifício partiu da própria incorporadora, durante a fase de elaboração do projeto.

Em relação ao critério Espaço Sustentável, o projeto propôs adotar os seguintes itens em relação ao entorno, redução do Efeito Ilha de Calor, redução da Poluição Luminosa, Escoamento de água superficial, Paisagismo nativo, implantação de bicicletários, demarcação de vagas preferenciais para veículos que promovam carona e que tenham baixa emissão de poluentes e proximidade a rede de transporte público.

No caso do edifício, muitos desses itens contribuem com a cidade, porém não interferem diretamente na relação do espaço físico urbano, outros itens como integração com a comunidade poderia favorecer socialmente o entorno; e a própria tipologia da edificação com a criação de áreas de convivência poderia contribuir com a qualidade da relação público/privado.

### 4.1.2.3 Mobilidade urbana

Em Curitiba, o Plano de mobilidade urbana prevê a ampliação de redes de ciclovias e ciclofaixas, assim como a melhoria no transporte público principalmente na Rodovia Regis Bittencourt, próximo ao edifício analisado, que faz parte de um importante projeto viário (figura 22).



**Figura 22** – Proximidade do Edifício em relação a rede de transporte público.  
Fonte: Prefeitura Municipal de Curitiba (2010).

Localizado próximo a duas importantes vias estruturadoras da cidade, o edifício tem seu acesso pela Rua João Marchesini (figura 23), considerada uma via local, o terreno do edifício também possui limite com a Rodovia Regis Bittencourt, e está próximo a Avenida Comendador Franco, o que facilita o acesso ao transporte público.



**Figura 23** – Localização de acesso do edifício com as vias principais.

Fonte: Elaborado pela autora. Mapa: Prefeitura Municipal de Curitiba, sem escala (2010).

Em relação ao transporte, os itens LEED, como visto anteriormente, foram a implantação de bicicletários e a reserva de vagas para caronas e veículos com baixa emissão (figuras 24 e 25). A localização próxima à rede de transporte público também contribuiu para a pontuação de certificação. Dentro dos planos de mobilidade urbana do município, está prevista ao longo da Rodovia Régis Bittencourt, através do projeto viário Linha Verde, a implantação de 10 km de ciclovias e pistas exclusivas para transporte público<sup>18</sup>. Nesse caso, o incentivo ao sistema ciclovitário, por parte do poder público, está de acordo com a proposta do edifício na implantação de bicicletários. Outro item importante a ser acrescentado e que diz respeito, também, à mobilidade é a acessibilidade na escala do edifício, que, no caso, é garantida através da utilização de rampa, o que facilita o acesso ao edifício (figura 26).

<sup>18</sup> A chamada Linha Verde (antiga BR-116) integrará as regiões leste e oeste da cidade e abrigará o sexto corredor de transporte (URBS, 2008).





**Figuras 24 e 25** – Recuo frontal para estacionamento e área demarcada para veículos que oferecem carona.

Fonte: Acervo pessoal da autora (2010).



**Figura 26** – Garantia da acessibilidade ao edifício através de rampa.

Fonte: Acervo pessoal da autora (2010).

Algumas medidas, porém, não devem ser isoladas e voltadas para a edificação. Deve ser observado no entorno o favorecimento do pedestre e do ciclista, e atender, também, normas de acessibilidade. Esses itens, se aplicados sem o respaldo de leis municipais direcionadas a área urbana, acabam perdendo sua eficácia. É preciso analisar as diretrizes urbanas municipais para o local, e se existem projetos que favoreçam a mobilidade e a acessibilidade do entorno e que, dessa

forma, venham a somar com as iniciativas propostas pelo projeto do edifício.

O edifício nesse caso contribui com questões de mobilidade urbana favorecendo tanto usuários de transporte público como ciclistas e pedestres. O critério de localização próximo aos pontos de transporte público, e as alternativas propostas pelo projeto configuram a preocupação com a acessibilidade da edificação.

#### 4.1.2.4 Espaço público e vitalidade urbana

O edifício com recuos significativos permite uma área livre frontal, porém esta área está destinada ao estacionamento o que não favorece atividades atraentes para os usuários do edifício. Os limites do terreno são definidos através de muros que possibilitam permeabilidade visual, porém não favorecem a integração em relação à área pública.

Mesmo com aberturas através de gradil (figura 27 e 28), a presença do espaço de recuo frontal não favorece a integração entre o edifício e a cidade e não contribui para a qualificação urbana, principalmente na região cujo zoneamento é destinado a grandes usos institucionais, conforme visto no Projeto Tecnopark.



**Figura 27** – Limite físico entre público e privado diminuindo a relação com o espaço público.

Fonte: Acervo pessoal da autora (2010).



**Figura 28** – Barreira física permeável visualmente que delimita o espaço público.

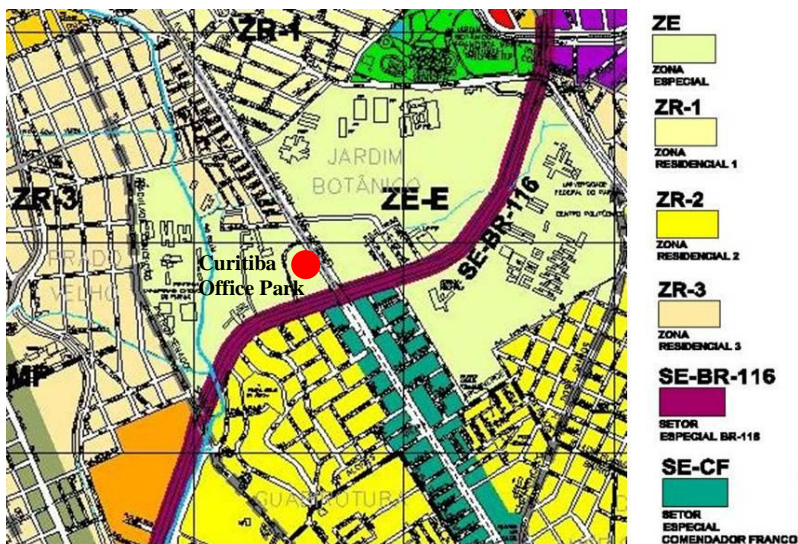
Fonte: Acervo pessoal da autora (2010).

A arquitetura, segundo Netto (2009), contribui para a apropriação do espaço, a vitalidade da interação. Ao projetar, os espaços devem ser pensados, integrados e que concentrem o entorno. Se a definição de sustentabilidade inclui parâmetros ambientais, sociais e econômicos, com certeza o projeto arquitetônico pode contribuir com a qualidade social do espaço urbano. No caso do projeto analisado a relação com o entorno poderia ser mais integrada, visando que o espaço público não se torne apenas de circulação de fluxos de pessoas, mas também espaço de convivência e interação.

A configuração de espaços de integração no térreo são elementos que favorecem a convivência e a interação social. No caso deste edifício barreiras físicas impedem que haja uma relação que contribua com o espaço público. A contribuição relacionada à sustentabilidade à qual os selos de certificação ambiental se propõem, pode ir além das questões de economia de recursos naturais, eficiência energética ou utilização de materiais reciclados, mas colaborar, também, na forma urbana, produzindo no entorno da edificação a chamada “gentileza urbana”, ou seja projetar edifícios em que, de alguma maneira, a arquitetura tenha um impacto positivo na relação com a cidade.

No caso de Curitiba, o uso e atividades diversificadas são características no entorno do edifício analisado, que concentra atividades tanto residenciais quanto comerciais. Conforme visto

anteriormente, o edifício localiza-se na região destinada a um grande projeto de desenvolvimento tecnológico, o Tecnopark, que está situado na Zona Especial Educacional (figura 29). Esta Zona Especial favorece os grandes espaços físicos cuja ordenação de uso e ocupação do solo se caracteriza pela existência ou previsão de edificações, equipamentos e instalações destinadas a grandes usos institucionais.



**Figura 29** – Zoneamento do entorno caracterizando o uso misto destinado ao local.

Fonte: Prefeitura Municipal de Curitiba (2010).

A lei de zoneamento<sup>19</sup> da cidade altera os parâmetros de ocupação ao longo de todo o eixo da BR 116 (SE-BR) e prevê construções com até 12 pavimentos, para uso residencial ou comercial, permitindo a diversidade de funções. Vias como a Av. Comendador Franco (SE-CF) onde predominavam residências térreas, poderão receber edifícios com até 10 pavimentos e terão estímulo para a instalação de atividades de comércio e serviços. Neste caso, o espaço é caracterizado como um espaço urbano polivalente: uma área voltada para a diversidade social e funcional que possibilita outras funções e usos.

<sup>19</sup> Legislação Municipal: Lei 12767/08 de 05 de junho de 2008 – A proposta da lei é estimular outros usos ao longo da rodovia – inclusive o habitacional – diversificando as atividades ali instaladas para constituir um novo eixo de desenvolvimento urbano com uso misto.

Apesar da diversidade destinada ao entorno, podemos observar, na concepção do projeto, que o edifício em questão permanece cercado e que o térreo é destinado ao hall e recepção do edifício, sem qualquer atividade que envolva o espaço público, portanto, apesar do zoneamento misto, o conceito do edifício não cria a vitalidade urbana necessária para contribuir com diversidade urbana do entorno.

#### 4.1.3 CASO 03 – PRIMAVERA OFFICE

O projeto está localizado no bairro Saco Grande em Florianópolis, entre as Rodovias SC 401, que é uma das principais ligações com o centro da cidade, e a Rodovia Virgílio Várzea que é o antigo traçado de ocupação da ilha (figura 30). O projeto foi desenvolvido pelo Arq. Ricardo Monti do escritório MOS Arquitetura e contou com a assessoria do escritório PALADINO dos Estados Unidos, juntamente com a assessoria do Laboratório de Eficiência Energética (LABEE) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).



**Figura 30** – Localização do edifício no terreno e entre as principais vias: Rodovia SC 401 e Rodovia Virgílio Várzea.

Fonte: Elaborado pela autora.

O edifício Primavera Office Green é projetado para o uso corporativo e integra um conjunto de edificações já existentes no terreno com atividades de comércio, restaurante e academia. Todos esses serviços possuem seu acesso principal pela Rodovia SC 401 e são integrados por um pátio interno. O projeto possui uma área de 12.645

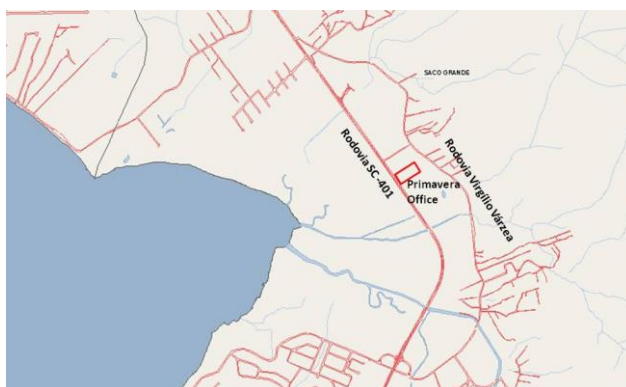




**Figura 32** - localização em relação ao centro de Florianópolis.

Fonte: Elaborado pela autora. Mapa: Prefeitura Municipal de Florianópolis, sem escala (2010).

Trata-se de uma região muito diversificada, socialmente, com áreas ocupadas por conjuntos habitacionais populares, áreas de ocupações irregulares nas encostas dos morros e novas ocupações por condomínios residenciais de classe média nas áreas mais próximas à rodovia Virgílio Várzea. Já a margem da Rodovia SC 401, onde está localizado o edifício (figura 33), é caracterizada pela concentração de comércios e serviços como sedes administrativas de empresas, centros de entretenimento e shopping.



**Figura 33** – Localização do edifício no Bairro Saco Grande entre as principais rodovias.

Fonte: Elaborado pela autora. Mapa: Prefeitura Municipal de Florianópolis, sem escala (2010).

#### 4.1.3.1.1 Legislação urbana

A busca isolada pela sustentabilidade dos edifícios, principalmente no caso da certificação LEED, é um primeiro passo para o avanço sobre o tema, porém, a transformação do ambiente construído no entorno, depende de uma abordagem mais ampla, envolvendo outras variáveis urbanas como a mobilidade urbana, usos e atividades e espaços públicos, além da análise da morfologia urbana. Leis municipais que abrangem a cidade são fundamentais para a busca da sustentabilidade como no caso da Lei de Zoneamento que será analisada no item Vitalidade Urbana.

Outras Leis municipais, como no caso de Florianópolis, contribuem para a busca da qualidade do ambiente construído, envolvendo, também, os edifícios. No caso das edificações, existem leis que incentivam o uso racional e o reuso da água<sup>20</sup> e o projeto de lei que prevê o aquecimento solar em edificações<sup>21</sup>. Outro projeto de lei, é o Programa de Redução do Aquecimento Global no município de Florianópolis<sup>22</sup>, visando à pintura, na cor branca dos telhados para reduzir o aquecimento das casas. Tanto o reuso de água, o uso de energia solar como os telhados refletivos são itens também considerados pelo LEED para pontuação.

O edifício Primavera Office, possui características voltadas à eficiência energética, menor consumo de recursos naturais, reciclagem, itens que a legislação já aborda. A implantação da edificação teve a intenção, de contribuir também com aspectos da mobilidade urbana, com abertura no terreno para facilitar a permeabilidade no traçado urbano, porém essa ligação com o sistema viário, como foi observado anteriormente, não ocorre devido a uma barreira física localizada na extremidade do terreno.

#### 4.1.3.2 Processo de Certificação LEED

O edifício Primavera Office Park foi idealizado com o objetivo de ser o primeiro edifício com o selo LEED de certificação ambiental, na América do Sul. O início do processo de elaboração do projeto foi

---

<sup>20</sup> Lei Municipal nº 8.080, de 07 de dezembro de 2009. Institui Programa Municipal de conservação, uso racional e reuso em edificações e dá outras providências.

<sup>21</sup> Lei Municipal nº 922/07 – Dispõe sobre a instalação de sistema de aquecimento de água por energia solar em edificações no Município de Florianópolis.

<sup>22</sup> Projeto de lei 13.395/2009. O projeto prevê que o município promoverá palestras visando orientar a população sobre a importância das coberturas refletivas e tetos verdes.



em 2004 e finalizado em 2006. Todo o processo de certificação foi adaptado para ser utilizado no Brasil, uma vez que o selo de certificação ambiental é baseado em critérios americanos. O processo de registro junto ao Green Building Council foi realizado em 2005, porém o selo ainda não foi adquirido (Registro em anexo 5).

Segundo o arquiteto responsável pelo projeto e cuja entrevista encontra-se em anexo a este trabalho (anexo 9), a iniciativa da busca por um projeto sustentável surgiu por parte do empreendedor, que participando de Congressos sobre o tema, solicitou ao escritório MOS ARQUITETURA, juntamente com demais profissionais a obtenção do selo LEED de certificação ambiental. A referência para o projeto surgiu das iniciativas norte-americanas de certificação ambiental dos edifícios.

Diante da relação do projeto com o entorno, o arquiteto responsável coloca que, no futuro a área em análise, vai formar parte de um setor da cidade de caráter administrativo que irá se unir com a área responsável pela administração do Estado. O edifício, segundo o arquiteto, não difere de qualquer outro prédio, e que se existe alguma diferença é que no projeto, os índices não foram utilizados em seus máximos valores, e que esta decisão teve por objetivo alcançar uma escala adequada diante da relação urbana.

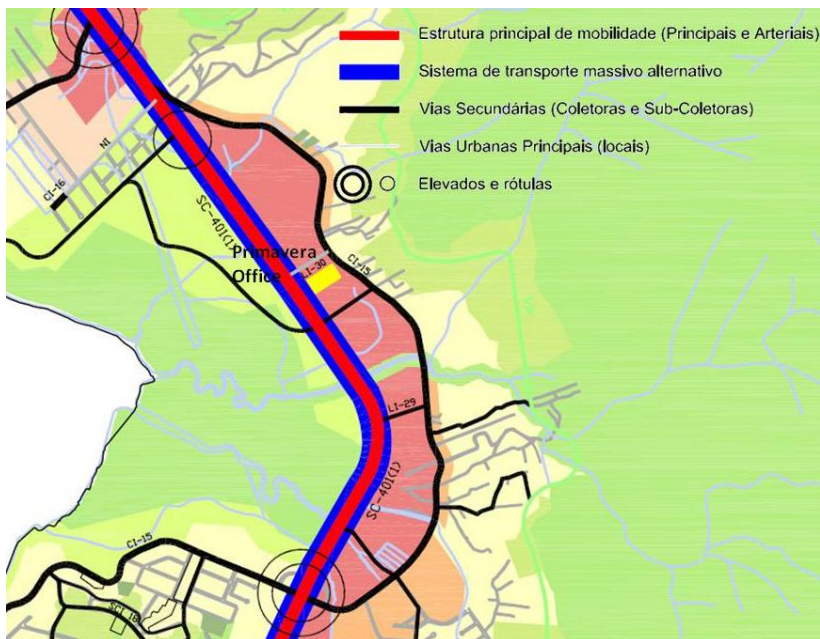
Os itens selecionados para a certificação abrangeram questões de eficiência energética, ventilação natural, materiais reciclados e diminuição do incentivo ao automóvel, através do uso de bicicletários. Segundo o arquiteto estes itens foram escolhidos por serem mais facilmente adaptados à realidade brasileira.

Outra entrevista realizada foi com o engenheiro que participou do projeto (anexo 8), e que também colaborou do processo para se obter a certificação LEED. Segundo o engenheiro, o edifício tinha o propósito de atingir o selo Ouro, nesse caso foram analisados todos os critérios da certificação para se obter o máximo de pontuação. Na relação com o entorno, o engenheiro destaca a questão do transporte cuja alternativa do acesso por ciclovias deve ser incentivada para contribuir, também, com a população local. Atualmente existe uma faixa de ciclovia projetada apenas na parte frontal do terreno onde está localizado o projeto, porém para que a utilização desse meio de transporte seja eficiente seria necessário que todos os sistemas de circulação fossem integrados.

#### **4.1.3.3 Mobilidade urbana**

A localização do edifício na cidade é fundamental para determinar o impacto do fluxo gerado pela edificação, nesse caso o

estímulo ao transporte público e ciclovias deve ser incentivado. O acesso ao transporte público, considerado, também, nos itens da certificação LEED, é atendido através de um sistema de transporte que conecta o centro com a região norte da ilha através da Rodovia SC – 401 (figura 34).



**Figura 34** – Proximidade do edifício ao eixo de Sistema de Transporte Público. Fonte: Prefeitura Municipal de Florianópolis (2010).

Observa-se que a região analisada possui em seu traçado apenas uma via entre as duas rodovias, que é a Rua Elpídio Brito Vargas. Essa falta de permeabilidade na região resulta no aumento de deslocamentos e grandes áreas sem conexão. Durante a elaboração do projeto, a questão da permeabilidade pode ser garantida através de um eixo de ligação entre as duas vias que ocorre dentro do terreno, através de um pátio interno (figuras 35 e 36). Para o arquiteto esse seria um incentivo para a integração de atividades no entorno e melhor conexão com a comunidade.



**Figura 35** – Circulação interna entre as edificações. Essa circulação surgiu como proposta para melhorar a permeabilidade no entorno.  
Fonte: Acervo pessoal da autora (2010).



**Figura 36** – Barreira física aos fundos do terreno que impede a circulação e a permeabilidade no entorno.  
Fonte: Acervo pessoal da autora (2010).

Entretanto, este eixo permanece como um pátio central, que não possui ligação com a outra extremidade do terreno. O que talvez possa ser visto como uma contradição, já que nesta Rodovia Virgílio Várzea existe uma maior demanda de pedestres e vitalidade urbana, já na Rodovia SC 401 o alto tráfego e o comércio de grande porte não possuem o mesmo potencial.

#### 4.1.3.4 Espaço público e vitalidade urbana

Diante da configuração do espaço público definida pela implantação do edifício, existe uma relação diferente entre os dois extremos do lote. Na parte frontal voltada para SC 401 o espaço configurado é representado por passeio amplo com vegetação e sem barreiras físicas no limite do terreno, permitindo uma maior integração entre público e privado, na outra extremidade um muro cria barreira visual tornando o espaço público pouco favorecido (figuras 37 e 38).



**Figura 37** – Parte frontal de acesso ao edifício com passeio público arborizado e convidativo.

Fonte: Acervo pessoal da autora (2010).



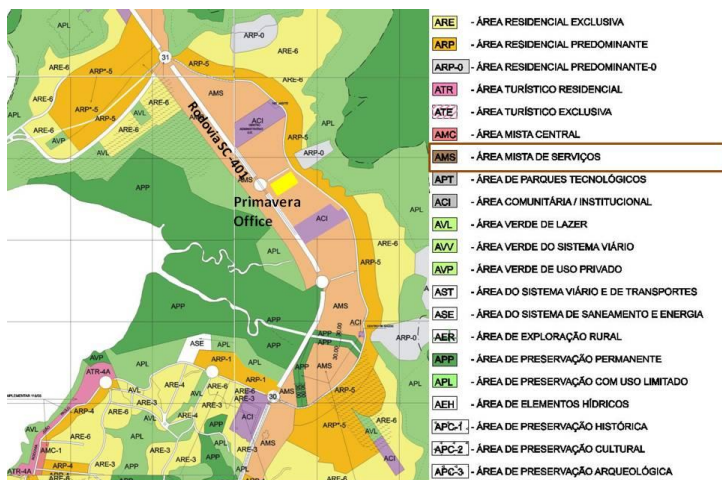
**Figura 38** – Parte posterior do terreno onde a barreira física impede o acesso e limita o passeio.

Fonte: Acervo pessoal da autora (2010).

Isso demonstra a preferência em optar pelo acesso por uma via de circulação mais intensa, na Rodovia SC 401, através da configuração de um passeio mais elaborado, e mantendo como fundos assim como as demais edificações do entorno, a Rodovia Virgílio Várzea. O espaço público deve ser visto como uma organização espacial que, através da configuração na implantação dos edifícios, possa criar uma relação positiva no entorno.

Assim, procuramos, não só entender como o espaço do edifício se configura, mas como ele constrói, também, o espaço da cidade, como influencia na percepção e na apropriação do espaço urbano; ou seja, a relação entre o edifício e a situação urbana e sua contribuição para a qualidade urbana da cidade.

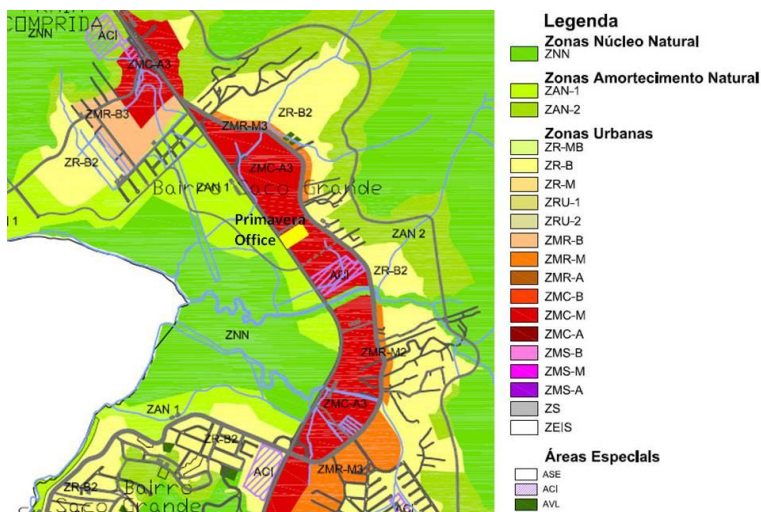
A Lei de Zoneamento prevista para o local é dividida, basicamente, em zonas de uso misto e residencial (figura 39). Os terrenos voltados para Rodovia SC 401 possuem suas atividades voltadas também para os fundos, fazendo limite para a Rodovia Virgílio Várzea que é caracterizada por uma área residencial predominante.



**Figura 39** – Zoneamento atual do entorno caracterizando o uso misto.

Fonte: Prefeitura Municipal de Florianópolis (2010).

Os usos e atividades destinadas ao entorno, segundo o novo zoneamento da cidade (ainda sob aprovação), também são de uso misto (figura 40), na ZMC A3 – Zona Mista Central de Alta Complexidade permanecem com usos comerciais e de serviços.



**Figura 40** – Nova proposta de zoneamento que reforça o uso misto no entorno da edificação.

Fonte: Prefeitura Municipal de Florianópolis (2010).

As áreas com diversidade de usos e atividades contribuem com a sustentabilidade urbana da cidade, nesse caso o projeto está inserido em uma área de uso misto o que favorece o acesso a comércios e serviços. As trocas econômicas e a intensidade das relações sociais contribuem com a vitalidade urbana, porém para que isso ocorra, é necessário uma interface entre a arquitetura e o espaço público da rua.

No caso deste projeto existe uma diversidade de atividades inseridas no terreno e com acesso voltado para um pátio interno, sem ligação direta com o espaço público (figura 41). O edifício possui no térreo duas salas comerciais, além do hall e recepção, e, apesar de adotar o comércio no térreo, a frente deste comércio também é voltada para o pátio interno, que, se no caso houvesse uma facilidade na circulação entre as duas Rodovias (SC 401 e Virgílio Várzea) poderia se caracterizar em um passeio com maior fluxo e concentração de pessoas.



■ Primavera Office   
 ■ Primavera Garden   
 ■ Restaurante   
 ■ Quadra tennis   
 ■ Quadra coberta

**Figura 41** – Localização dos edifícios e suas atividades no terreno caracterizando a diversidade de usos.

Fonte: Elaborado pela autora.

Nessa primeira análise, três casos foram avaliados e apresentam características semelhantes em relação a atividades e sua localização, estando todos próximos a vias principais das cidades. As características tipológicas se diferem no edifício Torre SP em relação aos outros; em Curitiba e Florianópolis predomina a configuração de edifícios

horizontais, chamados de “Office Park”, e no caso de São Paulo, o edifício se configura como torre isolada, refletindo a característica dos demais edifícios corporativos no entorno. Em relação ao LEED, como foi observado nas análises, foram selecionados itens que se relacionam com a sustentabilidade do espaço urbano, porém, poderiam ser mais explorados considerando a qualidade do espaço público. A seguir é realizada uma análise mais específica do projeto do Primavera Office, onde o edifício é relacionado com as variáveis da morfologia urbana.

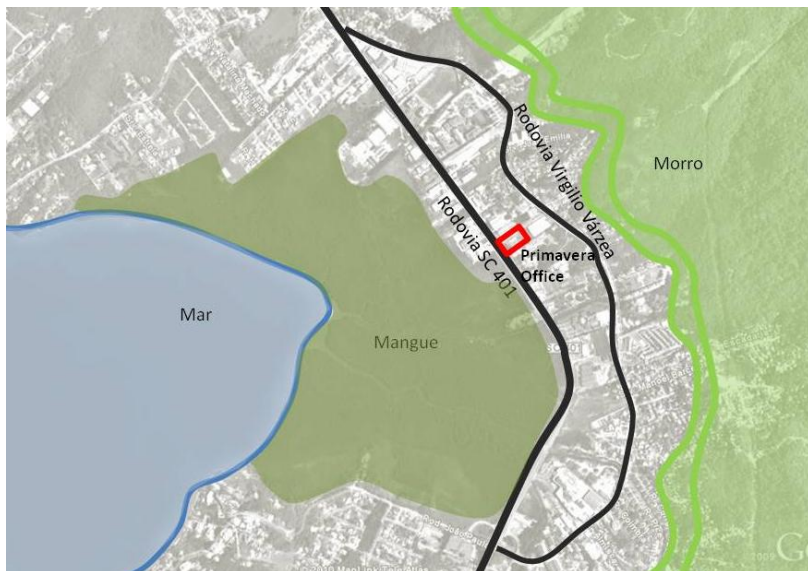
## **4.2 ANÁLISE MORFOLOGIA URBANA - PRIMAVERA OFFICE**

A relação entre o espaço da cidade e os edifícios é um dos principais aspectos que podem caracterizar o espaço urbano, principalmente porque aproximam duas instâncias: a cidade e o edifício. A cidade é vivenciada, exatamente, onde se encontram o público e o privado, onde são estabelecidas as relações sociais da vida urbana. Segundo Assen de Oliveira (2006), “o reconhecimento da morfologia urbana nos leva a reconhecer a tipologia arquitetônica como variável importante na construção da cidade. O projeto tradicionalmente conhecido e praticado como arquitetônico, tem, portanto, um desempenho urbanístico”.

### **4.2.1 Análise sítio físico**

O terreno de implantação do edifício está inserido entre dois importantes ecossistemas da cidade, o mangue e o morro. Essas condicionantes do sítio natural, também configuraram a forma da cidade, principalmente em relação ao seu traçado (figura 42).





**Figura 42** – Análise sítio físico – Localização entre dois importantes ecossistemas o morro e o mangue.

Fonte: Elaborado pela autora.

Nesse caso, o edifício não considera a possibilidade de valorizar a qualidade ambiental em que está inserido, com a possibilidade de valorizar o projeto em seu contexto ambiental. Porém o edifício está inserido na paisagem, através de sua característica de edifício baixo, onde respeita a mesma configuração das edificações situadas no entorno (figura 43).



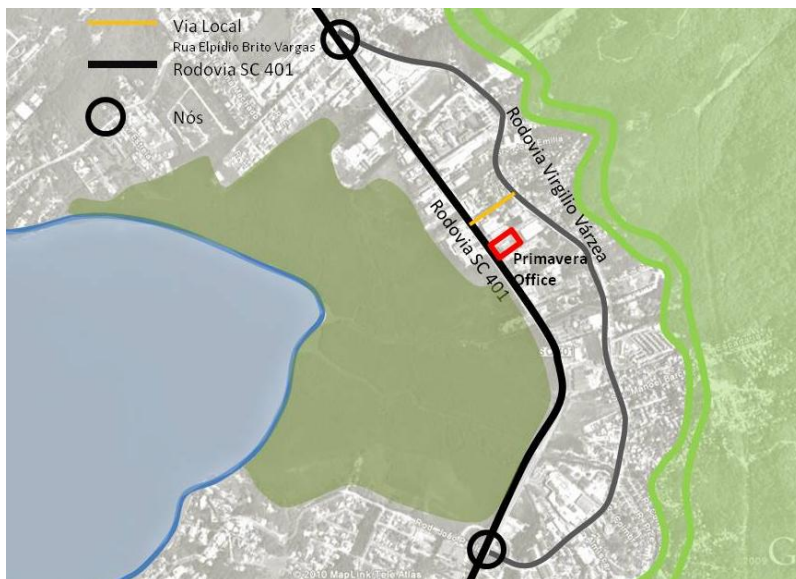
**Figura 43** – Mesma configuração volumétrica entre as edificações do entorno.

Fonte: Elaborado pela autora.

A conformação espacial do sítio físico analisa o relevo do solo que influencia, também, nas relações climáticas do lugar, a geografia do entorno pode contribuir com a distribuição de ventilação e insolação, por exemplo. Esses fatores forma considerados segundo o arquiteto responsável durante a elaboração do projeto de maneira a aproveitar ao máximo as condições climáticas. Tanto o sítio físico natural quanto o construído devem ser levados em consideração para a melhor forma de ocupação no contexto urbano.

#### 4.2.2 Análise traçado

É a partir do traçado das ruas que os bairros e edifícios são implantados e que as diversas partes da cidade são conectadas. O acesso ao edifício é realizado através da Rodovia SC 401, sendo esta uma importante conexão do centro da cidade com a região norte da ilha (figura 44). Podemos observar que a região analisada possui em seu traçado apenas uma via entre as duas rodovias, que é a Rua Elpídio Brito Vargas, essa falta de permeabilidade na região resulta no aumento de deslocamentos e grandes áreas sem conexão.



**Figura 44** – Análise traçado urbano caracterizando a falta de permeabilidade de traçado no entorno.

Fonte: Elaborado pela autora.

A configuração do traçado na área demonstra uma relação distinta entre as duas principais vias. A rodovia SC 401 (figura 45) é caracterizada como uma via de tráfego intenso e favorece a ligação do centro com as demais localidades da ilha e possui, em suas margens, grandes comércios e instituições. Já a Rodovia Virgílio Várzea (figura 46), possui características de bairro com centralidade vicinal, residências e pequenos comércios que atendem a população. Essa rua, geralmente, acaba por constituir-se, também, como o acesso secundário de muitos empreendimentos que possuem sua fachada principal frente à Rodovia SC 401, pois os terrenos de maneira geral estendem-se entre as duas vias, como veremos a seguir.



**Figura 45** – Rodovia SC 401, principal acesso ao projeto analisado.  
Fonte: Acervo pessoal da autora (2010).



**Figura 46** – Rodovia Virgílio Várzea, via caracterizada por comércio de bairro.  
Fonte: Acervo pessoal da autora (2010).

Essas vias possuem características diferenciadas, e faz limite com o terreno do projeto analisado; nesse caso apenas a Rodovia SC 401 possui uma qualificação frente ao projeto onde localiza-se sua entrada principal. A existência de uma circulação interna (figura 47) pode contribuir com a permeabilidade do traçado, porém existem barreiras que não permitem tal conexão.



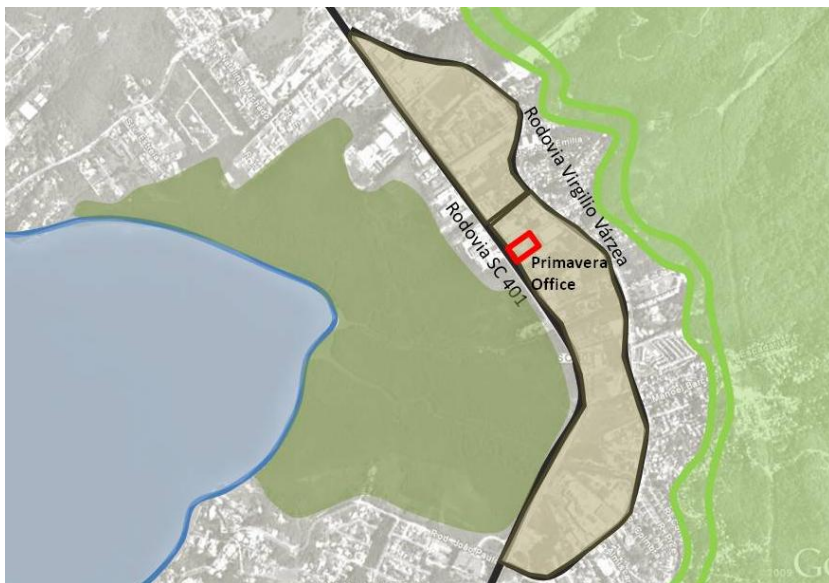
**Figura 47** – Rodovia Virgílio Várzea – Barreira física na extremidade do terreno.

Fonte: Acervo pessoal da autora (2010).

### **4.2.3 Análise parcelamento**

#### **- Análise Macroparcela**

As chamadas macroparcelas estão representadas no mapa a seguir, sendo delimitadas pelo traçado existente. Como comentado anteriormente, a falta de permeabilidade entre as duas vias configura as dimensões e formas das quadras ou quarteirões (figura 48). Os grandes quarteirões que se configuram próximo ao edifício dificultam a circulação de pessoas em relação às duas rodovias, nesse caso, depende dos interesses dos proprietários dos terrenos como no caso do Primavera Office criar alternativas para alcançar mais permeabilidade entre as grandes vias.



**Figura 48** – Análise macroparcelamento.

Fonte: Elaborado pela autora.

#### - Análise Microparcela

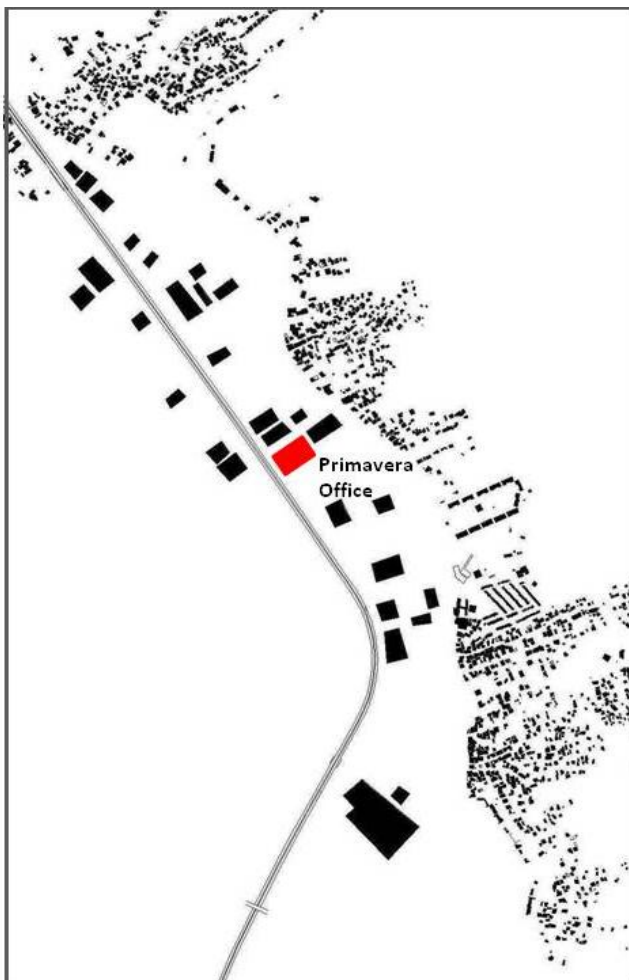
Podemos observar, através do mapa, a estrutura de parcelamento no qual estão distribuídos os lotes, as delimitações demonstram a diferença nas dimensões (figura 49). Grandes empreendimentos localizados em grandes parcelas e que, voltados para a rodovia, implicam em se tornar área de fundos para a outra via comprometendo a qualidade do espaço público.



**Figura 49** – Análise microparcelamento.

Fonte: Elaborado pela autora.

A figura representando os cheios e vazios (figura 50) evidencia a forma de ocupação dos lotes. Percebe-se nas margens da Rodovia Virgílio Várzea uma ocupação de lotes mais densa. Nesse caso, há predominância de edificações menores e isoladas. Já na Rodovia SC 401, grandes edificações configuram a ocupação de grandes terrenos. Percebemos através das dimensões do grão, diferentes características de ocupação nos eixos das duas vias.



**Figura 50** – A proporção dos grãos demonstra a tipologia de ocupação nas margens das Rodovias com clara diferença entre as margens da Rodovia SC-401 e a Rodovia Virgílio Várzea.

Fonte: Elaborado pela autora.

Podemos observar uma relação distinta entre a proporção dos grãos na Rodovia SC 401 e da Rodovia Virgílio Várzea, essa diferença está relacionada com a configuração da via onde pequenas residências e comércios se distinguem das grandes edificações que configuram a Rodovia SC 401. Essas relações de dimensões das edificações na figura de cheios e vazios demonstram bem a influência do parcelamento na

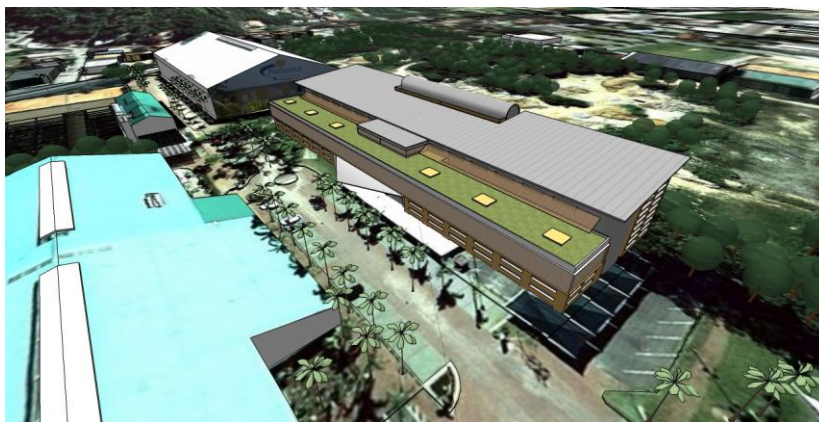


escala urbana. A comparação entre os cheios evidencia a forma de ocupação dos terrenos.

#### 4.2.4 Análise da tipologia e da implantação

As tipologias são consideradas importantes caracterizadores dos assentamentos de natureza urbana por sua condição de componente dominante em termos de quantidade ou tamanho. Sendo assim, a identidade relacionada aos espaços públicos abertos provém, intensamente, da maneira de ser, da frequência e mistura dos tipos de edifícios existentes. As edificações são observadas por meio de seus tipos, frequentemente responsáveis por traços fisionômicos dos lugares (KOHLSDORF, 1996).

A implantação do edifício no terreno é acompanhada pela implantação de outras edificações; o projeto analisado possui um recuo significativo, permanecendo afastado dos limites do terreno. O edifício é configurado em barra e está localizado na extremidade do terreno (figura 51), é caracterizado por edificação horizontal com poucos pavimentos e amplas aberturas que favorecem a integração com o entorno. Os pavimentos tipos são destinados a espaços corporativos e o térreo esta reservado a espaços comerciais. No caso do edifício, o projeto se configura no entorno se integrando a paisagem através do gabarito baixo que acompanha as demais edificações próximas.



**Figura 51** – Tipologia do edifício de baixa altura com aberturas para integração com o exterior.

Fonte: Elaborada pela autora.

A distribuição das edificações favorece a formação de um corredor de ligação entre as vias, conforme comentado anteriormente. Essa abertura entre as vias, caso não houvesse uma barreira física incentivaria a circulação e a vitalidade entre os edifícios (figura 52).



**Figura 52** – Implantação do Edifício Primavera Office no terreno. Visualização eixo de circulação.

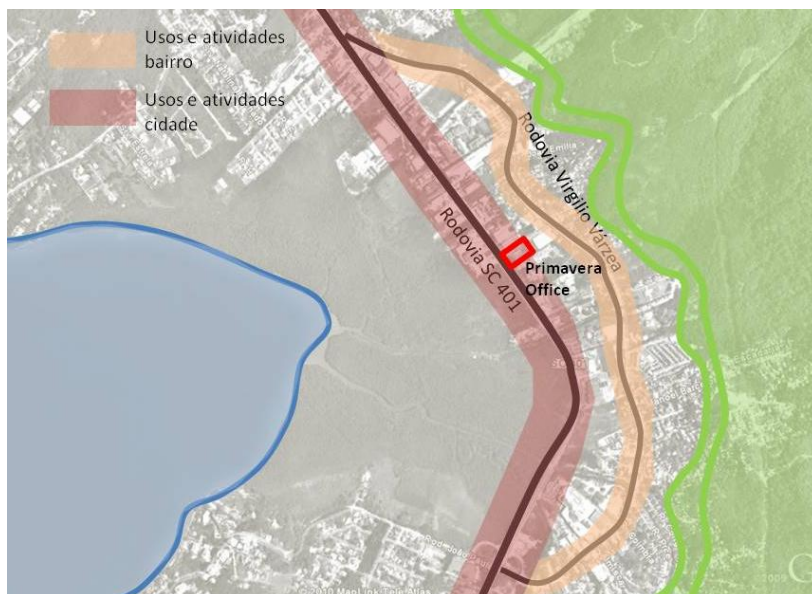
Fonte: Elaborada pela autora.

Tais tipologias, consideradas sustentáveis através dos processos de certificação, devem servir como exemplo na busca por uma qualidade não somente da edificação e de seus usuários, mas também agregar valores ao espaço público. Talvez a forma do espaço não determine as relações sociais, mas com certeza influencia na qualidade das interações humanas. A maneira de como é implantada a edificação possibilita a configuração de espaços que podem trazer qualidade ao ambiente urbano.

#### 4.2.5 Análise usos e atividades

A região analisada possui usos e atividades diferenciados, pelo fato de o terreno estar localizado entre a Rodovia – SC 401 e a Rodovia

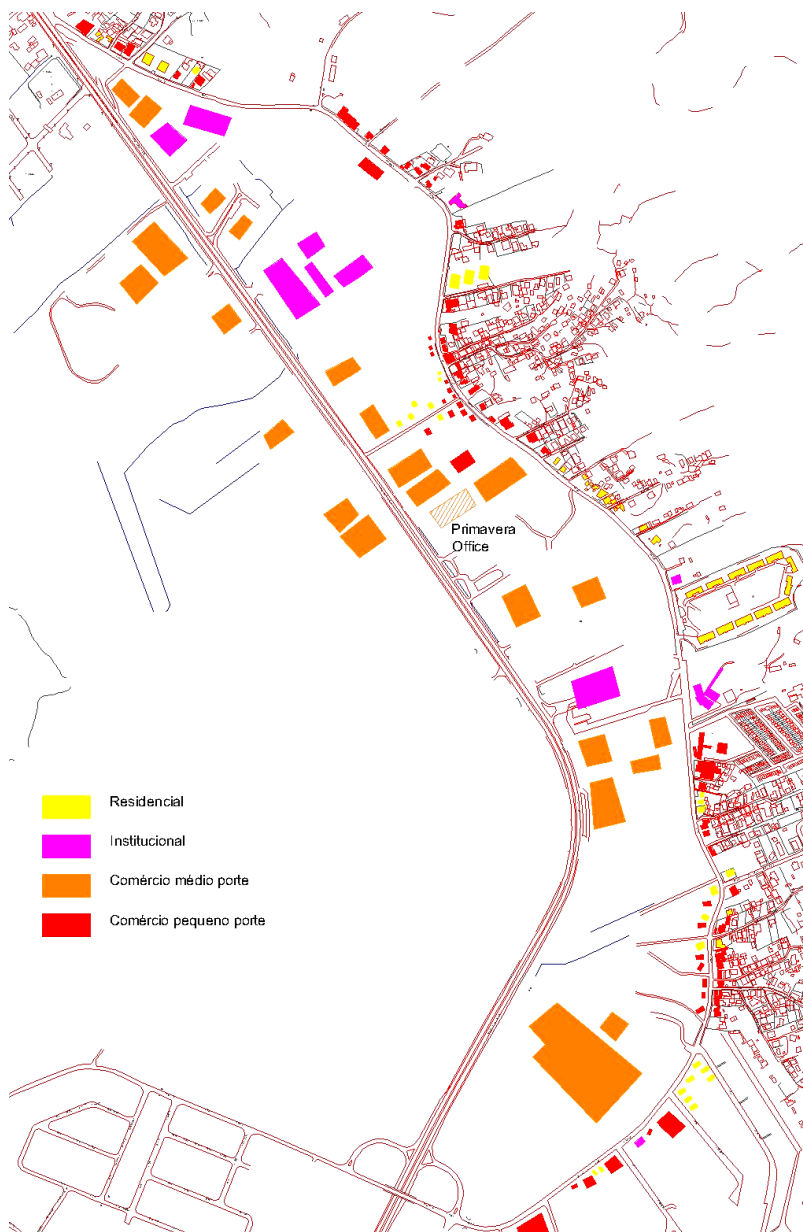
Virgílio Várzea (de tráfego mais calmo e com características de bairro) os usos configurados são distintos (figura 53). A rodovia que faz a conexão com o restante da cidade está, geralmente, caracterizada por atividades de grande porte que são utilizadas por toda cidade, a outra via se configura por usos de menor proporção, atendendo ao bairro local. O edifício analisado por ser um empreendimento de uso comercial, visa a atender principalmente a demanda de atividades da cidade; principalmente por seu acesso estar voltado a SC 401.



**Figura 53** – Análise Usos e Atividades. Com características diferentes entre as Rodovias SC 401 e Virgílio Várzea.

Fonte: Elaborado pela autora.

No entorno foi observada a grande concentração de atividades comerciais e serviços de médio e pequeno porte localizado em ambas as vias. A característica administrativa está configurada com a localização do Centro Administrativo do Estado, o que estimula o surgimento de mais atividades voltadas a esse setor. As áreas residenciais estão inseridas próximas a Rodovia Virgílio Várzea, sendo esta via um traçado mais antigo de ocupação.



**Figura 54** – Levantamento de usos e atividades entre as Rodovias SC 401 e Virgílio Várzea.

Fonte: Elaborado pela autora.

Dentro do terreno onde está inserido a edificação analisada observamos uma diversidade de atividades que estão conectadas por um pátio central (figura 55). Porém os espaços não estão configurados de modo que atenda a população local, a dificuldade de integração é demonstrada a partir de um muro nos limites do terreno que cria uma barreira física para acesso de pedestres. A extremidade favorável ao acesso da edificação está localizada nas margens de SC 401 onde o fluxo de veículos é intenso.



**Figura 55** – Marcação da circulação interna que integraria as extremidades do terreno.

Fonte: Elaborado pela autora.

Diante do fato do parcelamento dos terrenos se estenderem até as duas extremidades das vias, observamos que a maioria dos grandes empreendimentos implantados possui seus acessos secundários através da Rodovia Virgílio Várzea (figura 56). Abaixo podemos observar as entradas de serviços que se encontram ao longo da Rodovia Virgílio Várzea. Essa situação também se repete ao observarmos os acessos ao terreno onde está localizado o edifício analisado.



**Figura 56** – Limites dos fundos dos terrenos na Rodovia Virgílio Várzea. Utilização de acesso de serviço.  
 Fonte: Elaborado pela autora.

Nesse caso a Rodovia Virgílio Várzea acaba sendo prejudicada pela configuração dos fundos de lote. Toda circulação de entrada de serviço fica voltada para a via, o que não estimula o desenvolvimento da via para atividades mais leves que atendam a população local.

A análise deste caso em relação a morfologia urbana demonstra que ao projetar uma edificação deve ser analisado sua relação com as estruturas urbanas e buscar a melhor forma de garantir a qualidade urbana. A tentativa de viabilizar uma nova abertura de circulação entre as duas rodovias também é um ponto favorável na edificação, porém como já foi observado, o acesso permanece bloqueado o que dificulta tanto a permeabilidade quanto o uso das atividades pelos moradores do bairro.

A partir desta análise podemos observar como a certificação ambiental corresponde aos elementos morfológicos. A implantação em relação ao sítio físico e a configuração tipológica do projeto podem ser avaliadas durante a elaboração do edifício juntamente com os critérios da certificação ambiental. A criação de espaços com usos e atividades que favoreçam também o espaço público são decisões de projeto que podem ser tomadas para contribuir de forma positiva com o entorno.

Mais do que funcional e visual o projeto de arquitetura deve contribuir com a apropriação do espaço, e a vitalidade da interação, que devem ser configurados espaços vivos e integradores que concentrem o encontro, estimulando a comunicação através do espaço. As variáveis da morfologia contribuem para estruturas urbanas, que, se bem conectadas entre si, buscam um melhor desempenho urbanístico tanto do edifício quanto da cidade. O sítio físico, traçado, parcelamento e tipologia se analisados durante a elaboração de projeto, tendem a se tornar variáveis que podem contribuir com a qualidade do projeto, diante da estrutura urbana já existente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

*“Cada imagem e idéia sobre o mundo é composta de experiência pessoal, aprendizado, imaginação, memória e raramente diferenciamos entre pessoas, lugares ou coisas, até que tenhamos um interesse pessoal sobre elas”.*  
(LOWENTHAL, 1982, p. 141)

Este trabalho se propôs a verificar, através de análises de estudo de casos exploratórios, como edifícios, que almejam a certificação ambiental, se relacionam com o espaço urbano e como podem interferir na qualidade ambiental das cidades.

Foi observada, neste trabalho, a origem e evolução do conceito de sustentabilidade, através de conferências e encontros internacionais, e discussão ainda atual de como tornar prática a implantação de um conceito que envolve questões sociais, ambientais e econômicas, culturais e espaciais. Neste sentido, a principal questão exposta no capítulo 1 é compreender o significado de sustentabilidade, o qual incorpora a sustentabilidade espacial, que abrange o campo da arquitetura e urbanismo, e que foi a base para as análises de estudos de casos realizadas.

Os casos analisados em São Paulo, Curitiba e Florianópolis ainda que busquem atender itens referentes ao critério “espaço sustentável”, definido pelo LEED, poucos se integram ao entorno em que estão inseridos.

Na relação do edifício com a cidade, foram consideradas as diversas escalas de intervenção: a rua, o bairro e a cidade, mas aprofundadas a escala da rua, na qual foram destacadas as variáveis da morfologia urbana: o sítio físico, o traçado, o parcelamento e a tipologia, como ferramentas de análise entre o edifício e a cidade.

Com a inserção do conceito de sustentabilidade nas variáveis da morfologia urbana e através das definições de cidade sustentável apresentadas no referencial teórico, foram estipulados itens de análise: mobilidade urbana, vitalidade urbana e qualidade do espaço público. Todos esses itens foram avaliados na relação do edifício com o seu entorno, o que demonstrou a importância de uma análise mais abrangente diante das questões urbanas.

Após as definições de sustentabilidade e a caracterização das



variáveis consideradas importantes na relação do edifício com a cidade, foi discutido de que forma é aplicado o conceito de sustentabilidade tanto no setor público quanto no privado. A introdução da questão do desenvolvimento sustentável no debate da política urbana é recente, o setor público obteve um avanço referente às legislações urbanas. Tanto leis federais quanto municipais preocupam-se com a questão e criam leis de incentivo que induzem a adoção da sustentabilidade tanto nas edificações quanto nas cidades. Isso reflete uma preocupação sobre as questões ambientais em relação às cidades. No setor privado foram apresentados sistemas de certificação ambiental, com destaque para o sistema de certificação LEED em que edifícios em busca do selo ambiental foram analisados como estudo de casos.

Destaca-se aqui a importância do papel da legislação urbana, como citado pelas consultorias. No caso de Curitiba, ações, semelhantes às abordadas na certificação LEED começam a ser implementadas, também pela legislação urbana. Assim se houvesse mais legislações voltadas para a sustentabilidade, diminuiria o peso e o destaque dado as certificações ambientais, além de que teríamos as qualidades espaciais mais uniformemente distribuídas no espaço construído.

Experiências isoladas de edifícios projetados para reduzir o impacto ambiental da arquitetura são importantes e válidas. No entanto, deve ser lembrado que a transformação do ambiente construído, em direção ao que hoje convencionou -se chamar de sustentabilidade ambiental urbana depende de uma abordagem mais complexa, mais ampla e mais integrada, envolvendo as várias escalas de atuação, e fundamentalmente o poder público para o âmbito da cidade.

Nos casos exploratórios observou-se que diante da mobilidade urbana, todos os edifícios estão implantados próximos ao sistema de transporte público e prevêem soluções para o transporte alternativo como os bicicletários. Isto sugere uma tendência, definitiva, de incorporação do uso da bicicleta entre as modalidades de transporte urbano. Entretanto, ainda que positivo, a bicicleta, como no caso de São Paulo, torna-se ineficiente, devido às proporções do edifício, as necessidades dos trabalhadores e usuários as quais que determinam um alto fluxo de veículos.

Em relação à vitalidade urbana, em todos os casos observamos que os edifícios analisados fazem parte de um conjunto de edificações. Estes conjuntos, quando edificados poderão criar alguma vitalidade urbana concentrada entre as edificações, porém mesmo em zona mistas, não possuem fachadas integradoras à cidade.

Na relação com o espaço público, observamos que as

edificações não participam, nem configuram espaços públicos que favorecem a sociabilidade ou criam ambientes públicos integrados com o entorno. No caso de Florianópolis, a criação de uma circulação interna entre os edifícios, como foi visto, tem a intenção de, através da circulação, criar um ambiente de integração entre o público e privado, porém o fechamento nos fundos do terreno impede o uso público do espaço.

Diante da questão levantada na pesquisa, de como a edificação pode interferir no espaço público, observamos que além de funcional e visual, a arquitetura por ser um bem social, deve favorecer a apropriação do espaço, à vitalidade e interação com o espaço público. Ao elaborar um projeto, devemos pensar em espaços vivos e integradores, que estimulem o encontro.

Outra questão levantada no trabalho aborda a possibilidade do edifício isoladamente avaliado como sustentável no seu contexto contribuir com a qualidade do espaço urbano. Observamos que nem sempre um edifício considerado, plenamente sustentável, no sentido de economia de recursos naturais, é um edifício que atua de modo sustentável, social e economicamente no seu contexto urbano.

É certo que não só o LEED, mas todas as metodologias de avaliação e certificação de edifícios hoje existentes são um passo de um longo caminho, onde se faz necessária uma mudança cultural e profissional, principalmente na maneira de se estruturar e analisar a implantação de um edifício.

Ressalta-se aqui que no critério que envolve as relações do edifício com o entorno não se apresenta no LEED, denominações precisas, como Sítio Sustentável ou Terreno Sustentável. Isto demonstra a necessidade de uma discussão mais profunda que busque delimitar e unificar conceitos e variáveis. Neste caso seria fundamental a atuação do poder público orientando a iniciativa privada.

Desse modo coloca-se a importância de discutir as responsabilidades das esferas privadas e públicas na configuração do espaço urbano. As iniciativas privadas podem ser complementares através de políticas públicas que favoreçam, não somente a sustentabilidade da edificação, mas que possam contribuir, também, na qualidade do espaço construído. A importância da arquitetura e urbanismo deve ser destacada na formação do espaço físico, continuamente alterado, de modo a oferecer proteção, conforto e desenvolvimento para as mais variadas atividades humanas. A integração do edifício ao ambiente urbano é que resulta no espaço destinado à vida nas cidades.

Portanto, cabe ao arquiteto observar uma edificação, em todas suas relações, pois a arquitetura faz parte de algo maior, que não se encerra no próprio edifício ou projeto. Parte dessas relações é o que constitui a arquitetura como o espaço visível por todos, que dá continuidade ao espaço urbano.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTI, Leon Battista. **L'Architettura (De Re Aedificatoria)**. Tradução de Giovanni Orlandi. 1989.

ALVA, E. N. **Metrópoles (in)sustentáveis**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

ASSEN DE OLIVEIRA, Lisete. **Formas de vir-a-ser cidade. Loteamentos e condomínios na Ilha de Santa Catarina**. Tese de Doutorado em Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

\_\_\_\_\_. Texto para leitura e discussão em sala. Adaptado do artigo Projetos urbanos: retomando a forma urbanística. Publicado em **Seminários de Projetos Urbanos**, SP, 2006.

ASSEN DE OLIVEIRA, L.; DO AMARAL E SILVA, G. **A paisagem urbana como categoria-síntese no estudo de impacto de vizinhança/estatuto da cidade**. In: PPLA – Seminário 2008. POLÍTICA, PLANEJAMENTO, ECONOMIA, SOCIEDADE, TERRITÓRIO. Curitiba, 2008, cd-rom.

AMORIM, C. N. D. **Iluminação natural e eficiência energética – Parte I: Estratégias de projeto para uma arquitetura sustentável**. 2000. Disponível em: <[http://www.unb.br/fau/pos\\_graduacao/cadernos\\_eletronicos/eficiencia\\_energetica.pdf](http://www.unb.br/fau/pos_graduacao/cadernos_eletronicos/eficiencia_energetica.pdf)>. Acesso em: 16 nov. 2008.

ARGAN, Giulio C. **A história da arte como história da cidade**. São Paulo: Martins Fontes, 1992.

AYMONINO, Carlo. **El significado de las ciudades**. 2. ed. Madrid: Hermann Blume Ediciones, 1983.

BENÉVOLO, Leonardo. **História da cidade**. São Paulo: Perspectiva S.A., 1983.

BRAGA, Benedito *et al.* **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

BRASIL. **Decreto n. 24.643**, de 10 de julho de 1934. Decreta o Código de Águas. Disponível em:  
<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d24643.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d24643.htm)>. Acesso em: 15 abr. 2010.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 4.771**, de 15 de setembro de 1965. Institui o Novo Código Floresta. Disponível em:  
<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L4771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4771.htm)>. Acesso em: 18 maio 2010.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em:  
<<http://www.planalto.gov.br/ccivil/Leis/L6938org.htm>>. Acesso em: 24 maio 2010.

\_\_\_\_\_. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em:  
<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/constitui%C3%A7ao.htm)>. Acesso em: 12 nov. 2009.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 10.257**, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. 2001a. Disponível em:  
<[http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/LEIS\\_2001/L10257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/LEIS_2001/L10257.htm)>. Acesso em: 6 out. 2009.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 10.295**, de 17 de outubro de 2001. Dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia e dá outras providências. 2001b. Disponível em:  
<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/LEIS\\_2001/L10295.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LEIS_2001/L10295.htm)>. Acesso em: 2 ago. 2009.

BROWE, Enrique. War on waste and others urban ideals for Latin América. In: HARDOY, Jorge; MORSE, Richard (ed.). **Rethinking the Latin American City**. Washington: Woodrow Wilson Center Press, 1993. p. 110-127.

BROWN. Mark Dekay. **Sol, vento & luz**: estratégias para o projeto de arquitetura. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

BRUNDTLAND, Gro Harlem. **Our common future: the world commission on environment and development.** Oxford: Oxford University, 1987.

CHOAY, Françoise. **O urbanismo: utopias e realidades – uma antologia.** São Paulo: Perspectiva, 1994.

CIDADES EUROPÉIAS SUSTENTÁVEIS. Relatório Grupo de Peritos sobre o ambiente urbano. **Ambiente, segurança nuclear e proteção civil.** Bruxelas, 1996.

CIDADES SUSTENTÁVEIS: subsídios à elaboração da Agenda 21 brasileira. Brasília, 2000. Disponível em: <<http://www.ibam.org.br/publique/media/cidades.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2009.

CMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Relatório Brundtland: nosso futuro comum.** 1996. Disponível em: <<http://www.scribd.com/doc/12906958/Relatorio-Brundtland-Nosso-Futuro-Comum-Em-Portugues>>. Acesso em: 14 maio 2009.

CONAMA. **Resolução Conama n. 307**, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: <[http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/legislacao/federal/resolucoes/2002\\_Res\\_CONAMA\\_307.pdf](http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/legislacao/federal/resolucoes/2002_Res_CONAMA_307.pdf)>. Acesso em: 22 mar. 2010.

CORBELLA, Oscar; YANNAS, Simos. **Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos: conforto ambiental.** Rio de Janeiro: Revan, 2003.

CULLEN, Gordon. **Paisagem urbana.** Lisboa: Edições 70, 1971.

CURITIBA OFFICE PARK. Disponível em: <<http://www.espacosempresariais.com.br/pt-arqui-siteplan.html>>. Acesso em: 17 jul. 2010.

DA REUTERS. **Marginal do Pinheiros é última moda entre construtoras em SP.** 17 maio 2007. Disponível em: <[http://g1.globo.com/Noticias/Economia\\_Negocios/0,,MUL38095-9356,00.html](http://g1.globo.com/Noticias/Economia_Negocios/0,,MUL38095-9356,00.html)>. Acesso em: 11 jun. 2010.

DUARTE, D. **Padrões de ocupação do solo e microclimas urbanos na região de clima continental.** (Tese de Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – São Paulo, 2000.

DUARTE, F. **Introdução a mobilidade urbana.** Curitiba: Juruá, 2007.

EDWARDS, Brian; HYETT, Paul (colab.). **Rough guide to sustainability.** London: RIBA, 2002. (versão em espanhol Guia Básica de la sostenibilidad. Gustavo Gili e 2. ed. em inglês, RIBA, 2005).

GABARDO, Marta Maria B. S. A forma urbana e sua compreensão. **Tuiuti: Ciência e Cultura**, Curitiba, n. 25, FACET 03, 2001.

GBC BRASIL. Disponível em: <<http://www.gbcbrazil.org.br/pt/>>. Acesso em: 23 ago. 2010.

GIRARDET, Herbert. **Cities people planet.** Liverpool (UK): Schumacher Lectures, 2000.

GONÇALVES, J. C. S.; DUARTE, D. H. S. Arquitetura sustentável: uma integração entre ambiente, projeto e tecnologia em experiências de pesquisa, prática e ensino. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 6, n. 4, p. 51-81, out./dez. 2006. Disponível em: <<http://www.antac.org.br/ambienteconstruido/pdf/revista/artigos/Doc126168.pdf>>. Acesso em: 2 jun. 2009.

\_\_\_\_\_. **Revista Urbs. Projeto Urbano e questões ambientais.** São Paulo, 2007.

HERTZBERGER, Hermam. **Lições de arquitetura.** São Paulo: Martins Fontes, 2002.

INSTITUTO DE ENGENHARIA. Entrevista: Complexo JK deve ficar pronto em menos de dois anos. **Jornal do Instituto de Engenharia**, São Paulo: ano 5, n. 46, set. 2008. Disponível em: <<http://www.institutodeengenharia.org.br/site/ieadm/arquivos/arqjornali e25.pdf>>. Acesso em: 2 jun. 2010.

ISO – International Organization for Standardization. Disponível em: <<http://www.iso.org/iso/about.htm>>. Acesso em: 8 mar. 2010.

JUSBRASIL LEGISLAÇÃO. **Decreto n. 23.793**, de 23 de janeiro de 1934. Aprova o Código Florestal. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/116688/decreto-23793-34>>. Acesso em: 14 maio 2010.

KOHLSDORF, Maria Elaine. **Apreensão da forma da cidade**. Brasília: Ed. UnB, 1996.

KRAFTA, Rômulo. **Desenho urbano e regulamentação urbanística**. 1986. mimeo.

KRAFTA, Rômulo; POLIDORI, Maurício Couto. Crescimento urbano: fragmentação e sustentabilidade. **Anais... X Encontro Nacional da ANPUR**. Belo Horizonte, 2003.

LAGO, Antonio; PÁDUA, José A. **O que é ecologia**. São Paulo: Brasiliense, 1984.

LAMAS, José Manuel Ressano Garcia. **Morfologia urbana e desenho da cidade**. Rio de Janeiro: Calouste Gulbenkian, 2004.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. Sistemas de gerenciamento ambiental, tecnologia limpa e consumidor verde: a delicada relação empresa-meio ambiente no ecocapitalismo. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, 2000.

LOWENTHAL, D. Geografia, experiência e imaginação: em direção a uma epistemologia geográfica. In: CHRISTOFOLETTI, A. **Perspectivas da Geografia**. São Paulo: Difel, 1982.



MEADOWS, Dennis L. *et al.* **Limites do crescimento um relatório para o Projeto do Clube de Roma sobre o dilema da humanidade.** São Paulo: Perspectiva, 1972. [Em inglês: *The limits to growth*].

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/transporteemobilidade/arquivos/Brasil%20Caderno%206.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2009.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **O que é Agenda 21?**

Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=597>>. Acesso em: 16 fev. 2010a.

\_\_\_\_\_. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio/>>. Acesso em: 27 fev. 2010b.

MONTIBELLER, F. Gilberto. **O mito do desenvolvimento sustentável.** Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001. 306 p.

MÜLFATH, Roberta C. Kronka. **Arquitetura de baixo impacto humano e ambiental.** Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 2002.

NETTO, Vinícios de Moraes. **Morfologias para uma sustentabilidade arquitetônico-urbana.** Disponível em: <<http://www.usp.br/nutau/CD/167.pdf>>. Acesso em: 6 nov. 2009.

NOBRE, E. A. C.; BOMFIM, V. C. A produção do espaço urbano da cidade de São Paulo na década de 90: políticas públicas de exclusão e inclusão social. **Revista do Programa de Pós-Graduação da FAUUSP**, São Paulo, n. 11, 2001.

ODUM, Eugene P. **Fundamentos de ecologia.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

PANERAI, Philippe; MANGIN, David. **Proyectar la ciudad.** Madri: Celeste, 2002.

PARDINI, Andrea F. **Contribuição ao entendimento da aplicação da certificação Leed e do conceito de custos no ciclo de vida em empreendimentos mais sustentáveis no Brasil.** (Dissertação Mestrado) – Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, 2009.

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Disponível em: <[http://www.onu-brasil.org.br/agencias\\_pnuma.php](http://www.onu-brasil.org.br/agencias_pnuma.php)>. Acesso em: 27 mar. 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ. Equipe Técnica Secretaria de Planejamento Urbano. Itajaí, 2006.

PRIMAVERA OFFICE GREEN. Disponível em: <<http://www.officegreen.com.br/ingles/>>. Acesso em: 26 ago. 2010.

REVISTA INFRA. **Curitiba Office Park:** Paraná adere oficialmente ao conceito verde. Disponível em: <<http://www.revistainfra.com.br/textos.asp?codigo=10282>>. Acesso em: 5 jul. 2010.

RIGHI, Roberto; CHICCA, Fabrício Ribas. **O surgimento, o desenvolvimento e a crise dos edifícios de Escritórios Triple A na cidade de São Paulo, de 1998 a 2006.** São Paulo, 2006. mimeo.

ROGERS, Richard; GUMUCHDJIAN, Philip. **Ciudades para un pequeño planeta.** Londres: Gustavo Gili, 2000. 180 p.

ROMERO, Marta Adriana Bustos. **Princípios bioclimáticos para o desenho urbano.** São Paulo: Proeditores, 2000.

\_\_\_\_\_. O desafio da construção de cidades. **Revista AU**, v. 21, n. 142, p. 55-58, 2006.

ROQUE, Luís Paulo. Sustentabilidade nas cidades depende de integração com entorno. **Revista Sustentabilidade:** novas tecnologias para um mundo melhor. 01 dez. 2009. Disponível em: <<http://www.revistasustentabilidade.com.br/construcao-verde/bairros-sustentaveis-sao-possiveis>>. Acesso em: 2 abr. 2010.

ROSSI, Aldo. **A arquitetura da cidade**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

RUANO, M. **Ecourbanismo entornos humanos sostenibles: 60 proyectos**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1999.

RYKWER, Joseph. **A sedução do lugar**. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

SACHS, Ignacy. **Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio Ambiente**. São Paulo: Studio Nobel, 1998.

\_\_\_\_\_. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. 4. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SALVO, Maria Paola de; DUARTE, Sara. Construtora WTorre entra na justiça contra CET. **Veja São Paulo**, 18 mar. 2009. Disponível em: <<http://vejasp.abril.com.br/revista/edicao-2104/construtora-wtorre-entra-na-justica-contr-cet>>. Acesso em: 17 abr. 2010.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo/razão e emoção**. São Paulo: Hucitec, 1997.

SILVA, Solange Teles da. Políticas públicas e estratégias de sustentabilidade urbana. In: **Hiléia – Revista de Direito Ambiental da Amazônia**, n. 1, ago./dez. 2002.

SILVA, Vanessa G. **Avaliação da sustentabilidade de edifícios de escritórios brasileiros: diretrizes e base metodológica**. 2003. 210 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

\_\_\_\_\_. **Metodologias de avaliação de desempenho ambiental de edifícios: estado atual e discussão metodológica. Tecnologias para construção habitacional mais sustentável**. Projeto Finep 2.386/04, São Paulo, 2007.

SPIRN, Anne Whiston. **O jardim de granito: a natureza do desenho da cidade**. São Paulo: Ed. Edusp, 1995. 360 p.

SPL – Sistema de Proposições Legislativas. **Projeto de Lei Ordinária**. Disponível em: <<http://domino.cmc.pr.gov.br/prop2005.nsf/632ff8ba44c65fde03256e8e006ebf74/565c8b13b228b6cf032571c6005f989e?OpenDocument>>. Acesso em: 27 jul. 2010.

TECNOPARQUE – Agência Curitiba S.A. Disponível em: <<http://www.agencia.curitiba.pr.gov.br/publico/conteudo.aspx?codigo=10>>. Acesso em: 6 ago. 2010.

URBS – Urbanização de Curitiba. **Richa entrega sistema viário da Linha Verde**. 22 dez. 2008. Disponível em: <<http://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/PORTAL/noticias/index.php?cod=534>>. Acesso em: 12 ago. 2010.

USGBC. LEED for neighborhood development. 2001. Disponível em: <<http://www.usgbc.org/ShowFile.aspx?DocumentID=2845>>. Acesso em: 15 ago. 2010.

VASCONCELLOS, E. A. **Transporte urbano nos países em desenvolvimento**: reflexões e propostas. São Paulo: Annablume, 2000.

VILLELA, Dianna Santiago. **A sustentabilidade na formação atual do arquiteto e urbanista**. (Dissertação) – Curso de Mestrado do Núcleo de Pós-Graduação da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais, 2007.

WTORRE S.A. **Iguatemi vai assumir gestão da Villa Daslu**. Disponível em: <<http://www.wtorre.com.br/sa/materias.php?id=366>>. Acesso em: 22 ago. 2010.

WTORRE Engenharia. **WTorre JK – Bloco D e E**. Disponível em: <<http://www.wtorre.com.br/engenharia/obras.php?id=13>>. Acesso em: 4 ago. 2010.

ZEVI, Bruno. **Saber ver arquitetura**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.



**ANEXOS**

## ANEXO 1 – Itens considerados para Certificação LEED

### Espaços Sustentáveis – SS

<b>Sítios Sustentáveis</b>		<b>14 pontos</b>
Prereq 1	<b>Prevenção de Poluição na Construção</b>	Required
Credit 1	<b>Seleção do Local</b>	1
Credit 2	<b>Densidade Urbana e Conexão com a Comunidade</b>	1
Credit 3	<b>Remediação de Áreas Contaminadas</b>	1
Credit 4.1	<b>Acesso a Transporte Público</b>	1
Credit 4.2	<b>Bicicletário e Vestiários</b>	1
Credit 4.3	<b>Incentivo ao uso de veículos de baixa emissão de CO2</b>	1
Credit 4.4	<b>Redução de área para estacionamento</b>	1
Credit 5.1	<b>Proteção e recuperação das espécies locais</b>	1
Credit 5.2	<b>Redução da área construída</b>	1
Credit 6.1	<b>Controle de Enxurrada - Quantidade</b>	1
Credit 6.2	<b>Controle de Enxurrada - Qualidade</b>	1
Credit 7.1	<b>Redução do Efeito Ilha - áreas abertas</b>	1
Credit 7.2	<b>Redução do Efeito Ilha - coberturas</b>	1
Credit 8	<b>Redução da Poluição Luminosa</b>	1

### Eficiência e Uso da Água – WE

<b>Eficiência no Uso da Água</b>		<b>5 pontos</b>
Credit 1.1	<b>Irrigação Eficiente Redução de 50%</b>	1
Credit 1.2	<b>Irrigação Eficiente Redução de 100%</b>	1
Credit 2	<b>Tecnologias de Reuso</b>	1
Credit 3.1	<b>Redução no Uso de água Potável - 20%</b>	1
Credit 3.2	<b>Redução no Uso de água Potável - 30%</b>	1

## Energia e Atmosfera – EA

Energia e Atmosfera		17 pontos
Prereq 1	<b>Comissionamento dos Sistemas de Energia do Prédio</b>	Required
Prereq 2	<b>Desempenho Mínimo no uso da Energia</b>	Required
Prereq 3	<b>Não Uso de CFC's</b>	Required
Credit 1	<b>Otimização do Desempenho no uso de Energia</b>	1 to 10
	10.5% Prédios Novos ou 3.5% Prédios Reformados	1
	14% Prédios Novos ou 7% Prédios Reformados	2
	17.5% Prédios Novos ou 10.5% Prédios Reformados	3
	21% Prédios Novos ou 14% Prédios Reformados	4
	24.5% Prédios Novos ou 17.5% Prédios Reformados	5
	28% Prédios Novos ou 21% Prédios Reformados	6
	31.5% Prédios Novos ou 24.5% Prédios Reformados	7
	35% Prédios Novos ou 28% Prédios Reformados	8
	38.5% Prédios Novos ou 31.5% Prédios Reformados	9
	42% Prédios Reformados ou 35% Prédios Reformados	10
Credit 2	<b>Geração Local de Energia Renovável</b>	1 to 3
	2.5% Energia Renovável	1
	7.5% Energia Renovável	2
	12.5% Energia Renovável	3
Credit 3	<b>Melhoria no Comissionamento</b>	1
Credit 4	<b>Melhoria no Uso de Gases Refrigerante</b>	1
Credit 5	<b>Medições e Verificações</b>	1
Credit 6	<b>Energia Verde</b>	1

## Materiais e Recursos – MR

Materiais e Recursos		13 Pontos
Prereq 1	<b>Depósito e Coleta de Materiais Recicláveis</b>	Required
Credit 1.1	<b>Reuso de materiais - Manut. 75% Paredes, Forros e Coberturas</b>	1
Credit 1.2	<b>Reuso de materiais - Manut. 100% Paredes, Forros e Coberturas</b>	1
Credit 1.3	<b>Reuso de Materiais - Manut. 50% Elementos Interiores não estrut</b>	1
Credit 2.1	<b>Gestão dos Resíduos da Construção - Destinar 50% reuso</b>	1
Credit 2.2	<b>Gestão dos Resíduos da Construção - Destinar 75% reuso</b>	1
Credit 3.1	<b>Reuso de Materiais 5%</b>	1
Credit 3.2	<b>Reuso de Materiais 10%</b>	1
Credit 4.1	<b>Conteúdo Reciclado, 10% (post-consumer + ½ pre-consumer)</b>	1
Credit 4.2	<b>Conteúdo Reciclado, 20% (post-consumer + ½ pre-consumer)</b>	1
Credit 5.1	<b>Materiais Regionais 10% extraído, processado e fabricado regionalm</b>	1
Credit 5.2	<b>Materiais Regionais 20% extraído, processado e fabricado regionalm</b>	1
Credit 6	<b>Materiais de Rápida Renovação</b>	1
Credit 7	<b>Madeira Certificada</b>	1



**Inovações e Processos – IN**

<b>Inovação e Processo do Projeto</b>		<b>5 pontos</b>
Credit 1.1	<b>Inovação no Projeto - Insira o título</b>	1
Credit 1.2	<b>Inovação no Projeto - Insira o título</b>	1
Credit 1.3	<b>Inovação no Projeto - Insira o título</b>	1
Credit 1.4	<b>Inovação no Projeto - Insira o título</b>	1
Credit 2	<b>Profissional Acreditado LEED®</b>	1

## ANEXO 2 – Tabela edifícios já certificados no Brasil

Project Name	City	State	Country	LEED System	Case Study	Owner Organization	Cert Level
Banco Real Agencia Bancaria Granja Viana	Cotia - SP		BR	LEED NC 2.2	<a href="#">Detail</a>	ABN AMRO BANK	Silver
Braskem	Sao Paulo		BR	LEED CI 2.0	<a href="#">Detail</a>	BRASKEM	Certified
Building the Future	Sao Paulo	SP	BR	LEED-CI v2009	<a href="#">Detail</a>	Confidential	Gold
CD BOMI Matec	Itapevi - SP		BR	LEED NC 2.2	<a href="#">Detail</a>	MATEC	Silver
CENTRO DE CULTURA MAX FEFER	PARDINHO		BR	LEED NC 2.2	<a href="#">Detail</a>		Gold
Delboni Auriemo - Dumont Villares	Sao Paulo, SP		BR	LEED NC 2.2	<a href="#">Detail</a>	Diagnosticos da America	Silver
Edificio Cidade Nova	Rio de Janeiro	RJ	BR	LEED CS 2.0	<a href="#">Detail</a>	Bracor VII Empreendimentos Imobiliaris	Certified
Eldorado Business Tower	Sao Paulo, SP		BR	LEED CS 2.0	<a href="#">Detail</a>	Gafisa S/A	Platinum
Fleury Medicina Diagnostica Rochavera	SÃO Paulo		BR	LEED CI 2.0	<a href="#">Detail</a>	Fleury Medicina Diagnostica	Gold
GBC Brasil	Barueri		BR	LEED CI 2.0	<a href="#">Detail</a>		Gold
Morgan Stanley	Sao Paulo, SP		BR	LEED CI 2.0	<a href="#">Detail</a>	Bank Morgan Stanley Dean Witter S.A.	Silver
Pao de Acucar	Indaiatuba		BR	LEED NC 2.2	<a href="#">Detail</a>	Grupo Pao de Acucar	Certified
Rochavera Corporate Towers - Torre B	Sao Paulo, SP		BR	LEED CS 2.0	<a href="#">Detail</a>	Tishman Speyer Properties	Gold
Torre Vargas 914	Rio de Janeiro		BR	LEED CS 2.0	<a href="#">Detail</a>	Latour Capital	Gold
Unilever TI	Sao Paulo		BR	LEED CI 2.0	<a href="#">Detail</a>		Gold
Ventura Corporate Towers - Torre Leste	Rio de Janeiro, RJ		BR	LEED CS 2.0	<a href="#">Detail</a>	Tishman Speyer Properties/Camargo Corrêa	Gold
WTorre Nacoes Unidas 1 e 2	Sao Paulo, SP		BR	LEED CS 2.0	<a href="#">Detail</a>		Silver

Edifícios certificados pelo LEED no Brasil – Agosto/2010.

Fonte: USGBC.

# ANEXO 3 – Registro Certificação LEED – Torre SP



U.S. GREEN BUILDING COUNCIL

LEED

Education

Resources

News & Events

Committees

Chapters

Membership



Search

Home / LEED / Building Certification / LEED Projects Directory / Registered Project List /

## Registered Project Details

### General Project Information

Project Name: WTorre JK- Torre Sao Paulo  
LEED System Version: LEED CS 2.0  
Date Joined: 6/26/2007  
Address: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek  
2041/2235  
Sao Paulo, SP, 04543-011

### Project Details

Project Owner:  
Owner Type: Profit Corporation  
Gross Square Footage: 1  
Project Type: Commercial Office

LEED

Certified Project List

Registered Project List

Registro LEED.  
Fonte: USGBC.

# ANEXO 4 – Registro Certificação LEED – Curitiba Office



U.S. GREEN BUILDING COUNCIL

[LEED](#) [Education](#) [Resources](#) [News & Events](#) [Committees](#) [Chapters](#) [Membership](#)

[Search](#)

[Home](#) / [LEED](#) / [Building Certification](#) / [LEED Projects Directory](#) / [Registered Project List](#) /

## Registered Project Details

### General Project Information

Project Name: Curitiba Office Park  
LEED System Version: LEED CS 2.0  
Date Joined: 9/5/2007  
Address: Rodovia BR 116, 10320  
Curitiba, 80000-000

### Project Details

Project Owner:  
Owner Type: Profit Corporation  
Gross Square Footage: 501383  
Project Type: Commercial Office

LEED

[Certified Project List](#)

[Registered Project List](#)

Registro LEED.  
Fonte: USGBC.

# ANEXO 5 – Registro Certificação LEED – Primavera Office



U.S. GREEN BUILDING COUNCIL

[LEED](#) [Education](#) [Resources](#) [News & Events](#) [Committees](#) [Chapters](#) [Membership](#)  [Search](#)

[Home](#) / [LEED](#) / [Building Certification](#) / [LEED Projects Directory](#) / [Registered Project List](#) /

## Registered Project Details

### General Project Information

Project Name: PRIMAVERA OFFICE BUILDING

LEED System Version: LEED NC 2.1

Date Joined: 9/23/2005

Address: FLORIANOPOLIS, BRAZIL  
FLORIANOPOLIS, 000000000

### Project Details

Project Owner:

Owner Type: Profit Corporation

Gross Square Footage: 115000

Project Type:

LEED

[Certified Project List](#)

[Registered Project List](#)

**Registro LEED.**  
**Fonte: USGBC.**

## **ANEXO 6 – Entrevista com Engenheiro responsável pela certificação LEED**

**Consultoria: CTE Inteligência 360º**

**Processo de Certificação LEED – Edifício Torre SP**

**Local: São Paulo - SP**

1. A iniciativa pela busca da certificação ambiental partiu do cliente ou já foi uma decisão inicial de projeto?

Foi uma decisão do cliente para diferenciar seu empreendimento no mercado de edifícios corporativos, que resultou em sucesso na rápida locação dos andares.

2. Em qual momento do projeto houve a decisão pela busca da certificação ambiental?

Nas etapas iniciais de projeto já foi adotado o conceito de edifício de alto desempenho com tecnologias de ponta. Na etapa de projeto básico iniciou-se o estudo da viabilidade de certificação, a qual foi confirmada e os ajustes foram feitos.

3. Quais foram os itens da certificação LEED analisados? E porque a escolha destes itens?

Todos os itens foram avaliados do ponto de vista de: investimento inicial, economias geradas, pontos obtidos na certificação e valor agregado para o locatário.

4. No critério Espaço Sustentável, quais foram os itens considerados no projeto que melhor atenderam a relação com o espaço urbano?

O LEED possui uma sessão específica para o item SS – Sustainable Sites, porém como o terreno estava definido, alguns itens já estavam predeterminados pela localização dos edifícios. Mas ele foi bem sucedido nesses critérios.

5. Como você analisa a adaptação do processo de certificação LEED com a realidade brasileira? Quais itens seriam mais relevantes?

O LEED é perfeitamente aplicado a nossa realidade, pois trata-se de uma métrica, ou seja, ele não define a tecnologia, apenas define a performance mínima (ex: 10% de economia de energia). Cabendo aos envolvidos propor as tecnologias e melhores soluções dentro das soluções disponíveis no país. Logicamente, o LEED poderia incluir aspectos sociais, porém a norma não nasceu com o objetivo social, apenas o ambiental.

6. Diante da concretização da certificação ambiental nesse edifício, você vê uma possível relação com a legislação urbana vigente na busca pela sustentabilidade?

Hoje há falta de políticas de incentivo para a certificação como existe em outros países, desde redução de taxas de IPTU, financiamento com taxas diferenciadas, aceleração do processo de aprovação, descontos em taxas de outorgas onerosas, entre outros. Porém há uma mobilização das entidades e governo nesse sentido, com algumas políticas de compras verdes, etc.

## **ANEXO 7 – Entrevista com Arquiteta responsável pela certificação LEED**

**Consultoria: Cushman & Wakefield**  
**Processo de Certificação LEED – Edifício Curitiba Office Park**  
**Local: Curitiba - PR**

1. A iniciativa pela busca da certificação ambiental partiu do cliente ou já foi uma decisão inicial de projeto?

A decisão partiu dos incorporadores, com os projetos já em desenvolvimento.

2. Em qual momento do projeto houve a decisão pela busca da certificação ambiental?

Quando os incorporadores identificaram a certificação no mercado e o diferencial que poderia dar ao empreendimento.

3. Quais foram os itens da certificação LEED analisados? E porque a escolha destes itens?

Foram atendidos itens em todas as áreas de avaliação da certificação, desde o Espaço Sustentável (indicados na questão 4), Consumo Eficiente de Água (louças e metais de baixo consumo além do reuso de águas cinzas e pluviais, irrigação e lavagem de pisos com águas de reuso), Consumo Eficiente de Energia e Atmosfera (eficiência de 15,5% comparativamente à ASHRAE, composição de sistema e gases refrigerante para o sistema de AC que reduzem os efeitos de aquecimento global e depleção da camada de ozônio); Materiais e Recursos (com destinação de mais de 75% dos resíduos para reciclagem, utilização de materiais regionais, reciclados e madeiras de reflorestamento); e por fim a Qualidade Interna do Ambiente (com a melhoria da renovação de ar, utilização de produtos e acabamentos com baixa emissão de Compostos Orgânicos Voláteis – COVs, cuidados durante a obra para evitar a contaminação de materiais e sistemas com poeiras, controle dos poluentes externos para o interior do empreendimento, acesso a vistas externas); entre outros.



4. No item Espaço Sustentável, quais foram os itens considerados no projeto que melhor atenderam a relação com o espaço urbano?

Foram considerados itens como a redução do Efeito Ilha de Calor, seja para os arruamentos e pavimentações como para a cobertura que possuem materiais claros permitindo alta refletância solar e pouca absorção; a redução da Poluição Luminosa com um projeto luminotécnico interno e externo que evita o “transbordo” de iluminação para o exterior do terreno bem como para o céu; manutenção do Escoamento Superficial existente do terreno mesmo pós construção, contribuindo para a redução das enchentes em períodos de grande intensidade pluviométrica; o paisagismo nativo/adaptado que consumo pouca ou nenhuma água de irrigação, bem como promove a biodiversidade local; a existência de vagas preferenciais para veículos que promovam a carona, de baixa emissão, além de bicicletário para incentivar o uso de bicicletas em detrimento dos veículos individuais; localização com acesso a serviços facilitando o deslocamento e transporte público.

5. Como você analisa a adaptação do processo de certificação LEED com a realidade brasileira? Quais itens seriam mais relevantes?

Não entendo a necessidade de uma adaptação profunda. Entendo a necessidade de pequenas revisões nas questões que já são tratadas nacionalmente como o PROCEL para a eficiência energética, ou ainda questões relacionadas ao grande desperdício de materiais identificado na construção civil brasileira. Mas vale comentar que o GBC Brasil já possui grupos de discussão que estudam e tratam estas questões para posterior aprovação da entidade certificadora USGBC.

6. Diante da concretização da certificação ambiental nesse edifício, você vê uma possível relação com a legislação urbana vigente na busca pela sustentabilidade?

Sim, já vemos diversas ações isoladas em diversas prefeituras ou governos que passam a exigir questões ambientais em seus projetos, como em Curitiba/PR onde o reuso de águas cinzas e pluviais já é obrigatório, ou a Política de Mudança climática do Estado de São Paulo que aborda diversas questões já tratadas na certificação LEED.

## **ANEXO 8 – Entrevista com Engenheiro responsável pelo projeto do Edifício Primavera Office**

**Consultoria: Bautec Construções e Incorporações**  
**Processo de Certificação LEED – Edifício Primavera Office**  
**Local: Florianópolis - SC**

1. A iniciativa pela busca da certificação ambiental partiu do cliente ou já foi uma decisão inicial de projeto?

Foi uma decisão de Projeto, pois o cliente no momento não tinha nenhum conhecimento do que significava.

2. Em qual momento do projeto houve a decisão pela busca da certificação ambiental?

No início, antes mesmo de se dar o primeiro traço.

3. Quais foram os itens da certificação LEED analisados? E porque a escolha destes itens?

Como estávamos no início e estávamos nos interagindo do como funcionava a ferramenta LEED, foram analisados todos os itens. Para que conseguíssemos o maior número de pontos possíveis. A meta era chegar a nível Ouro.

4. No critério Espaço Sustentável, quais foram os itens considerados no projeto que melhor atenderam a relação com o espaço urbano?

Bem podemos destacar a relação com o transporte urbano e o incentivo para o uso de transporte alternativo, que com isso desenvolveu uma rede de ciclovia ao redor da área do empreendimento que beneficia a comunidade onde projeto está inserido.

5. Como você analisa a adaptação do processo de certificação LEED com a realidade?

A realidade brasileira é bastante diferente. Temos problemas sociais sérios que temos que resolver em nossos projetos. As condições de nossos trabalhadores muitas vezes não são dignas. E nesse ponto o LEED não leva em consideração se as empresas estão ou não estão agindo corretamente. Por exemplo, se um fornecedor A, por facilidade logística consegue incorporar uma quantidade de material reciclado em seu processo de fabricação, mas emprega mão de obra infantil e não pagas os impostos trabalhistas. Esta empresa tem vantagens sobre outra que pagas todos os seus impostos e seus colaboradores são estão sempre em dia, mas que infelizmente não possui em seu processo produtivo a possibilidade de utilizar materiais reciclados devido a um mau posicionamento logístico. Isto é, a empresa A marca ponto no LEED a B não.

6. Diante da concretização da certificação ambiental nesse edifício, você vê uma possível relação com a legislação urbana vigente na busca pela sustentabilidade?

Vários vereadores estão preparando seus projetos de lei para uma inclusão de itens que buscam essa relação mais direta com a sustentabilidade e nossa legislação urbana. Obrigando com isso uma busca pela melhoria do nosso ambiente construído e mais adequado as nossas necessidades para um desenvolvimento sustentável.

## **ANEXO 09 – Entrevista com Arquiteto responsável pelo projeto do Edifício Primavera Office**

**Escritório: MOS Arquitetura**

**Local: Florianópolis - SC**

**Antes de iniciar a entrevista o Arquiteto comentou quanto à inserção urbana do edifício na cidade:**

No futuro (a região onde está o edifício) vai formar parte de um setor da cidade de caráter administrativo que vai juntar com a parte administrativa do estado. O projeto não deixa de ter a particularidade de qualquer outro prédio inserido nesse mesmo contexto, se há alguma diferenciação seria unicamente que não ocupamos todos os índices que permitiam construir para poder dar uma escala adequada quanto ao volume do prédio com os gabaritos definidos. Acho que estes seriam os mais significativos com respeito à inserção urbana.

Agora há outro critério para destacar. Em um terreno muito grande pode levar a uma particularidade no uso comercial, mas não misto quanto ao contexto urbano habitacional, comercial, misto do ponto de vista comercial, o que caracterizaria uma rua a mais. As características de inserção estariam dadas por esse critério. Essa área correspondia a um parcelamento antigo posteriormente em função da estrutura, posteriormente apareceu a SC - 401. Ficou assim uma comunidade muito confinada por não ter do ponto comercial, a única forma de poder integrar a comunidade com esse tecido é com a abertura que depende da boa vontade dos proprietários dos terrenos.

**Quais foram às principais referências em sustentabilidade utilizadas para o projeto?**

A principal referência foi internacional, foram fundamentalmente os prédios Green Building já certificados pelo LEED nos EUA.

**Em que momento houve a decisão de buscar a arquitetura sustentável? Este princípio foi demanda do cliente ou paradigma de seus projetos?**

Foi através da iniciativa do proprietário que participava de congressos internacionais e concluiu que podia ser um diferencial que qualificava a

proposta do projeto. Para aprofundar um pouco mais contratou a assessoria do escritório Palladino juntamente com o Laboratório LABEE (Laboratório de Eficiência Energética) da UFSC.

**Em que momento do processo houve a decisão de buscar a certificação?**

Foi uma decisão antes de iniciar o projeto. O proprietário decidiu que é um produto muito mais inteligente enquanto tem uma economia de recursos naturais e nos custos de manutenção.

**Quais foram os itens do LEED analisados? E porque a escolha destes itens?**

Todos os que fazem a certificação referente à iluminação, ventilação, aproveitamento água, qualificação do ar, aspectos bioclimáticos de temperatura e umidade, eficiência energética, materiais reciclados, itens que faz um mix de considerações que afetam as decisões e que são incorporados à linguagem arquitetônica. A referência LEED é que corresponde a uma cultura diferente da nossa, por isso a escolha de itens correspondem a uma postura ligada diretamente a cultura brasileira, por exemplo, bicicletários e vestiários completos para que o equipamento funcione perfeitamente. E se tratou de não dar muita importância ao carro, mas sim ao transporte público.

**Em relação ao Plano Diretor de Florianópolis. A normatização trouxe alguma dificuldade para as decisões projetuais voltadas a sustentabilidade. Quais?**

Não interferiram. Por enquanto não tem nenhuma normativa quanto aos critérios de sustentabilidade, enquanto a incentivo fiscal ou eficiência energética. Do ponto de vista da prefeitura quanto a normativa limitamos a respeitar o zoneamento e nada mais. O zoneamento não prejudicou a etapa de projeto.

**Trabalhar com a sustentabilidade, nos itens acima citados, alterou seu método de lançar ou desenvolver o projeto? Poderia explicar.**

Sim, porque tivemos que trabalhar dentro de diferentes pontos de vista com assessorias técnicas, e avaliações das propostas de rendimento energético. Em função das alternativas foram descartados as que se

considerava de um custo excessivo, e atendido objetivos do LEED com uma resposta tecnológica apropriada é avaliado o retorno econômico do prédio.

**Houve consultores voltados à obtenção de sustentabilidade? Como é realizada esta participação?**

A consultoria chega a modificar os projetos, pois diferentes tipos de ventilação e iluminação pode aumenta ou diminui o perímetro do prédio influenciando no custo de fechamento.

**Há outros aspectos que o LEED não considera e que o senhor aportou ao projeto ou ainda recomendaria para um próximo projeto?**

Não conheço todos os itens do LEED, não saberia dizer.

**Como o senhor vê a relação entre a sustentabilidade no/do edifício e na/da cidade?**

O edifício está dentro de uma parcela central que tem problema de acessibilidade o que já é um item que o LEED avalia. Este projeto já está inserido sobre o critério de integrar a rua com o comercio. Esta proposta de rua central tem como intenção criar este espaço de acessibilidade, criando uma referência de centralidade.

## **ANEXO 10 – Entrevista com Arquiteto responsável pela certificação LEED**

**Consultoria: Seferin Arquitetura**

**Processo de Certificação LEED – Edifício Príncipe de Greenfield**

**Local: Porto Alegre - RS**

1. A iniciativa pela busca da certificação ambiental partiu do cliente ou já foi uma decisão inicial de projeto?

A construtora Joal Teitelbaum já tinha, em seus princípios, a busca por uma construção mais limpa e menos agressiva ao meio ambiente. A iniciativa pela busca de uma certificação ambiental surgiu da vontade da construtora de poder ser o mais sustentável e ambientalmente correta que conseguisse. Portanto, foi uma iniciativa da empresa e teve no Príncipe de Greenfield seu primeiro edifício a almejar uma certificação ambiental.

2. Em qual momento do projeto houve a decisão pela busca da certificação ambiental?

O empreendimento Príncipe de Greenfield já nasceu sendo um edifício sustentável que almejaria uma certificação ambiental. Todas ações e idéias sustentáveis já estavam estabelecidas antes mesmo do início dos projetos.

3. Quais foram os itens da certificação LEED analisados? E porque a escolha destes itens?

Foram avaliados os Itens “espaço sustentável”, “uso eficiente da água”, “uso eficiente da energia”, “materiais” e “qualidade do ambiente interno”. Foram analisados todos esses itens e seus sub itens com o intuito de cumprir todas suas metas. Só não foram analisados os itens que não se enquadravam no modelo de certificação que almejavamos. Não houve preferência por algum item ou outro. Tentou-se obter a maior pontuação possível tendo, desse modo, alcançado a meta de obter um prédio o mais sustentável que conseguíssemos.

4. No critério Espaço Sustentável, quais foram os itens considerados no projeto que melhor atenderam a relação com o espaço urbano?

O critério espaço sustentável é muito valorizado pelo Leed e, agora com a nova versão, se tornou mais valorizado ainda. A escolha adequada do terreno é o primeiro grande passo para se tornar um empreendimento sustentável.

Para o Greenfield foi buscado, primeiramente, um local que já tivesse sua infraestrutura consolidada e com uma densidade de prédios razoável. Com essa preocupação, além de evitarmos o desenvolvimento de novas infraestruturas por parte dos governantes, conseguimos nos localizar perto de zonas de circulação de transporte coletivo, podendo evitar o uso do carro e perto de variados serviços podendo, desse modo, fazer esses trajetos a pé ou de bicicleta.

Evitou-se o uso de revestimento e pavimentações com alto índice de absorção para evitar o aquecimento da região; foi utilizada uma cisterna para coletar a água da chuva o que retardou o envio dessa água para rede, reduzindo o risco de inundações no bairro; houve preocupação com o projeto luminotécnico do paisagismo. Somente serão instaladas luminárias com iluminação indireta, o que evitará a poluição noturna. Além disso, no interior do edifício, tomou-se o cuidado para que nenhuma lâmpada seja vista através da janela. Essa poluição noturna, que foi evitada, dificulta a visibilidade das pessoas que transitam nas ruas e altera o habitat de algumas espécies.

5. Como você analisa a adaptação do processo de certificação LEED com a realidade brasileira? Quais itens seriam mais relevantes?

Acho que a adaptação do modelo Leed para o Brasil é imprescindível. Estados Unidos e Brasil são duas realidades muito diferentes. Almejar uma certificação Leed hoje, no Brasil, é muito complicado. O principal problema não é somente o nível de exigência que é muito alto e sim a necessidade de trabalhar com normas americanas que, na maioria das vezes, não se enquadra com a nossa realidade.

É necessário que se faça uma adaptação da norma e não, simplesmente uma tradução, e que seja estudado e proposto idéias com relação às questões sociais.



6. Diante da concretização da certificação ambiental nesse edifício, você vê uma possível relação com a legislação urbana vigente na busca pela sustentabilidade?

Não vejo. Acredito que se existissem leis mais rigorosas, bem escritas e abrangendo toda área da sustentabilidade não haveria tanta busca pela certificação.