

**DIANA ALEJANDRA MUÑOZ ARBOLEDA**

**CERTIFICAÇÃO BIOCLIMÁTICA PARA O ESPAÇO PÚBLICO. PROPOSTA  
ADAPTADA À REGIÃO DE CALI NA COLÔMBIA**

**BRASILIA**

**2009**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

DIANA ALEJANDRA MUÑOZ ARBOLEDA

CERTIFICAÇÃO BIOCLIMÁTICA PARA O ESPAÇO PÚBLICO. PROPOSTA  
ADAPTADA À REGIÃO DE CALI NA COLÔMBIA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Área de concentração: Paisagem, Ambiente e Sustentabilidade.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Marta Adriana Bustos Romero.

BRASÍLIA

2009

Arboleda, Diana Alejandra Muñoz.

Certificação Bioclimática para o Espaço Público. Proposta Adaptada à Região de Cali na Colômbia./Diana Alejandra Muñoz Arboleda. Brasília. – 2009. 151 p.

Orientadora: Marta Adriana Bustos Romero.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo.

1. Espaço público. 2. Qualidade do espaço público. 3. Certificação bioclimática.



**Universidade de Brasília**

**Faculdade de Arquitetura e Urbanismo**

**Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo**

Dissertação intitulada “Certificação Bioclimática para o Espaço público. Proposta Adaptada à Região de Cali na Colômbia”, de autoria da mestrandia Diana Alejandra Muñoz Arboleda, aprovada pela Banca Examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Marta Adriana Bustos Romero – FAU/UnB

(Orientadora)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Cláudia Naves Amorim – FAU/UnB

(Membro)

---

Prof. Dr. Rômulo José da Costa Ribeiro – FUP/UnB

(Membro externo)

---

Prof. Dr. Marcio Augusto Roma Buzar – FAU/UnB

(Membro suplente)

Brasília-DF, 11 de agosto de 2009.

Dedico este trabalho a Jorge, meu esposo, pelo amor, incentivo, acompanhamento e apoio incondicional.

## **AGRADECIMIENTOS**

Em primeiro lugar, agradeço a meus pais, Diego e Alma, e aos meus irmãos, pela compreensão, o incentivo, os conselhos e o apoio dados durante todas as minhas etapas de realização pessoal e profissional.

A meu irmão Daniel, pelo apoio, incentivo, amizade, paciência e leitura atenta do volume final.

A professora e orientadora Marta Romero, pela oportunidade, interesse, acompanhamento constante, e orientação precisa no desenvolvimento deste trabalho.

A arquiteta Alice Rebollo, pela amizade e pelo importante auxílio brindado durante minha estadia em Brasília.

Aos grandes amigos que conheci durante estes dois anos em Brasília, pela amizade, o acompanhamento e os bons momentos.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

## RESUMO

Comumente o desenho urbano do espaço público atende apenas aspectos funcionais e estéticos, negligenciando aspectos ambientais e sócio-culturais próprios do lugar, que propiciam respostas de desenho ambientalmente adequadas. No intuito de avaliar a qualidade e eficiência ambiental do espaço construído, diferentes mecanismos de certificação ambiental têm sido criados; porém, a maioria dos mecanismos de certificação ambiental existentes não possuem uma aplicabilidade satisfatória ao espaço público. O presente trabalho objetiva a adaptação a um contexto urbano determinado de uma proposta preliminar de certificação bioclimática para o espaço público, contribuindo dessa forma, ao desenvolvimento de um mecanismo de avaliação da qualidade dos espaços públicos. Um estudo foi desenvolvido para a cidade de Cali, na Colômbia, levando em conta a demanda atual de projetos de atuação sobre o espaço público e da disponibilidade de informação sobre aspectos históricos, ambientais, climáticos e urbanos da cidade. Primeiramente, foi realizada uma análise da cidade, identificando as características ambientais e urbanas mais relevantes, as quais constituíram as diretrizes para adaptar a proposta de certificação. Seguidamente, foi realizada a adaptação da proposta preliminar de certificação bioclimática à região de Cali, definindo a partir das determinantes do entorno e dos referenciais teóricos e técnicos, os aspectos, objetivos e requisitos que devem ser avaliados no processo de certificação dos espaços públicos da cidade. Considera-se necessário aplicar, para um estudo de caso, a proposta de certificação bioclimática adaptada à região de Cali a fim de testar e verificar sua pertinência como mecanismo de avaliação da qualidade dos espaços públicos. Considerar os aspectos ambientais de uma cidade determina e contribui para uma adequada resposta ao contexto local dos processos de desenho e mecanismos de avaliação do espaço público, além disso, aspectos econômicos, sociais e culturais podem ser tidos em conta para futuros trabalhos que visem à definição de requisitos de avaliação como complemento para a proposta de certificação bioclimática.

Palavras-chave: 1. Espaço Público. 2. Qualidade do espaço público. 3. Certificação Bioclimática.



## **ABSTRACT**

Commonly, the urban design of public spaces attends only functional and aesthetic aspects, neglecting the environmental and socio-cultural aspects own the place, which provides feasible answers for the environmental design. In order to evaluate the environment quality of the built spaces, different environment certification methodologies have been done; however, those methodologies do not have a satisfactory application to the public space. The goal of this work is to adapt to a specific context, a preliminary proposal to the environment certification of the public space, contributing to the development of evaluation strategies of the environment quality, applied to public spaces. A study was developed to the city of Cali, Colombia, taking into account the current demand of projects for public space and the available information about historical, environment, climatic and urban aspects of the city. Firstly, an analysis of the city was done, identifying the more relevant environment and urban characteristics, which were the guideline for adapting the certification proposal. Afterwards, an adaptation of the preliminary proposal of the environment certification applied to Cali, was made, defining from the local characteristics and from the technical and theoretical references, all the aspects, objectives and requirements that must be evaluated in the public space certification process. It is necessary to apply, for a study case, the proposed bioclimatic certification adapted to the Cali region in order to test and verify its relevance as a mechanism of evaluation of the public spaces quality. It can be observed that the consideration of environment aspects on a city, determine and contribute to a feasible local context answer of the design process and evaluation strategies for public spaces; however, economic, social and cultural aspects should be considered for future works in order to define the evaluation requirements as complement for a environmental certification proposal.

Key-words: 1) Public space. 2) Public spaces quality. 3) Bioclimatic certification.

## RESUMEN

Comúnmente el diseño del espacio público responde apenas a aspectos funcionales y estéticos, negligenciando los aspectos ambientales y socio-culturales propios del lugar, los cuales propician respuestas de diseño ambientalmente adecuadas. Con el fin de evaluar la calidad ambiental del espacio construido, diferentes mecanismos de certificación han sido desarrollados; sin embargo, los mecanismos de certificación ambiental existentes, no poseen una aplicabilidad satisfactoria para el espacio público. El presente trabajo objetiva la adaptación, a un contexto urbano determinado, de una propuesta preliminar de certificación ambiental para el espacio público, contribuyendo de esa forma, al desenvolvimiento de un mecanismo para la evaluación de la calidad ambiental del espacio público. Un estudio fue desarrollado para la ciudad de Cali, en Colombia, teniendo en cuenta la demanda actual de proyectos de espacio público y la disponibilidad de información sobre los aspectos históricos, ambientales, climáticos y urbanos de la ciudad. Primeramente fue realizado un análisis de la ciudad para identificar así, las principales características ambientales y urbanas, las cuales constituyeron las determinantes para adaptar la propuesta de certificación. Seguidamente fue realizada la adaptación de la propuesta preliminar de certificación ambiental a la región de Cali, definiendo, a partir de las determinantes del entorno y de los referenciales teóricos y técnicos, los aspectos, objetivos y requisitos que deben ser evaluados en el proceso de certificación de los espacios públicos de la ciudad. Se considera necesario aplicar, para un caso de estudio, la propuesta de certificación bioclimática adaptada a la región de Cali, con el fin de verificar su pertinencia como mecanismo de la evaluación de la calidad del espacio público. Considerar los aspectos ambientales de una ciudad contribuye para una adecuada respuesta al contexto local de los procesos de diseño y de los mecanismos de evaluación del espacio público, además, considerar, para trabajos futuros, los aspectos económicos, sociales y culturales visando definir requisitos de evaluación puede ser complemento para la propuesta de certificación bioclimática.

Palabras clave: 1. Espacio Público. 2. Calidad del Espacio Público. 3. Certificación Bioclimática.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Localização da cidade de Cali.....	46
Figura 2 -	Área urbana e rural do Município de Cali.....	47
Figura 3 -	Topografia da cidade de Cali.....	47
Figura 4 -	Percurso Solar.....	51
Figura 5 -	Direção dos ventos na cidade de Cali.....	53
Figura 6 -	Desenvolvimento morfológico da cidade de Cali até 1930.....	59
Figura 7 -	Desenvolvimento morfológico da cidade de Cali até 1940.....	60
Figura 8 -	Desenvolvimento morfológico da cidade de Cali até 1960.....	63
Figura 9 -	Desenvolvimento morfológico da cidade de Cali até 1985.....	64
Figura 10 -	Vista panorâmica da cidade de Cali.....	65
Figura 11 -	Índice de zona verde por comuna até 1990.....	68
Figura 12 -	Sistema de espaços públicos na cidade de Cali.....	70
Figura 13 -	Panorâmica da cidade de Cali 2007.....	75
Quadro 1 -	Avaliação dos dados climáticos do período entre 1965 e 1966.....	54
Quadro 2 -	Usos do solo por <i>comuna</i> .....	67
Quadro 3 -	Ordenação dos itens para a configuração da proposta de Certificação Bioclimática para o espaço público.....	78

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Dados climáticos anuais dos últimos vinte anos da cidade de Cali...	48
Tabela 2 -	Dados climáticos mensuais dos últimos vinte anos da cidade de Cali	49
Tabela 3 -	Organização da proposta preliminar de certificação adaptada à região de Cali na Colômbia.....	118

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia.
POT	Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Santiago de Cali (2002).
CITCE	Centro de Investigaciones Territorio y Espacio de la Universidad del Valle – Colombia.
ICONTEC	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.
MIO	Nombre dado al Sistema de Transporte Masivo de la ciudad de Cali.
MOPU	Ministerio de Obras Públicas y Urbanas de Madrid.
NTC	Normas Técnicas Colombianas.
PPS	<i>Project For Publics Spaces.</i>

## SUMARIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>CAPÍTULO 1</b> .....	19
<b>1. Considerações Sobre a Qualidade Física e Ambiental do Espaço Público</b> .....	20
1.1 Definição do Espaço Público .....	20
1.2 As Tipologias do Espaço Público .....	22
1.3 A Importância do Espaço Público .....	27
1.4 A Qualidade do Espaço Público .....	29
1.5 Como Avaliar a Qualidade do Espaço Público?.....	31
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	33
<b>2. Certificação Bioclimática para o Espaço Público:</b>	
Uma Nova Abordagem para as Certificações .....	34
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	44
<b>3. Contexto Geral da Cidade de Santiago de Cali</b> .....	45
3.1 Localização e Aspectos Ambientais da Cidade .....	45
3.1.1 Temperatura .....	49
3.1.2 Umidade relativa .....	50
3.1.3 Luminosidade .....	50
3.1.4 Precipitações .....	50
3.1.5 Ventos .....	52
3.2 Antecedentes Históricos e Processo Morfológico da Cidade .....	56
3.2.1 Processo morfológico da cidade .....	57
3.2.2 Considerações sobre o espaço público na cidade .....	66
3.2.3 Legislação urbana atual .....	72

<b>CAPÍTULO 4 .....</b>	<b>76</b>
<b>4. Adaptação do Exercício Preliminar de Certificação Bioclimática do Espaço Público para a Região de Cali .....</b>	<b>77</b>
4.1 Adaptação da Certificação Bioclimática para o Espaço Público .....	79
4.1.1 Grande núcleo 1. Aspectos do sítio .....	79
4.1.2 Grande núcleo 2. Qualidade do ambiente .....	88
4.1.3 Grande núcleo 3. Aspecto sócio - cultural .....	110
4.2 Proposta Preliminar dos Parâmetros de Avaliação da Certificação.....	116
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>121</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>126</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>132</b>
Anexo A .....	133

## INTRODUÇÃO

Na America Latina os conflitos do espaço público estão associados ao impacto do crescimento acelerado e desordenado do hábitat urbano que não apresentam uma adequação às estratégias urbanas de desenvolvimento local.

As cidades, habitat humano por excelência, têm-se transformado e têm passado de assentamentos tradicionais com características de continuidade, a cidades fragmentadas. De serem reconhecidas por suas ruas e espaços coletivos como os lugares propícios para as relações sociais, o encontro em comunidade, pelo prazer de se conviver em espaços abertos, verdes, e agradáveis, são hoje lembradas pelo isolamento social, pela poluição, pela violência, ou por ser um cenário para os automóveis.

O desenvolvimento acelerado das cidades e a pouco acertada planificação das mesmas, tem levado ao menosprezo e a deterioração do espaço público. Antigas e amplas áreas livres das cidades não foram adequadamente utilizadas e pensadas como espaços abertos que se deviam conservar e melhorar para o bem comum. Pelo contrario, foram e seguem sendo construídas sem considerar a importância que tem o espaço público para o desenvolvimento das relações interpessoais e o lazer dos habitantes de cada cidade.

Romero (2001) considera que:

Na atualidade, os espaços públicos, também denominados abertos, externos ou coletivos, refletem as características específicas do modelo de urbanização adotado. Os efeitos da urbanização são negativos, na maioria dos casos. A excessiva cobertura do solo, a concentração de gases contaminantes, o aumento da temperatura em razão da redução da difusão do calor e dos menores índices de evaporação afetam a saúde física e mental da população. Daí insistirmos que o desenho dos espaços externos urbanos deveria estar condicionado e adaptado às características do meio, tais como a topografia, a cobertura do solo, a ecologia, a latitude e os impactos negativos na massa construída. Porém na maioria das vezes tais categorias não são consideradas. (ROMERO, 2001, p.9).

Neste sentido, quando a prática do planejamento urbano, em seus componentes de regulamentação e desenho urbanístico, não considera as características naturais, históricas, sociais e culturais das comunidades, se tende a produzir projetos que geram um impacto negativo sobre o meio urbano, o que poderia significar a causa da baixa qualidade e desconforto ambiental dos espaços urbanos públicos e, por consequência, dos assentamentos humanos.

Na procura de soluções que visem à sustentabilidade das cidades, depois da conferência de Rio e da Habitat II, segundo Romero (2004), se deixa de perceber à cidade como um problema a ser evitado para ser uma realidade que pode ser transformada para melhor ante a efetiva realidade de que a cidade parece ser a forma que os seres humanos escolheram para viver em sociedade e prover suas necessidades.

Desta maneira, no contexto sobre a sustentabilidade das cidades, surgem políticas e diretrizes que visam à preservação do meio ambiente e a redução do uso de materiais não renováveis e poluentes. É com esse foco que as discussões sobre a sustentabilidade passam a incluir a produção de edifícios.

Os edifícios “verdes”, conhecidos como *green buildings*, incluem alguns conceitos como eficiência energética, gestão eficiente do consumo e uso de água, uso de materiais renováveis, reciclados e recicláveis, gestão dos resíduos e conforto do usuário. Assim, considerando a adaptação da edificação às características do sítio, pode-se proporcionar uma redução da necessidade de climatização interna, assim como também, da necessidade de utilizar dispositivos que proporcionem maior conforto ao usuário.

No intuito de diferenciar uma construção convencional de um edifício verde (*green buildings*), surgem as certificações, chamadas também de selos verdes, enquanto sistemas de avaliação e validação da eficiência e qualidade ambiental dos projetos arquitetônicos e urbanos. Vários países, incluindo o Brasil, já possuem metodologias de avaliação da “sustentabilidade” dos edifícios, dentre as que se



destacam os Sistemas “LEED”, “CASBEE”, “HK-BEAM”, a guia “BREAM ECOHOMES”, e os processos “HQE” e “AQUA”.

No entanto, as certificações existentes têm seus pontos convergindo para edificação, mesmo que algumas delas considerem o espaço público, este não é o foco e em alguns casos ele é até mesmo negligenciado. Por isso, vê-se o quanto é importante desenvolver um método que permita avaliar o espaço público com o objetivo de revitalizá-lo e que sirva também como ferramenta projetual.

A partir da leitura de diferentes conceitos sobre o espaço público, se define o espaço público, como esse conjunto de lugares ao ar livre, praças, ruas, parques, construções de uso comum, que constituem extensões de nossa casa. São lugares onde se forjam as cidades como rede de relações sociais, determinam a existência ou não da comunidade como fenômenos culturais coletivos. São bens urbanos que devem ser preservados dado que jogam um papel fundamental na articulação dos bairros, como lugar de convivência e civismo, de encontro e de intercâmbio.

A excelência dos parques, jardins, praças, passeios e áreas de pedestres significam para os cidadãos qualidade de vida. O espaço público qualificado é um mecanismo essencial para que a cidade cumpra sua função fundamental de socialização.

Uma proposta de certificação para o espaço público atua, portanto, de modo a incentivar a retomada de suas principais funções: lugares para o encontro, o comércio e a circulação. A vida pública só existe se há qualidade urbana, a qual é reflexo das soluções acordes às reais características do local, do entorno e das necessidades da população.

É assim, que na expectativa de elaborar uma certificação para avaliar o espaço público foi desenvolvido, pelos alunos da disciplina de “Bioclimatismo na Arquitetura e Urbanismo”<sup>1</sup>, ministrada pela Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Marta Adriana Bustos Romero, um exercício de

---

<sup>1</sup> Bioclimatismo (2008), Trabalho final apresentado pelos alunos para a Disciplina “Bioclimatismo na Arquitetura e no Urbanismo”, oferecida no primeiro semestre do ano 2008 no programa da PPG- FAU da Universidade de Brasília e ministrada pela Professora Dra. Marta Adriana Bustos Romero.

certificação bioclimática para o espaço público, que partindo de análises críticas de sete certificações existentes, buscou aliar as definições de aspectos relacionados ao espaço público e a ferramenta “A Ficha Bioclimática” proposta por Romero (2001), com os sistemas de certificação existentes.

Esta proposta de certificação foi aplicada ao espaço público do setor comercial sul da cidade de Brasília (SCS), a fim de avaliar sua pertinência e adequação enquanto método de avaliação da qualidade e sustentabilidade dos espaços públicos.

Considera-se que o espaço público deve ser parte integrante do contexto urbano. Nele devem-se refletir as características ambientais e urbanas próprias da cidade, sua imagem e seu caráter, assim como também, responder às necessidades coletivas, já que de isto depende a significação que lhe de a comunidade. Estas características têm a capacidade de gerar pertença, o que garante a permanência do espaço público no tempo.

Para Romero (2006), identificar o caráter de uma região torna-se imprescindível para alcançar a sustentabilidade do espaço construído, pois, além da conservação da natureza, temos também que adotar práticas locais, tradicionais e endógenas, ou melhor, recuperar o *espírito* do lugar, o *genius loci*. Nesse sentido, os espaços urbanos devem ser tratados como uma unidade, igual aos edifícios, na qual os elementos ambientais, climáticos, históricos, culturais e tecnológicos entram como estímulos dimensionais.

Partindo da premissa de que o desenho urbano e arquitetônico do espaço público e a aplicação de mecanismos de avaliação, sem uma adequada adaptação ao contexto local do lugar, aonde vão se inserir, gera respostas pouco exitosas, se estabelece como **objeto de estudo** da presente pesquisa o espaço público sob o enfoque da avaliação da qualidade ambiental, e como **objetivo** a adaptação à região de Cali na Colômbia do trabalho<sup>2</sup> “Certificação Bioclimática para o Espaço Público: Uma Nova Abordagem para as Certificações”, objetivando desenvolver requisitos e parâmetros de avaliação para o espaço público que sejam acordes às reais

---

<sup>2</sup> Bioclimatismo (2008)

características urbanas e ambientais da cidade, visando contribuir para a qualidade ambiental e adequação ao contexto local dos espaços públicos.

Desta maneira se analisaram, sob aspectos ambientais, climáticos, urbanos e históricos, as características que definem e identificam a cidade de Cali, visando à adaptação da proposta de certificação ao contexto local da cidade.

O corpo do trabalho está dividido em quatro capítulos. O primeiro capítulo abarcou uma apreciação teórica sobre conceitos e definições, que enfocam aspectos sobre o espaço público, relevantes para o presente trabalho de dissertação.

No segundo capítulo se apresenta uma breve resenha do trabalho “Exercício de Certificação Bioclimática para o Espaço Público: Uma Nova Abordagem para as Certificações”, o qual constitui a base metodológica para o desenvolvimento da presente dissertação de mestrado, já que, como falado anteriormente o objetivo é adaptar-lo às realidades ambientais e urbanas da cidade de Cali na Colômbia como proposta preliminar para a certificação dos seus espaços públicos.

Neste capítulo serão explicadas as diferentes etapas em que foi desenvolvido o trabalho o qual partiu do análise de diferentes certificações, abordou os aspectos conceituais quanto à importância dos espaços públicos para a sustentabilidade das cidades, e buscou aliar as definições de aspectos relacionados ao espaço público e a ferramenta “A Ficha Bioclimática” proposta por Romero (2001) com os sistemas de certificação existentes, na expectativa de elaborar uma certificação para avaliar o espaço público.

Em anexos serão apresentadas as diferentes tabelas que foram desenvolvidas para a consecução dos objetivos propostos para esse trabalho.

O Terceiro capítulo discorre sobre o análise dos aspectos físico-ambientais, dos processos morfológicos e da situação atual dos espaços públicos da cidade de Cali na Colômbia, objetivando compreender suas principais características físicas e ambientais para dar base à adaptação, ao contexto local da cidade, do exercício preliminar de certificação para o espaço público.

O quarto capítulo apresenta os procedimentos realizados para a adaptação, ao contexto local da cidade de Cali, do exercício preliminar de certificação para o espaço público, definindo o referencial técnico, os objetivos e parâmetros que, segundo o análise realizado para a cidade sob aspectos físicos, ambientais e espaciais, podem ser avaliados nos seus espaços públicos visando certificar-los ambientalmente.

Será apresentada no final do capítulo uma tabela que resume a certificação para os espaços público da cidade de Cali, esclarecendo que são avaliados aspectos que competem somente ao análise e atuação do arquiteto.

Finalmente nas considerações finais são apresentados os aspectos e resultados mais importantes da pesquisa, assim, como as sugestões para trabalhos futuros.



## 1. CONSIDERAÇÕES SOBRE A QUALIDADE FÍSICA E AMBIENTAL DO ESPAÇO PÚBLICO

Neste capítulo se abordaram conceitos e definições que enfocam aspectos relevantes ao presente trabalho de dissertação. Serão utilizados conceitos de autores como Romero (2001), Pelaez (2007), Schjetnan (2008), Sun (2008), Leitão (2002), Meza (2005), entre outros, para definir o que é espaço público, sua importância, quais são as características que lhe imprimem qualidade ao espaço público e como estas podem ser avaliadas no processo de desenho ou no processo de pós-ocupação.

### 1.6 Definição do Espaço Público

Segundo Schjetnan et al. (2008), o conjunto de espaços que o ser humano utiliza para suas atividades constitui o que se denomina de espaço vital. Este espaço vital está dividido em três tipos de espaços segundo o grau de proximidade que permitem entre os seres humanos. Assim, destacam-se:

Os **Espaços íntimos ou individuais** que são aqueles usados, em forma preferente, por apenas uma pessoa.

Os **Espaços semi-públicos** que são os espaços que permitem a presença de um grupo em forma seletiva e controlada.

E os **Espaços Públicos** que são espaços nos quais o encontro ou o convívio entre os integrantes de uma comunidade se dá de maneira indiscriminada.

A soma destes espaços vitais constitui o espaço vital coletivo, que abarca as atividades de uma sociedade.

Os espaços abertos são “os espaços não construídos, não afetados pelas grandes infra-estruturas no interior ou nas proximidades dos setores reservados das construções”. ROMERO (2001, p.32).

Assim, o Espaço Público é um conceito que envolve muito mais que considerações arquitetônicas ou urbanísticas. Nele se representam distintas situações sociais, políticas e culturais que se derivam de sua construção, e posterior uso e aproveitamento.

Pelaez (2007) aborda o conceito de espaço público não só a partir da mirada arquitetônica, mais também a partir da conceitualização do público e do habitat e de como o espaço público se inscreve nele. Assim, segundo o autor o “espaço público, entendido como as manifestações físico-espaciais, é o lugar onde se desenvolvem as atividades cotidianas das pessoas”. PELAEZ (2007, p.35)

A vivência do espaço, sua percepção, em relação às suas qualidades e os conceitos que podemos utilizar para compreender-lo supõem uma complexa interação de relações que só podemos apreender de forma coerente a partir de um determinado posicionamento frente às lógicas de produção do espaço, as quais estão determinadas pela história, a cultura, a sociedade, a economia e o entorno físico e ambiental.

Neste sentido pode-se afirmar que o Espaço Público responde a conceitos, percepções e vivências historicamente determinados, refletindo e representando o modo de desenvolvimento e as relações sociais que nele se reproduz.

Para Leitão (2002), a idéia de espaço público é que ele está aberto a todos os membros da comunidade à diferença do espaço privado, daí a expressão de uso comum. Assim a essencialidade do espaço público é essa condição de acessibilidade a todos os grupos sociais de uma determinada comunidade.

A autora define três idéias básicas que resumem o conceito de espaço público:

- a. Exterioridade: Tanto no sentido físico como no sentido simbólico o espaço público, aberto, exterior e de uso comum, é o espaço da liberdade onde tudo é possível viver, que surge em oposição ao espaço privado.

- b. Acessibilidade: condição que caracteriza o espaço público e pela qual um determinado espaço numa localização específica e definida se torna um espaço comum.
- c. Significado: Já que os espaços públicos estão impregnados de memória, estes contem história de valor coletivo, o que lhes garante um valor simbólico. Nesses espaços estão registrados os fatos urbanos que constituem uma cidade.

Os espaços públicos são “aqueles espaços fundamentais que freqüentemente condicionam os espaços construídos, que às vezes lhes conferem suas formas, seus relevos e suas características. São elementos essenciais da paisagem urbana que constituem os espaços de vida que ‘percebem’ a cidade.” ROMERO (2001, p.29).

Para a autora o espaço público na atualidade reflete as características específicas do modelo de urbanização adotado para o qual deve responder, na sua concepção como unidade arquitetônica, aos elementos históricos, culturais, ambientais, climáticos e tecnológicos do lugar.

Assim, segundo as anteriores definições, conclui-se que o espaço público é um bem coletivo, acessível e simbólico, que quando garantida na comunidade a sua quantidade e qualidade, assim como seu adequado uso e aproveitamento, reflete a capacidade que tem as pessoas de viver coletivamente e desenvolver-se como comunidade.

## **1.7 As Tipologias do Espaço Público**

Segundo Muret (1987, in Romero 2001, p.32), “os espaços abertos correspondem a uma porção do território no interior de uma região urbana ou de uma aglomeração onde dominam os elementos naturais” [...] “eles podem ser pequenos ou grandes, urbanos ou rurais, permanentes ou temporais, públicos ou privados”.



O sistema de espaços urbanos livres, aqueles não construídos, não ocupados pelas construções, estão constituídos, segundo Barcellos (1999), pelos espaços livres de uso público (praças, parques, largos, ruas) e os espaços de uso privado (jardins, quintais, pátios).

Embora, a praça e a rua (ou qualquer outra de suas variações possíveis: avenida, bulevar, alameda, etc.) sejam os lugares públicos urbanos por excelência, para foco deste trabalho de dissertação nos centraremos em definir os denominados por Person (2006) como espaços de forma pontual, as praças e os parques, os quais são caracterizados como “espaços determinados para a permanência de pessoas”.

**A praça:** geralmente delimitada pelas fachadas que a circundam, tem como característica ou qualidade ser um espaço para estar, para reunião, assim como também se pode dizer que é um lugar para o lazer. Geralmente a praça corresponde às necessidades das diferentes atividades e funções dos edifícios importantes do seu entorno. Ao redor das praças sucedem usos comerciais, institucionais, religiosos, de lazer.

Segundo Schjetnan et al. (2008), pelas suas características físicas, é o lugar idôneo para atividades como cerimônias, festas cívicas e religiosas. São, dentro da estrutura urbana, pontos de referencia que relacionam as diferentes partes ou componentes de dita estrutura, elas cumprem desta maneira o papel de articuladores.

De acordo com Meza (2005), a praça é um lugar no contexto urbano cuja principal característica é a de ser lugar público. O autor, citando a Karl Brunner, define as praças como os lugares de embelezamento urbano e de representação cívica e cultural, são os vínculos da articulação estrutural urbana, os centros de vida e atividade coletiva, assim como os órgãos de articulação para a circulação.

Para Leitão (2002), a função da praça varia segundo as mudanças sociais e históricas vivenciadas ao longo do tempo.

Para Meza (2005, p.57), “o recente desenvolvimento histórico tem modificado as funções originais da antiga praça”. Segundo o autor, de serem lugares de encontro e relação habitual ou cerimonial, espaços simbólicos, tem passado a desempenhar uma função residual. O desenvolvimento excessivo de tráfego veicular tem deslocado boa parte das funções urbanas da praça, sacrificando seu espaço para o veículo, de serem lugares de atração, muitas praças têm se convertido em pontos de expulsão de cidadãos. Na atualidade, a tendência aponta para a recuperação das praças como autênticos pontos nevrálgicos da cidade.

Para Romero (2001, p. 29.) a praça é na atualidade “o único lugar propício à permanência e ao desenvolvimento de atividades sociais não consumistas.” ROMERO (2001, p.29).

Entre as diferentes funções que as praças desempenham na atualidade podemos destacar as funções de estar, de descanso, de lazer, de esporte, de contemplação e de educação.

**O Parque:** definido de maneira geral como aqueles espaços urbanos onde predominam as áreas naturais sobre as construídas e que tem como fim o lazer, o descanso e a recreação da população.

Segundo Schjetnan (2008, p.40), Os parques cumprem três funções por meio das quais se podem estudar:

- a. Aspecto Recreativo: como parte do equipamento ou serviços urbanos.
- b. Elementos de Equilíbrio Ecológico: umidificadores do ambiente, limpeza do ar, habitat da fauna e flora, cortinas contra os ventos, produtores de oxigênio, áreas de recarga aquífera, etc.
- c. Paisagística: como elementos que conformam o espaço urbano e por tanto a paisagem e a forma da cidade, contrastando com o construído.

A função do parque público, segundo Meza (2005), é principalmente a de oferecer o maior conforto para um determinado número de pessoas com exigências e necessidades diferentes. Tanto as crianças, os jovens, os adultos e os idosos devem encontrar nos parques aquilo de que precisam: distração, possibilidade de locomoção, tranqüilidade em um ambiente propício, longe dos ruídos e perigos do tráfego, e ao mesmo tempo, próximos aos seus lugares de moradia.

Os parques são classificados de acordo à sua escala de abrangência, assim encontramos os parques de vizinhança ou de bairro, os parques setoriais ou zonais, e os grandes parques urbanos ou distritais.

No bairro, tanto praças como parques têm a finalidade de interromper a continuidade dos quarteirões ou quadras de edifícios mediante um elemento livre, gerador de oxigênio e situado nas melhores condições para fazer penetrar nas casas uma massa abundante de ar puro e luz solar. Estes espaços oferecem à comunidade a oportunidade de se relacionar socialmente perto da sua moradia. Assim, nesta escala da cidade, as praças e os parques permitem a comunidade desenvolver as atividades do seu cotidiano como passear, descansar, tomar sol, fazer esporte, conversar, entre outras.

Os parques setoriais ou zonais têm por função contribuir na regeneração do ar viciado nos lugares de máxima densidade de população e de construção e levando a natureza livre ao mesmo centro da área urbana edificada. Muitos proporcionam espaços para o esporte, para os jogos infantis, para as áreas de repouso, para as trilhas ou alamedas e são dotados de equipamento e mobiliário.

Já no parque de cidade ou no parque urbano, o desenvolvimento da vegetação interrompe grande extensão da estrutura urbana, onde o elemento natural predomina sobre o edificado. Estes parques, na maioria dos casos, também são dotados de instalações para jogos, esportes, diversões, atrações, trilhas, ciclo ruas, atraindo pessoal de diferentes pontos da cidade, transformando-os em lugares de encontro, concorrência e reunião para os cidadãos em geral; isto sempre que os parques contem com serviço de transporte urbano e boas redes de comunicação.

De acordo com Meza (2005), os parques urbanos são mais efetivos à população quando, além de boas ruas e transporte público, estes espaços são complementados por uma rede de espaços públicos secundários (parques de bairro, parques zonais, praças, ciclo ruas, calçadas).

**Praças e Parques** são espaços urbanos livres que jogam um papel importante tanto para a imagem da cidade como para sua memória coletiva, já que é nesses espaços que a história urbana acontece.

Estes espaços são cenários que apresentam características diferentes de acordo a um momento histórico, a necessidades urbanísticas, assim como também ao lugar geográfico onde se constroem. Nas palavras de Meza (2005, p.57), “todas as praças correspondem às pautas culturais e urbanas presentes em cada época, sempre se transformando, e à sua vez, se adaptando às necessidades sociais e simbólicas da época”.

Segundo Cerasi (1999, in Romero 2001, p.31) “um espaço é tanto mais significativo para a coletividade quanto maior for o número de cidadãos que o utiliza, que o conhece e quanto mais longo for o período histórico durante o qual ele exerce sua influência”. Toda praça e parque possui significado, e quanto maior é este significado no cidadão mais é seu sentido de apropriação e identidade pelo espaço, pelo lugar.

Embora, para que o simbolismo destes espaços seja percebido é necessário que esses espaços sejam reconhecidos e valorizados ao longo do tempo pela comunidade, precisando assim, que sejam espaciais e ambientalmente adequados para serem preservados e respeitados.

## 1.8 A Importância do Espaço Público

A cidade moderna não tem propiciado a construção e o desfrute do espaço público. Segundo Niño e Chaparro (1997), o urbanismo racionalista concebeu o espaço público como algo informal que circunda os edifícios, os blocos de vivenda massiva, que se repetem de maneira monótona sem compor uma estrutura urbana de ruas e espaços definidos. Na maioria dos casos não atribuem ao vazio urbano entre as construções uma forma definida nem legível, motivo pelo qual se faz pouco apreensível, não abriga, não acolhe e não configura percursos.

Para Meza (2005, p.18)

O espaço público é ante tudo um conceito urbano, está relacionado com a cidade porque foi nela que surgiu. É precisamente o espaço que possibilita o encontro e o intercambio, atividades que estão no centro mesmo da definição de coletividade, de uma sociedade. Podemos deduzir que o espaço público, ou de uma maneira mais ampla e articulada, o espaço coletivo, é, ou deve ser, o espaço mais importante da cidade já que nele se realiza a atividade fundamental para a coletividade que a habita. De outra maneira poderíamos dizer que é o espaço público o que faz a cidade. (tradução livre).

No espaço público se desenvolve uma parte fundamental das práticas sociais. Os fluxos, intercâmbios e expressões coletivas são práticas necessárias para estabelecer vínculos entre os habitantes da comunidade. O espaço público é o lugar para a circulação, o comércio, a comunicação e a compreensão dos significados da expressão e desenvolvimento dos elementos simbólicos da comunidade.

De acordo com Niño e Chaparro (1997), O espaço público é um território cuja acessibilidade e vivências são indispensáveis para a concreção de toda construção social e de qualquer prática democrática. A leitura, identificação e apropriação do espaço público facilitam e dignificam a vida, como também favorecem o sentido de pertencimento dos habitantes a um lugar, a um solo, a uma comunidade e à sua cultura.

O espaço público é um mecanismo fundamental para a socialização da vida urbana. Os projetos e a gestão dos espaços públicos e equipamentos coletivos são uma oportunidade de produzir cidadania e, também, uma prova do desenvolvimento da mesma. Na visão de Borja (2004, p3.):

*Hacer ciudad es hacer comercio y hacer cultura, términos históricamente y etimológicamente vinculados. Es decir la ciudad es el lugar de los intercambios y de las identidades. La calidad del espacio público es el valor esencial de la ciudad, entonces en él se expresan, en el sentido más amplio y ambicioso, comercio y cultura. Y el espacio central, el más accesible y visible, el de todos, es el que debe tener mayor calidad. El lujo del espacio público no es lujo sino que es inversión económica y justicia social [...] Su distribución más o menos desigual, su concepción articuladora o fragmentadora del tejido urbano, su accesibilidad y su potencial de centralidad, su valor simbólico, su polivalencia, la intensidad de su uso social, su capacidad para crear ocupación, su capacidad para fomentar nuevos 'públicos', la autoestima y el reconocimiento social, su contribución para dar 'sentido' a la vida urbana, son siempre oportunidades que nunca habrían de desaprovecharse para promover los derechos y obligaciones políticas, sociales y cívicas constitutivas de la ciudadanía.*

Na cidade, a noção de espaços livres e comuns significa dispor de espaços que propiciem a saúde física e espiritual, espaços públicos abundantes, amplos e de qualidade. Contar com espaços públicos amplos, bem iluminados, de fácil acesso, sinalizados, arborizados, ambientalmente agradáveis, confortáveis, com mobiliário adequado e livre de qualquer tipo de invasão é um fator importante para melhorar a qualidade de vida dos habitantes e a qualidade urbana e ambiental das cidades.

Para Niño e Chaparro (1997, p.6):

*En el espacio público de los barrios, ocupan lugar primordial las plazas y parques, donde con frecuencia se ubican los principales edificios comunales [...] Estos son, sin ninguna duda espacios importantes y urgentes de intervenir para su preservación, mantenimiento o remodelación. Hacerlo corresponde a la necesidad que tiene toda la ciudad moderna de "monumentalizar la periferia", esto es de darle carácter y valor urbano, de incrustar arquitecturas significativas y consolidar o generar espacios apropiables e identificables por la comunidad, en los cuales sean posibles más y mejores usos, asociados a significados que tejan una urdimbre social fuerte y constructiva.*

Os espaços públicos, entendidos como esses conjuntos de lugares ao ar livre, praças, ruas, parques, construções de uso comum, constituem extensões de nossa casa. São lugares onde se forjam as cidades como rede de relações sociais, determinam a existência ou não da comunidade como fenômenos culturais coletivos. São bens urbanos que devem ser preservados dado que jogam um papel fundamental na articulação dos bairros, como lugar de convivência e civismo, de encontro e de intercâmbio. A excelência dos parques, jardins, praças, passeios e áreas de pedestres significam para os cidadãos qualidade de vida.

Ante este cenário questiona-se sobre onde e como deve-se operar para inverter o processo de degradação das áreas verdes ou espaços públicos livres que existem na cidade e de como propiciar a materialização de novos espaços públicos que atendam às necessidades e interesses da população.

### **1.9 A Qualidade do Espaço Público**

A qualidade do espaço público incide no habitat. É importante como a construção do espaço público, sua situação, a localização, o uso e sua pertinência jogam um papel fundamental na sua função como indicador de qualidade do habitat. A carência ou a qualidade do espaço público ou o melhoramento quantitativo ou qualitativo do mesmo afetam a cotidianidade dos habitantes da cidade.

Considerando o anterior surgem os seguintes questionamentos: o que fundamenta a importância do espaço público, sua qualidade ou sua quantidade? e quais são as qualidades e características que deve ter o espaço público para que seja considerado como um bom lugar?

De acordo com Pelaez (2007) o lugar no qual se inscreve o espaço público deve ter condições próprias de habitabilidade e conforto ao igual das requeridas nos espaços privados. Essas qualidades mais do que a quantidade são a garantia de um

adequado espaço para as atividades cotidianas dos usuários que utilizam esse espaço para as mais variadas manifestações em comunidade.

A qualidade de vida da cidade e dos seus cidadãos está condicionada pela qualidade espacial e ambiental dos espaços públicos nos que se desenvolvem habitualmente as atividades do cotidiano ao ar livre. A importância que tem os espaços públicos na vida dos habitantes de uma cidade depende do uso que se faz deles, de sua acessibilidade e qualidade de ditos espaços.

Para o *Ministério de Obras Públicas y Urbanismo de Madrid*, MOPU (1990) as possibilidades de encontro, relações sociais e contato com a natureza, dependem de que os espaços públicos apresentem características espaciais e ambientais adequadas para facilitá-las.

É importante destacar que não só as mudanças históricas, sociais e culturais definem as funções e apropriação dos espaços públicos. Romero (2001) destaca que no desenho urbano do espaço público os aspectos ambientais permitem a adequação do desenho a cada meio, cultura e realidade, ou seja, à paisagem, à estrutura urbana e ao contexto local.

Compreender as realidades sociais, culturais, históricas, urbanas e ambientais do entorno no processo de desenho e construção do espaço público promove o uso efetivo e a apropriação do espaço por parte da população.

Leitão (2002, p.25) destaca que “quanto mais a população usa um determinado espaço, quanto maior a frequência, menor é a oportunidade de depredação desses espaços”.

Borja (2004) ressalta que um projeto de desenho urbano pode considerar-se exitoso se resolve adequadamente sua relação com o seu entorno.

Assim, a qualidade e o êxito do desenho do espaço público (praças e parques) podem ser medidos quando o projeto promove e favorece a apropriação, o maior uso, e permanência da população nestes espaços. Isto é reflexo da adequada relação do projeto com o entorno, do respeito pela história, pela estrutura urbana existente, pelos



elementos físicos e ambientais, pela tradição cultural do urbanismo de cada lugar, os quais constituem a base do instrumento de certificação proposto.

### **1.10 Como Avaliar a Qualidade do Espaço Público?**

Na busca da qualidade do espaço público tem se desenvolvido alguns estudos, sob diversos aspectos, que abarcam o análise dos aspectos físicos e ambientais, outros estão enfocados para as atuações sobre o espaço público e outros trabalham a avaliação pós-ocupação para determinar as futuras requalificações no espaço.

Assim, encontramos trabalhos como os de Leitão (2002), MOPU (1990), Schjetnan et al. (2008), as cartilhas do Espaço Público desenvolvidas para cidades como Buenos Aires, na Argentina, Medellín e Bogotá, na Colômbia, entre outros. Estes trabalhos procuram serem instrumentos de consulta ou guias para as atuações sobre o espaço público, oferecendo informações técnicas e metodológicas sobre vários aspectos que tem a ver com o espaço publico, entre eles, os aspectos ambientais, a acessibilidade, o uso, a vegetação, o mobiliário, o tratamento do solo, os quais são de muita importância no momento de projetar, aumentando as chances de acerto dos projetos desenvolvidos.

Enquanto a análise pós-ocupação do espaço público encontramos o trabalho de Sun (2008), que avalia aspectos como a história, o contexto, a inserção urbana, a situação existente e observação dos usos, propondo algumas pautas para futuras propostas que visam à requalificação do projeto.

Já no âmbito da análise e atuação no espaço público, sob o enfoque bioclimático, encontramos os trabalhos de Romero (2000 e 2001) que tratam do desenho urbano com vistas ao conforto ambiental, destacando a importância de analisar e responder aos aspectos ambientais, climáticos, históricos, culturais e tecnológicos do local, visando criar parâmetros para o desenho ambiental integrado para os espaços públicos que propiciem à adequação dos projetos ao contexto local.

Quanto à avaliação da qualidade do espaço público encontra-se o trabalho da *Project for Public Spaces* (PPS, 2004), organização que elaborara uma serie de critérios que devem considerar-se no momento de projetar, construir ou vivenciar um lugar. Conceitos como o conforto e imagem, a acessibilidade, usos e atividades, e aspectos sociais são ferramentas para que qualquer pessoa possa avaliar se um espaço é de qualidade.

Na expectativa de elaborar uma certificação para avaliar o espaço público se realizou, na disciplina de “Bioclimatismo na Arquitetura e no Urbanismo”, oferecida no primeiro semestre do ano 2008 no programa do PPG-FAU/UnB, um exercício preliminar de certificação ambiental para o espaço público, o qual parte da análise de diferentes certificações. Embora ditas certificações não tenham como foco o espaço público, já que tem seus pontos convergindo para a edificação, tem alguns aspectos que avaliam a relação do edifício com o seu entorno.

Estes aspectos foram analisados e organizados com o fim de criar uma proposta de certificação que, aliou à ferramenta “A Ficha Bioclimatica” proposta por Romero (2001) e às definições de aspectos relacionados ao espaço público, às questões relacionadas ao sítio das diferentes certificações, para assim definir os aspectos que, visando a qualidade ambiental do espaço público, deveria avaliar a nova proposta de certificação.

No presente trabalho de dissertação retoma-se como base o anterior trabalho adaptando-o à realidade da cidade de Cali, na Colômbia, partindo da premissa de que o desenho urbano e arquitetônico e a aplicação de mecanismos de avaliação sem uma adequada adaptação ao contexto local do lugar aonde vão se inserir gera respostas pouco exitosas.

Neste sentido se realizou uma análise da cidade de Cali na Colômbia, nos seus aspectos ambientais e seus processos morfológicos, para posteriormente adequar cada aspecto de avaliação da proposta de certificação à realidade local da cidade.



## 2. CERTIFICAÇÃO BIOCLIMÁTICA PARA O ESPAÇO PÚBLICO: UMA NOVA ABORDAGEM PARA AS CERTIFICAÇÕES

Neste capítulo se faz uma breve resenha do trabalho “CERTIFICAÇÃO BIOCLIMÁTICA PARA O ESPAÇO PÚBLICO: Uma Nova Abordagem para as Certificações”, apresentado pelos alunos<sup>3</sup> como trabalho final da Disciplina “Bioclimatismo na Arquitetura e no Urbanismo”, oferecida no primeiro semestre do ano 2008 no programa da PPG- FAU da Universidade de Brasília e ministrada pela Professora Dra. Marta Adriana Bustos Romero, o qual constitui a **base metodológica** para o desenvolvimento da presente Dissertação de Mestrado.

Abordando os aspectos conceituais quanto à importância dos espaços públicos para a sustentabilidade das cidades, o trabalho buscou conciliar alguns sistemas de certificação existentes ao espaço público construído ou projetado.

Para o desenvolvimento do trabalho foram escolhidas, segundo a disponibilidade de acesso à informação, sete sistemas de certificação e avaliação ambiental. Assim, o trabalho consistiu na análise dos sete sistemas de certificação e avaliação ambiental desenvolvidos em diferentes países, para depois aplicar cada um destes sistemas numa área escolhida (Setor Comercial Sul do Plano Piloto de Brasília - SCS) a fim de verificar sua pertinência e limitações enquanto métodos de avaliação aplicada ao espaço público. Em seguida baseados na análise e na revisão bibliográfica realizada no transcurso da disciplina foram realizadas análises críticas dos certificados existentes e criada uma proposta para a certificação bioclimática do espaço público que finalmente foi aplicada ao setor comercial sul a fim de avaliar a qualidade e sustentabilidade de seus espaços públicos.

A partir da expectativa de elaborar uma certificação para avaliar o espaço público, durante o transcurso do trabalho foram realizadas algumas fases de análise, estudo, debate e apresentações, as quais estão resumidas nas seguintes etapas:

---

<sup>3</sup> O trabalho final da disciplina de Bioclimatismo na Arquitetura e no urbanismo oferecida no primeiro semestre do 2008 foi elaborado pelos seguintes alunos: Débora Prado, Diana Muñoz, Givaldo Madeiros, João Carlos Pedreira, Laura Cristina, Ludmila Correia, Sandra Bertoni, e Taís Furtado.

**1. Revisão Bibliográfica e Discussões em grupo:** Foram realizadas leituras de algumas das obras de autores como Arantes (1993), *Featherstone* (2000), *Norberg-Schulz* (1980), *Rasmussen* (2002), Romero (2000 e 2001) e Sennett (1991) e a partir delas discutida a importância do espaço público.

**2. Análise de sete certificações e suas implicações sobre o espaço público:** Foi realizada uma leitura e análise de sete certificações escolhidas, aprofundando nos itens que tratavam as questões relacionadas ao sítio e ao relacionamento entre o edifício e o espaço público. As certificações ambientais analisadas nesta pesquisa foram:

- **HK - BEAN:** Foi desenvolvido em *Honk Kong*, no ano de 1999, em duas versões, uma para edifícios existentes e outra para edifícios novos. O sistema avalia os impactos das construções a partir de três categorias, global, local e espaço interno dos edifícios.

O HK - BEAN gera um selo de qualidade. Ter este selo significa ter níveis altos de segurança, saúde e conforto nos edifícios, além de demonstrar a eficiência da construção em relação às questões ambientais e sociais.

A listagem dos itens divide-se de forma geral em: Aspectos do sítio, aspectos dos materiais, uso da energia, uso da água e qualidade dos espaços internos.

Na aplicação da certificação para avaliação do espaço público no Setor Comercial Sul de Brasília se consideraram os itens pertencentes à categoria de aspectos do sítio: localização do sítio, configuração do sítio e emissões do sítio.

- **LEED ND:** O Sistema LEED (Liderança em Energia e Design Ambiental) de Certificação, criado pelo E.U. *Green Building Council* (USGBC) em EUA, no ano de 1999, tem como foco incentivar a aprovação global de construções verdes e práticas de desenvolvimento sustentável, por meio da implementação de ferramentas e créditos de desempenho.

O USGBC junto com o Congresso para o Novo Urbanismo (CNU), e o Conselho de Defesa dos Recursos Naturais (NRDC), desenvolveu o **LEED-ND** (*Neighborhood Development*), no ano 2006, o qual avalia um empreendimento na fase de projeto e depois de construído a partir de um conjunto de normas para bairros, projetos urbanísticos e equipamentos comunitários, baseado nos princípios de crescimento inteligente, do novo urbanismo e da construção verde.

Para avaliação do espaço público do Setor Comercial Sul de Brasília foram aplicadas as categorias do LEED-ND cujos critérios para avaliação são divididos em quatro grupos: Localização inteligente e ligações, padrão de bairro (vizinhança), construções verdes e tecnológicas, e inovação e processo projetual.

- **CASBEE NC:** O sistema foi criado pelo mercado Japonês, no ano de 2001, baseado nas experiências previa do LEED e o BREAM. Porém, o sistema considera outros aspectos de avaliação tais como o impacto que gera o edifício fora dos limites do terreno, dando especial ênfase no ciclo total de vida de um edifício que é o eixo de sua implementação.

O sistema oferece o único “Planteamento BEE” para representar os dados de avaliação da eficiência, Conceito de Eco – eficiência. Propõe considerar as características y problemas culturais, sociais, econômicos, estéticos e técnicos do Japão.

O CASBEE diferencia-se dos outros sistemas porque qualifica as construções em duas dimensões: Qualidade de vida para os habitantes da construção (Q) e as Cargas Ambientais do edifício (L).

Para análise do espaço público do Setor Comercial Sul de Brasília foi aplicado o CASBEE-NC (avaliação para novas construções), considerando as categorias que poderiam avaliar o espaço público e descartando as categorias que só avaliam o desempenho energético do edifício. As

categorias escolhidas foram: Cargas Ambientais do Espaço (L-3 Ambiente exterior) e Qualidade e Desempenho Ambiental (Q-3 Ambiente do Entorno).

- **HQE:** O HQE (Haute Qualité Environnementale) surgiu no ano de 1993, na França, a partir do *Plan Construction et Architecture - PCA*, do *Ministère de l'Équipement* – iniciativa do governo francês com a preocupação de produzir edifícios mais sustentáveis.

Seja para novos projetos – na concepção – ou projetos existentes – na avaliação pós-ocupacional – o HQE baseia-se em 14 alvos ou focos de preocupação projetual, distribuídos em quatro grandes categorias: Eco-construção, Eco-gestão, Conforto Ambiental do Usuário e Salubridade.

Para avaliação do Setor Comercial Sul de Brasília foram trabalhados os quatorze alvos apresentados, verificando sua aplicabilidade ao espaço público. Os 14 alvos aplicados foram: Relações harmoniosas das edificações com o entorno imediato, escolha integrada dos processos construtivos, canteiro de obras com baixo impacto, gestão de energia, gestão de água, gestão de rejeitos/sobras de atividades, reparo, limpeza, manutenção, conforto higrotérmico, conforto acústico, conforto visual, conforto olfativo, condições sanitárias, qualidade do ar, e qualidade da água.

- **AQUA:** A Alta Qualidade Ambiental (AQUA) surge no Brasil no ano de 2007, é definida como sendo um processo de gestão de projeto visando obter a qualidade ambiental de um empreendimento novo ou envolvendo uma reabilitação.

Essa certificação foi adequada para a realidade brasileira, no ano 2007, pela Fundação Vanzolini, que utilizou como referência o original francês “Bâtiments Tertiaires – Démarche HQE®”, elaborada por Certivéa.

São quatorze as categorias analisadas pela certificação: Relação do edifício com o seu entorno, escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos, canteiro de obras com baixo impacto ambiental, gestão da

energia, gestão da água, gestão dos resíduos de uso e operação do edifício, manutenção - permanência do desempenho ambiental, conforto higrotérmico, conforto acústico, conforto visual, conforto olfativo, qualidade sanitária dos ambientes, qualidade sanitária do ar, qualidade sanitária da água.

Para análise do espaço público do Setor Comercial Sul no Plano Piloto de Brasília foi utilizada apenas uma das quatorze categorias previstas para certificação. Para escolha dessa única categoria foi utilizado como critério o fato de ser apenas esta a que avalia o espaço público, sendo que as demais analisam o espaço construído, ou seja, o edifício. A categoria utilizada foi a relação do edifício com o seu entorno.

- **BREEM ECOHOMES:** O documento do BREEAM: ECOHOMES, desenvolvido no Reino Unido, no ano de 2003, é uma guia que detalha as exigências do BRE'S *Ecohomes Sheme*. Ele foi criado para uso de pessoas treinadas e licenciadas como assessores do plano e deverá ser usado em conjunção com o *ECOHOMES DEVELOPER SHEETS* para calcular os parâmetros do Ecohomes.

São oito as categorias analisadas pelo documento: energia, transporte, poluição, materiais, água, uso do solo e ecologia, saúde e gestão. Aconselha-se aplicar a certificação na fase de projeto, quando ainda é possível inserir as características e indicações do ECOHOMES sem custos adicionais.

Mesmo sendo uma certificação elaborada para edificações residenciais optou-se por checar em um estudo de caso a possível aplicação de seus critérios no espaço público, já que alguns destes itens levam em conta o espaço urbano existente no entorno das residências.

Para avaliação do Setor Comercial Sul de Brasília foi realizada uma aplicação das oito categorias analisadas pela certificação considerando as informações visuais do espaço.



- **SBTool:** É uma ferramenta de avaliação de sustentabilidade ambiental em edificações. O sistema foi desenvolvido no Canadá, no ano de 1998, pelo *Green Building Challenge* (GBC), um consórcio internacional reunido com o objetivo de desenvolver um novo método para avaliar o desempenho ambiental de edifícios e é utilizada por diversos países participantes, dentre eles o Brasil.

O diferencial desta ferramenta é sua adaptabilidade às diversas realidades encontradas nos países participantes do grupo. A adaptação da ferramenta está nos critérios de avaliação e nos pesos de cada parâmetro, que podem ser alterados conforme a realidade local.

O sistema não fornece certificado ou título, apenas pontuação de avaliação de sustentabilidade, que servirá para avaliar a qualidade ambiental do empreendimento.

Essa sustentabilidade é avaliada tendo como base as informações de projetos, análise de documentação sobre o sítio de implantação do empreendimento e a área de entorno, compreendendo uma análise detalhada do local de implantação do empreendimento e análise dos sistemas de gestão da obra e manutenção da edificação.

Para aplicação da ferramenta na avaliação do Setor Comercial Sul, foram considerados os parâmetros de medição voltados à análise do sítio de implantação da edificação, que é bem abrangente nesta ferramenta.

- 3. Aplicação das certificações no Setor Comercial Sul:** Foram utilizadas as questões relativas ao sítio de cada uma das certificações analisadas para avaliar o Setor Comercial Sul. Procurou-se realizar uma leitura do espaço livre público considerando os aspectos do sítio, do clima, a relação com o entorno, a qualidade da luz, ventos, ar e sombras, entre outros.

Por meio das análises realizadas neste trabalho, puderam-se conhecer, a partir de uma aplicação preliminar das sete certificações escolhidas, os êxitos e falhas de cada uma delas. Observou-se, com isso, que das sete

certificações escolhidas e analisadas a maioria não apresenta uma aplicabilidade satisfatória para avaliação do espaço público. Dada a importância dos espaços públicos para a qualificação e requalificação dos ambientes urbanos percebe-se que uma certificação bioclimática para o Espaço Público, adaptada ao contexto local, é de fundamental importância. Assim, constatada a pertinência da aplicação dos sistemas de certificação escolhidos no espaço público, conclui-se que é necessária a criação de um método de certificação que trabalhará com os parâmetros ambientais e aspectos sensoriais desenvolvidos na aula de Bioclimatismo do Programa de Pós Graduação da FAU/UnB.

Nas seguintes etapas se descreve como foi desenvolvido o Exercício de Certificação Bioclimática para o Espaço Público, e sua aplicação ao Setor Comercial Sul de Brasília.

- 4. Relacionamento dos itens gerais de cada certificação referentes ou que possam ser atribuídos ao espaço público - (Anexo A - Tabela 1):**  
Desenvolveu-se uma tabela na qual se relacionavam os itens que com relação ao espaço público avaliava cada certificação analisada. Percebeu-se que cada uma das certificações tinha uma divisão de análise para o espaço público.
- 5. Configuração dos núcleos gerais de análise - (Anexo A - Tabela 2):**  
Percebeu-se ao agrupar os itens gerais relacionados ao espaço público de cada uma das certificações na Tabela 1, que estes abarcavam de forma diferenciada os mesmos aspectos. Também, alguns aspectos semelhantes foram avaliados e agrupados de forma diferenciada em cada uma das certificações. Assim, foi necessário desenvolver uma tabela na qual se criaram núcleos gerais e sub-núcleos, para conseguir agrupar os itens das certificações.

A Tabela 2 foi uma guia para a divisão igualitária dos itens das certificações, pois se entendeu que se deveria saber sobre o que tratava cada item de cada certificação independentemente de seus títulos ou nomes diferentes.

- 6. Inserção dos itens específicos das certificações nos núcleos gerais e parâmetros** - (Anexo A - Tabela 3): Uma vez realizada a listagem dos principais itens relacionados ao espaço público que aparecem de uma forma ou outra em cada certificação se procedeu com a classificação de cada um dos itens listados de acordo com os núcleos e sub-núcleos definidos na Tabela 2.
- 7. Reorganização dos itens das certificações** - (Anexo A- Tabela 4): Foi realizada uma revisão da Tabela 3 analisando novamente os itens e reorganizando alguns deles de acordo com a área a que se referiam.
- 8. Ordenação dos itens para a configuração da proposta de certificação Bioclimática para o espaço público** - (Anexo A- Tabela 5): Terminada a Tabela 4 foi realizada uma nova análise concluindo a necessidade de listar quais dos itens das certificações, referentes ao espaço público, eram de análise exclusiva do arquiteto para a avaliação do espaço público. Em uma discussão em grupo, de oito arquitetos, foram listados os itens referentes somente ou predominantemente à atuação do arquiteto.
- 9. Análise, definição e subdivisão dos itens diretamente ligados à atuação do arquiteto no espaço público** - (Anexo A- Tabela 6): Se realizou uma análise e uma definição de cada um dos itens que conformam os grandes grupos que constituem a certificação. Cada item foi definido, segundo o embasamento teórico obtido da bibliografia analisada na aula de Bioclimatismo, e subdividido para listar os aspectos que cada um deles avaliaria.
- 10. Definição do objetivo e dos critérios de avaliação de cada item relativo à atuação do arquiteto**: Nesta etapa foram estudados, definidos e

caracterizados os objetivos e parâmetros a serem avaliados em cada item da certificação. Estes objetivos e parâmetros constituem a nova certificação bioclimática para o espaço público, em que se tentou aliar as questões compreendidas pelas certificações estudadas e a revisão bibliográfica da disciplina de Bioclimatismo na arquitetura e urbanismo.

Assim, para cada item foi definido um objetivo a ser avaliado no espaço público e se definiram os parâmetros de avaliação. Desenhou-se uma ficha na qual pudesse ser inserido o objetivo do item, a breve descrição e análise do espaço público referente ao item, as imagens do local, e o parâmetro de avaliação obtido no análise. (Anexo A- Ficha 1).

- 11. Aplicação da proposta de certificação - Estudo de caso: Setor Comercial Sul:** A última etapa do trabalho consistiu na aplicação da proposta de certificação no Setor Comercial Sul da cidade de Brasília, na qual se testou a sua eficácia na avaliação de um espaço consolidado.

Depois de ser aplicada a proposta de certificação se constatou uma grande carência dos conceitos e objetivos avaliados na concepção do espaço.

Concluiu-se que é indispensável acompanhar a concepção dos empreendimentos urbanos no espaço público com políticas ambientais claras e métodos de certificação que possam garantir a qualidade estética ambiental dos espaços públicos gerando soluções que contribuam com as necessidades sociais e urbanas da cidade.

É importante salientar que os aspectos ambientais do desenho urbano podem contribuir consideravelmente na elaboração de projetos que respeitem as condições de conforto e segurança, garantindo também espaços vivos e de convívio. O caráter de cada lugar, percebido por meio dos aspectos sensoriais, deve ser considerado como fator de desempenho sustentável para os espaços públicos.

Deve-se considerar a certificação não apenas como um método de avaliação e de “marketing” ou propaganda política. Acima de tudo, as certificações devem atuar como instrumento de apoio ao trabalho do arquiteto, urbanista, e todo aquele envolvido na concepção de projetos de espaços públicos.

Desta maneira, acredita-se que desde o momento da elaboração do projeto esses aspectos bioclimáticos e principalmente os sensoriais – sempre tão esquecidos – devem ser incorporados ao projeto, contribuindo assim com a produção de espaços realmente de qualidade.



### **3 CONTEXTO GERAL DA CIDADE DE SANTIAGO DE CALI<sup>4</sup>**

O crescimento urbano da cidade de Cali tem se desenvolvido segundo as necessidades econômicas, comerciais e sociais da região, que levaram a cidade de ser uma pequena vila a se transformar numa grande metrópole. Esta transformação se desenrolou num período de tempo muito curto que, a partir da década de 1960 trouxe consigo o acelerado crescimento e expansão da área urbana, mas, carecendo de uma adequada planificação. Isto se evidencia, entre outros, nas ocupações ilegais dos principais elementos naturais de grande valor ambiental e paisagístico como são os morros e as margens dos rios que atravessam a cidade.

Para o objeto deste capítulo, se abordaram as generalidades da cidade correspondentes às considerações de aspectos ambientais, aspectos morfológicos e evolução urbana da cidade, pertinentes para o tema de estudo, como base para adaptar o exercício preliminar de certificação para o espaço público ao contexto ambiental e urbano da cidade.

#### **3.1 Localização e Aspectos Ambientais da Cidade**

A cidade de Santiago de Cali, capital do Estado do Valle, encontra-se localizada aos 3° 27' 21" de latitude norte e 76° 32' 0" longitude oeste, nas faldas da cordilheira ocidental, ao sul ocidente da Colômbia. Tem uma elevação média de 1003 metros sobre o nível do mar. (Fig. 1 e 2).

A localização topográfica da cidade, nas faldas da cordilheira ocidental, lhe oferece um cenário do qual provêm os efeitos benéficos das brisas refrescantes que banham a cidade na tarde depois do calor do meio dia. Neste vale existe abundância e variedade de vegetação. (Fig. 3).

---

<sup>4</sup> Para o desenvolvimento deste capítulo se consideraram os dados extraídos do Plano de *Ordenamiento Territorial* (1998) da cidade de Cali, da obra de Olgyay (1968), da obra do Vásquez (2001), da obra de Bonilla (1999) e outros dados foram extraídos dos trabalhos finais do ano 2007 da especialização em paisagismo da *Universidad del Valle*, Cali, Colômbia.



**Figura 1.** Localização da cidade de Cali no Estado do Valle e na Colômbia.

**Fonte:** Adaptado POT 2002 <[www.cali.gov.co/publico2/pot/documentos/presentacion.pdf](http://www.cali.gov.co/publico2/pot/documentos/presentacion.pdf). > Acesso: Jan. de 2008





**Figura 2.** Área urbana e rural do Município  
**Fonte:** Adaptado POT 2002 <[www.cali.gov.co/publico2/pot/documentos/presentacion.pdf](http://www.cali.gov.co/publico2/pot/documentos/presentacion.pdf). > Acesso: Jan. de 2008



**Figura 3.** Topografia da cidade.  
**Fonte:** Torres (2007)

Os dados climáticos<sup>5</sup> dos últimos vinte anos (1988 até 2008) e as medias anuais e mensais são apresentados nas tabelas 1 e 2.

**Tabela 1 - Dados climáticos anuais dos últimos vinte anos da cidade de Cali**

MEDIAS E TOTAIS CLIMATOLOGICAS ANUAIS (1988-2008)											
ANO	T	TM	Tm	H	PP	VV	V	VM	RA	TS	FG
1988	23.8	29	19.3	71.5	212.4	11.7	8.54	32.5	137	83	10
1989	23.8	29.4	19	70.1	199.9	11.7	8.6	32.2	106	77	2
1990	24.1	29.8	19.2	70	243.8	12	7.7	29.6	90	64	4
1991	24	29.9	19.1	69.9	792.0	11.6	5.3	20.9	107	74	12
1992	24.2	29.9	19.1	69.7	295.0	10.82	7.4	20.7	79	59	7
1993	23.5	30	18.5	73.8	1216.7	10.65	5.12	18.12	140	88	4
1994	23.7	30	18.6	73.3	551.5	9.7	4.99	17.1	78	81	16
1995	23.5	29.9	18.4	75	476.5	9.3	5.2	18.15	123	93	28
1996	23	29.4	18.3	77.4	704.6	9.5	4.9	17.6	138	87	60
1997	22.1	30.6	19	73.8	1157.7	9.5	4.4	18.1	106	65	13
1998	24	30.5	19.6	73.9	763.8	9.15	5.09	16.8	103	77	24
1999	22.9	29.1	18.8	75.4	199.4	9.3	5.2	16.5	134	68	18
2000	22.9	29.5	18.5	76	714.7	9.4	4.2	16.2	137	99	14
2001	23.5	30.4	18.8	73.3	568.9	9.9	7.5	20.2	98	70	37
2002	23.9	30.6	19	74.8	480.5	9.6	6.3	18.9	102	103	24
2003	23.7	30.2	19	75.5	530.8	9.5	5.8	19.3	117	74	45
2004	23.6	29.7	19.1	74.4	407.9	9.5	6.1	19.32	112	69	39
2005	23.7	30.2	19.3	75.2	407.5	9.3	6.7	20.3	111	51	35
2006	23.5	29.7	19.2	74.4	344.2	9.3	6.7	20.5	139	85	55
2007	23.4	29.7	19	74.1	563.9	9.5	7	20.9	128	55	45
2008	23	28.6	19.1	75.9	47.7	9.4	6.5	19.4	156	63	78
Media Anual	23.6	29.8	19	73.7	667	12	7	20.6	116	75	27
T	Temperatura media (°C)										
TM	Temperatura máxima (°C)										
Tm	Temperatura mínima (°C)										
H	Humidade relativa media (%)										
PP	Precipitação total de chuva (mm)										
VV	Visibilidade media (Km)										
V	Velocidade media do vento (Km/h)										
VM	Velocidade máxima sostenida do vento (Km/h)										
Vg	Velocidade de ráfagas máximas do vento (Km/h)										
RA	Índica se hubo chuva ou chuvisco (na media mensual, total días que chovio)										
TS	Índica se hubo tormenta (na media mensual, total días com tormenta)										
FG	Índica se hubo niebla (na media mensual, total días com niebla)										
*	Os dados em vermelho significa que não se dispõe da informação completa										

Tabela elaborada com os dados climáticos anuais do período entre 1988 e 2008, tomando como base nos dados da estação meteorológica *Alfonso Bonilla*.

<sup>5</sup> Os dados climáticos foram obtidos da estação meteorológica *Alfonso Bonilla Aragon*, localizada no aeroporto internacional *Alfonso Bonilla Aragon* ou *Palmaseca* no Município de Palmira, apresentando um resumo dos últimos vinte anos. Outros dados foram extraídos do documento suporte do *Plan de Ordenamiento Territorial* da cidade de Cali e da página de internet do IDEAM (Instituto de Hidrologia, Meteorologia e Estudos Ambientais da Colômbia). Todos estes dados se resumem nos quadros I e II, e são comparados com os dados climáticos obtidos da antiga estação meteorológica *CaliPuerto* apresentados na obra de Olgay (1968).

**Tabela 2 – Dados climaticos mensais dos últimos vinte anos da cidade de Cali.**

MEDIAS E TOTAIS CLIMATOLOGICAS MENSUAIS (1988-2008)												
MES	T	TM	Tm	H	PP	VV	V	VM	RA	TS	FG	BS
JANEIRO	23.7	30	19	72.7	45.2	10	6.6	29.5	8	8	2	164
FEVEREIRO	23.9	30.3	19.1	71.8	56.4	9	7.3	20	7	4	2	157
MARÇO	23.8	30.3	19.2	73.3	73.5	9	10	35	12	9	3	164
ABRIL	23.6	29.7	19.3	75.4	120.5	11	5.6	21.4	14	10	4	143
MAIO	23.6	29.5	19.3	76	73.1	10	8	21	12	8	3	144
JUNHO	23.6	29.5	19	74.5	48.9	10.1	6	19.3	10	6	4	154
JULHO	23.8	30.1	18.8	71.9	48.7	10	5.6	24	6	4	2	185
AGOSTO	24	30.7	18.6	70.2	36	10	6.5	20.6	6	4	1	183
SETEMBRO	23.7	30.3	18.8	72.0	68.1	9.7	8	21	9	6	1	159
OUTUBRO	23.3	29.5	18.8	74.8	91	9	5	19.3	12	8	3	154
NOVEMBRO	23	29	18.9	76.4	81.9	11	7	34	12	8	3	151
DEZEMBRO	23.3	29.2	19	75.2	66.5	12	5.5	19	9	4	2	168
TOTAIS	23.6	29.8	19.0	73.7	809.8	10.1	7.3	24.9	117	79	2	162
T	Temperatura media (°C)											
TM	Temperatura máxima (°C)											
Tm	Temperatura mínima (°C)											
H	Humidade relativa media (%)											
PP	Precipitação total de chuva (mm)											
VV	Visibilidade media (Km)											
V	Velocidade media do vento (Km/h)											
VM	Velocidade máxima sostenida do vento (Km/h)											
Vg	Velocidade de ráfagas máximas do vento (Km/h)											
RA	Indica se hubo chuva ou chubusco (na media mensual, total días que chovio)											
TS	Indica se hubo tormenta (na media mensual, total días com tormenta)											
FG	Indica se hubo niebla (na media mensual, total días com niebla)											
BS	Brilho Solar horas día											

Tabela elaborada com os dados climáticos mensais do período entre 1988 e 2008 com base nos dados obtidos na estação meteorológica *Alfonso Bonilla*.

### 3.1.1 Temperatura

A média anual da temperatura é de 23,6°C, com uma variação anual de 1°C. O período mais quente é compreendido entre julho e agosto, e o período mais frio é compreendido entre novembro e dezembro. As flutuações diárias alcançam os 10°C, dominando as variações anuais.

### **3.1.2 Umidade relativa**

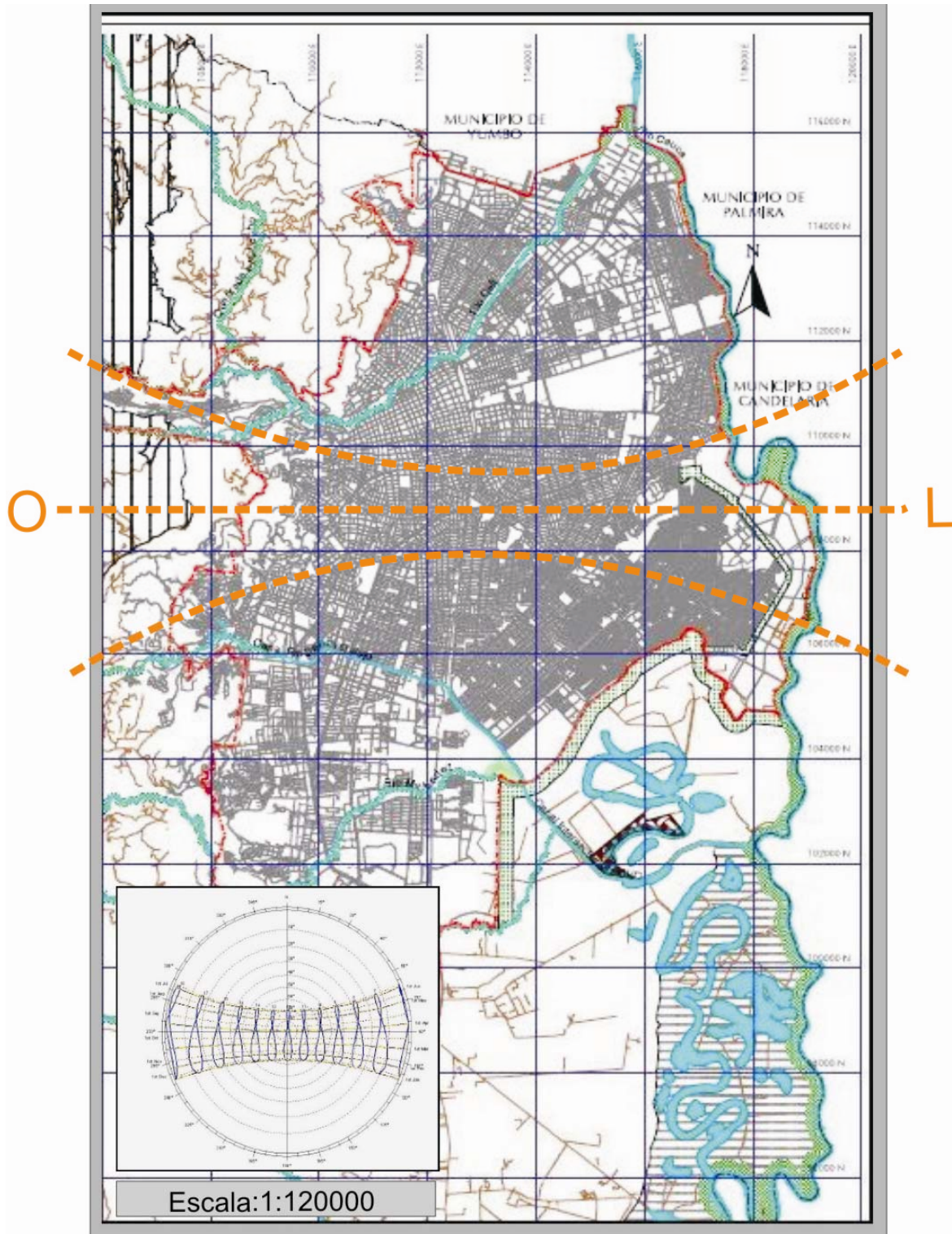
Apresentam-se umidades relativas altas durante quase tudo o ano. Entre os meses de agosto e setembro a umidade relativa do ar sofre uma diminuição poço considerável do 10% se comparada com as médias anuais de 73,7%, assim agosto é o mês mais seco (70,2%) e novembro é o mês mais úmido (76,4%).

### **3.1.3 Insolação**

A insolação corresponde, em geral, com os ciclos de precipitação e temperatura anuais, com valores baixos durante as temporadas de chuvas e altos nos períodos secos. Apresenta-se uma média anual de 162 horas e uma média diária de 5,4 horas/dia; tendo que os valores mais baixos se apresentam no mês de Abril com média mensal de 143 h/m e média diária de 4,3 h/d, e um máximo no mês de Julho com média mensal de 185 h/m e média diária de 5,7 h/d de insolação. (Fig. 4).

### **3.1.4 Precipitações**

Há dois máximos de chuva, um em abril e outro em novembro. As chuvas são curtas e de grande intensidade apresentando-se médias anuais entre 667 mm e 809,8 mm. Assim o mês com mais precipitações é abril com média mensal de 120,5 mm, e o mês com menores precipitações é agosto com média mensal de 36 mm. Devido à localização topográfica da cidade sobre as faldas da cordilheira ocidental, que ao norte da cidade tem uma elevação média de 2000m e ao sul uma elevação média de 4000m, a região do sudoeste da cidade é mais chuvosa que a região noroeste.



**Figura 4.** Percurso Solar

**Fonte:** Adaptado POT (2002)

### 3.1.5 Ventos

Por sua localização geográfica a cidade de Santiago de Cali se encontra localizada na zona de circulação equatorial. Apresentam-se períodos de relativa calma até as 10 horas e o aumento na velocidade entre as 10 horas e as 20 horas, quando voltam a diminuir. A direção predominante é norte – nordeste. (fig. 5).

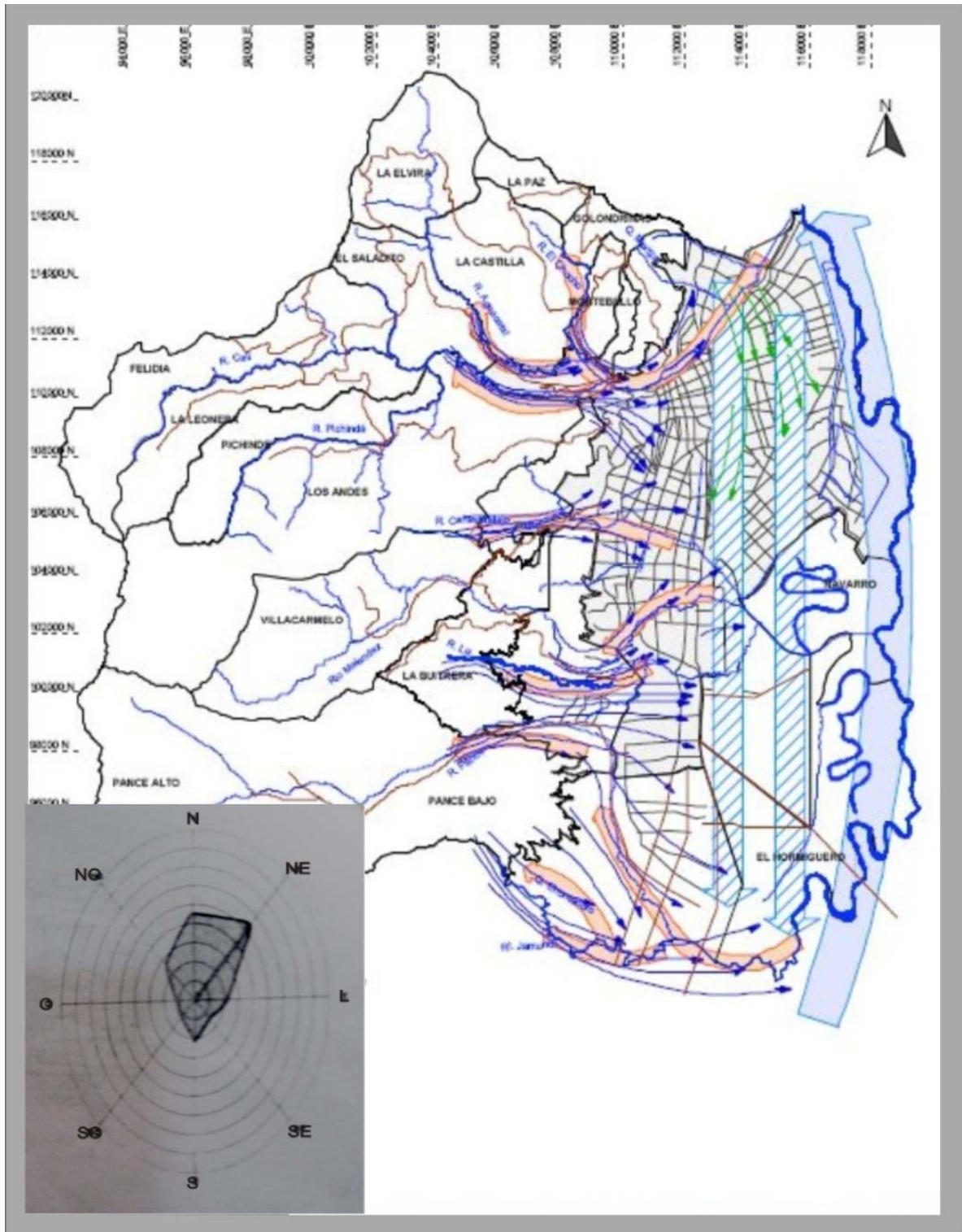
A velocidade média anual do vento é de 7 km/h, tendo uma velocidade máxima contínua de 20,6 km/h e velocidades máximas de rajadas do vento de 116 km/h.

Pode-se destacar que a circulação local dos ventos de vale-montanha pode anular ou reforçar os efeitos da circulação geral durante o dia e a noite e em diferentes épocas do ano, devido à localização da cidade nas faldas da cordilheira ocidental.

Da análise da rosa dos ventos<sup>6</sup> se destaca uma diminuição dos ventos de montanha, noroeste desde um 17% ao principio do ano até chegar a um mínimo de 7% no segundo período chuvoso do ano (outubro-novembro), ao mesmo tempo aumentam em freqüência de ocorrência os ventos provenientes do nordeste que oscilam entre um 4% ao principio do ano até alcançar um 9% na primeira época chuvosa do ano (abril – maio). Isto pode significar que durante a época de chuvas se debilita a circulação vale-montanha na cidade e as concentrações de contaminantes aumentam nos setores oeste e noroeste de Cali ao se debilitar os ventos provenientes do noroeste.

---

<sup>6</sup> Dados extraídos do documento anexo do *Plano de Ordenamento Territorial* da cidade de Cali, onde se faz um análise dos dados da rosa dos ventos obtidos da estação meteorológica localizada na *Universidad del Valle* para o período compreendido entre Abril de 1994 até Agosto de 1995.



**Figura 5.** Direção dos ventos na cidade  
**Fonte:** Adaptado POT (2002)

No quadro 1 são apresentados dados climáticos do período compreendido entre 1965 e 1966 extraídos da obra de Olgay (1968).

### Quadro 1 – Avaliação dos dados climáticos do período entre 1965 e 1966

Temperatura	A temperatura média anual é de 23° C, com uma variação anual de 2° C. O período mais quente julho – agosto, e o período mais frio novembro e dezembro. As flutuações diárias alcançam os 10° C.
Umidade Relativa	Alta umidade relativa. A média anual é de 80%.
Insolação	Praticamente todos os dias há períodos, largos ou curtos, com intensa insolação. nas horas da manhã é maior. A média anual é de 6.5 horas/dia
Precipitações	Segundo o movimento solar há dois máximos de chuva, um em abril e outro em novembro. As chuvas são curtas, porém, de grande intensidade. A média anual é 1190 mm.
Ventos	Períodos de relativa calma até as 10 da manhã e o aumento na velocidade até as 20 horas, quando volta a diminuir. O sentido predominante é o Norte, Nordeste.

**Fonte:** Olgay (1968). Dados climáticos obtidos da antiga estação meteorológica *Calipuerto*.

Comparando a análise dos dados climáticos dos últimos vinte anos, apresentados anteriormente nas tabelas 1 e 2, com os apresentados por Olgay (1968) no quadro 1, pode-se concluir que se percebem algumas diferenças nos principais elementos climáticos:

- A temperatura média anual tem aumentado 0.°C.
- As precipitações têm diminuído 200 mm na média anual.
- A umidade relativa tem diminuído 7% na média anual.

Para Olgay (1968) na região de Cali os principais elementos climáticos que influem sobre o espaço construído são a insolação, a umidade relativa, as precipitações, e a temperatura.



A partir da análise dos dados climáticos da cidade se pode concluir que a região apresenta as condições do clima tropical quente úmido, segundo a classificação de Ferreira (apud ROMERO, 2000, p.45)<sup>7</sup>. Assim, apresentam-se altas temperaturas com variações diárias que alcançam os 10°C, dominando as variações anuais de 1°C, apresenta-se duas estações: verão e inverno, com pequenas variações de temperatura entre elas, uma alta umidade relativa durante todo o ano e dois períodos de chuvas, curtas pero de grande intensidade, apresentando-se médias anuais entre 667 mm e 809,8 mm.

A incidência das altas temperaturas (33,6°C) no período compreendido entre as 11 horas e as 16 horas do dia e a alta umidade relativa (73,7%) da região são os fatores mais relevantes a serem controlados no desenho do espaço público. Assim, conclui-se que os objetivos do desenho urbano do espaço público, enquanto ao tratamento dos aspectos ambientais, que visem o conforto ambiental no local são: reduzir a produção de calor, reduzir a absorção de radiação, promover a perda de radiação, evitar a absorção de umidade, promover a evaporação, proteger das chuvas e incrementar o movimento do ar, principalmente, no período compreendido entre as 11 horas e as 19 horas durante todo o ano, já que a diferença de temperatura entre a época de inverno é verão é mínima (1°C) se comparada com a diferença das flutuações diárias de temperatura que alcançam os 10°C.

---

<sup>7</sup> Romero (2000) resume um quadro com a classificação realizada por Ferreira (1965) de três tipos principais de climas em função da construção encontrados na região tropical: O clima quente seco, o clima quente úmido e o clima ameno dos planaltos.

### 3.2 Antecedentes Históricos e Processo Morfológico da Cidade

A cidade de Cali é uma das mais antigas da Colômbia e do continente Americano. Foi fundada no ano 1536 pelo conquistador *Sebastian de Belalcazar*. Durante a colônia Santiago de Cali foi parte do governo de Popayán, a qual a sua vez era parte da audiência de Quito.

Até o século XVIII o território de Cali estava ocupado por fazendas dedicadas principalmente a cria de gado e os cultivos de cana-de-açúcar e tabaco. Muitas destas fazendas deram origem aos atuais bairros da cidade. Nesta época a cidade de Cali já ocupava uma posição estratégica para o comércio agrícola e minero que se desenvolvia entre as regiões de Antioquia, Choco e Popayán, construindo-se assim a primeira estrada entre o porto de Buenaventura e a cidade de Cali.

Para o ano de 1810, Cali proclama sua independência do governo de Popayán o que leva a um auge econômico e comercial. No entanto, o centro urbano de Cali não tinha se desenvolvido, em função que a base econômica da região continuava sendo a fazenda.

Com a abolição total da escravidão no ano 1849, que significou o fim das fazendas na região, e depois de alguns anos de guerra civil chega um período de relativa calma e auge econômico caracterizado pelo aumento nas exportações de tabaco, quinina, ouro e café e o desenvolvimento da indústria açucareira do departamento do Valle Del Cauca.

Até começo do século XX a cidade de Cali foi uma pequena vila, comparada com outras cidades colombianas. Para a segunda década do século XX a cidade se converteu na capital do nascente Estado do *Valle Del Cauca*, região intensamente cultivada, o que garantia seu futuro como provedor agrícola. Porém não tinha conexão rodoviária com o resto do país, o que mantinha isolada a região.

### 3.2.1 Processo Morfológico da cidade

Para o ano de 1543 a cidade tinha se desenvolvido ao longo do rio Cali, rodeada de uma área verde. O traçado urbano inicial seguiu as leis de Índias, ordenes de Felipe II, as quais se basearam nos princípios de desenho urbano de *Vitruvio*, que descreviam o traçado das ruas ao redor da praça principal assim: “*Que las cuatro esquinas de la plaza mirem a los cuatro vientos principales, porque de esta manera, saliendo de las calles de la plaza, no estan expuestas a los cuatro vientos principales que serian de mucho inconveniente*” (VASQUEZ, 2001, p.5).

Estes princípios, que consideravam os efeitos do movimento do ar como indesejáveis eram equivocados para um meio que como Cali os necessita para restaurar sensações de conforto. Ademais, o giro da quadricula urbana, 45° com relação aos pontos cardinais, não é benéfico nesta região, desde o ponto de vista da radiação solar. Embora, naquela época, a vinculação entre a cidade e a vegetação e a relação praça-espaco construído (aproximadamente o 2%) eram satisfatórias. Mais tarde, no final do século XVIII, as áreas verdes dentro dos limites da cidade constituíam só um 1% do total. (OLGYAY (1968, p.174). (tradução livre).

Durante quatro séculos a cidade de Cali se desenvolveu no tradicional e reduzido espaço da quadricula colonial, isto como conseqüência do isolamento regional, produto da falta de desenvolvimento de vias de comunicação que impedia a inserção nas correntes agroexportadoras e o acesso ao interior do país. A cidade era uma pequena aldeia onde se realizava o intercambio dos produtos cultivados nas grandes fazendas que conformavam a região. Até princípios do século XX a cidade era determinada no seu traçado por um sistema reticular regular e irregular; e que correspondem aos bairros que hoje se conhecem como o centro da cidade.

Iniciando o século XX começa um movimento em direção à modernização. Este movimento foi possível devido à consolidação de um setor social, agrícola e comercial, a abertura do canal de Panamá, a construção da ferrovia do Pacifico, a extensão da infra-estrutura fluvial e rodoviária, o que possibilitou a comunicação da região com o

porto de Buenaventura e o interior do país, e as exportações da nascente indústria agrícola da região. Só a crise econômica de 1929 – 1932 interrompeu transitoriamente esta marcha para o progresso. (Fig. 6).

Botero (2004) indica que na década de 1930 se apresentam suficientes câmbios na economia regional que afiançam a Cali como pólo de desenvolvimento regional, que sustentam seu desenvolvimento industrial até a década de 1950.

Segundo o autor, neste período, as transformações do centro da cidade a partir dos câmbios de uso da Praça de *Caycedo*, sucedem à vez com a abertura do espaço público em direção ao rio Cali, que se rodeia de avenidas e conecta novos espaços e edifícios representativos, desenvolvendo o valor do passeio urbano e reforça a sua imagem, estruturando percursos atrativos que fomentam o desfrute da rua e da paisagem.

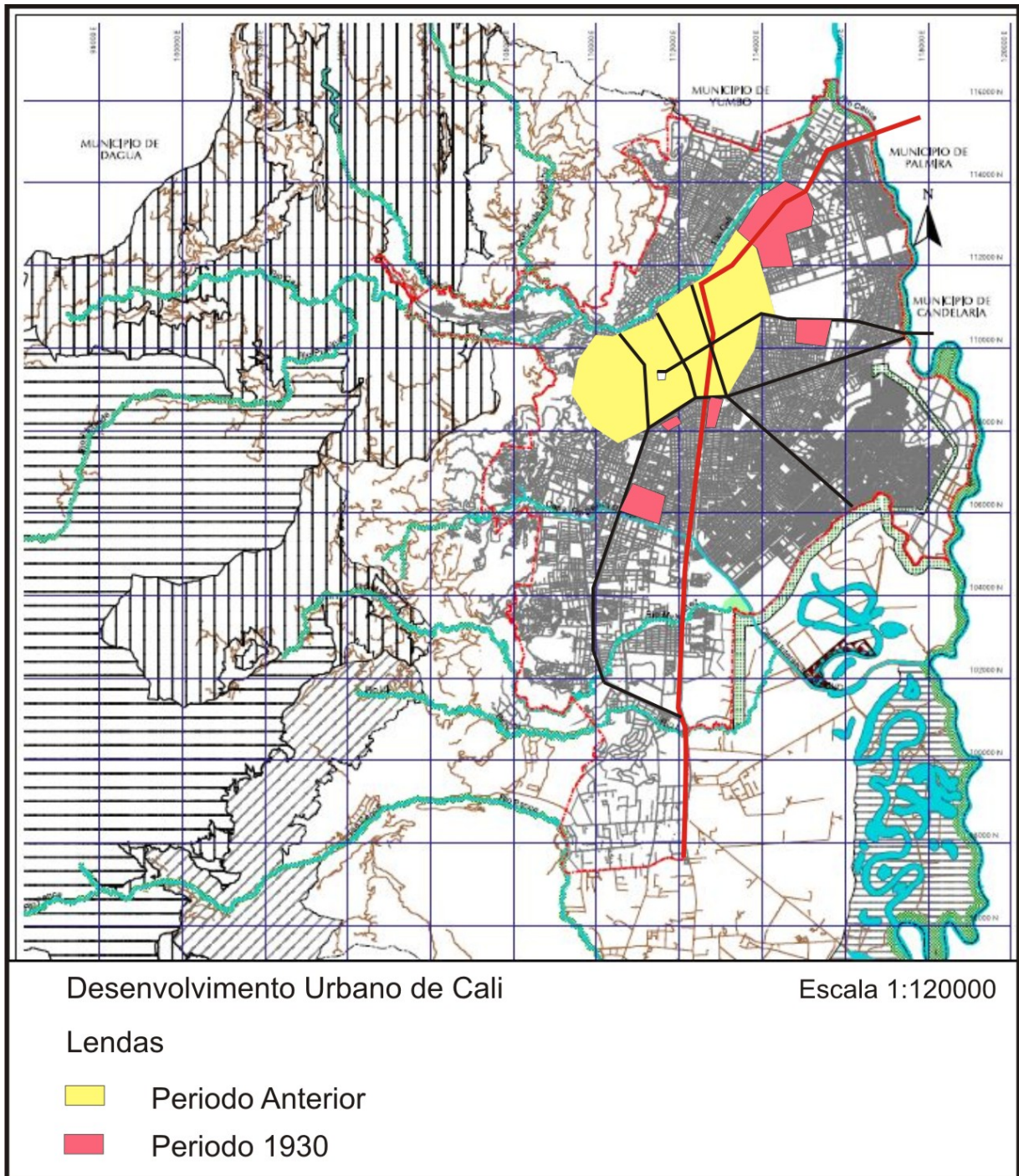
Para Bonilla (1999), entre 1911 e 1950 se produz um enriquecimento do espaço urbano com a aparição de novos modelos de traçado urbano como: a trama em serie interconectada, de rondas, orgânica, em retícula regular ou ramais com disposição de acessos *Cul- de- Sacs*<sup>8</sup>. (Fig. 7).

A aparição destas novas tramas esta ligada à nova concepção de cidade, que caracteriza o período e, às diferenças morfológicas, não só formais mas também sociais dos assentamentos. Destaca-se uma relação orgânica entre os novos empreendimentos urbanísticos (bairros) e a área consolidada existente, superando assim a simples adição indefinida da retícula e uma maior claridade na hierarquização e definição de lugares dentro do bairro.

Passada a crise, do final da década de 1920, sobreveio o processo de industrialização (1944 – 1958), favorecendo o ingresso de capital estrangeiro na área *Cali – Yumbo*, em busca do mercado interno favorecido e das vantagens da sua localização.

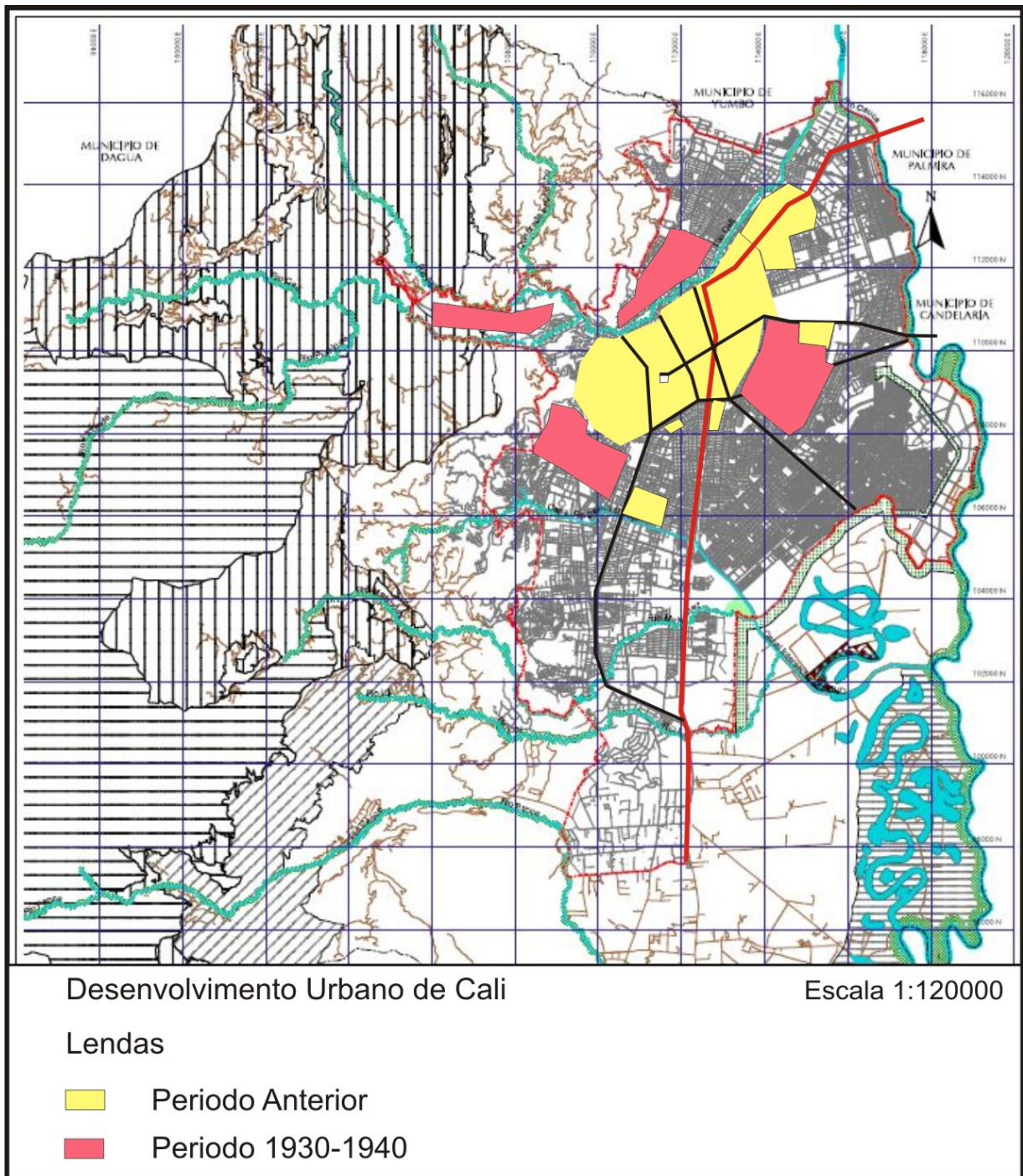
---

<sup>8</sup> Termino Frances utilizado para definir algo que não tem saída. Na área do urbanismo são as típicas ruas dos condomínios ou bairros que não tem saída.



**Figura 6.** Desenvolvimento morfológico da cidade até 1930.

**Fonte:** Orozco (2007), adaptado de Estudo demográfico de Cali 1969 e POT (2002).



**Figura 7.** Desenvolvimento morfológico da cidade até 1940

**Fonte:** Orozco (2007), adaptado de Estudo demográfico de Cali 1969

A população cresceu com base nas imigrações. A geração de emprego e os salários favoráveis atuaram como atraentes de população. Isto levou a um forte crescimento da cidade, onde as construções legais foram poucas se comparadas com a crescente invasão de terrenos. (Fig. 8).

Com a desaceleração industrial, aos inícios dos anos 1960, se produzem câmbios que coincidem com o forte crescimento demográfico. A dinâmica socioeconômica não se comportava no antigo casco urbano da cidade o que mudou as estruturas sociais, a cultura urbana e os padrões de consumo, entre outros.

Para Vasquez (2001), neste período a cidade apresentava problemas de déficit social que tinham que ser solucionados. Ainda o crescimento demográfico foi lento, os antigos imigrantes exerceram pressão sobre a terra e se deram grandes ocupações ilegais até os anos 1980. O conflito social era agudo e as instituições públicas tiveram que fazer esforços para atenuar-los e, ao mesmo tempo, adequar a cidade ao desenvolvimento econômico.

“Redefiniu-se e consolidou-se a distribuição sócio-espacial da cidade até configurar duas cidades: o espaço dos ‘excluídos’, como anel que rodeia Cali ao longo dos cerros e da margem do rio Cauca, e a cidade dos ‘incluídos’ que ocupa o interior” (VASQUEZ 2001, p.4). (tradução livre).

Aparecem novas redes rodoviárias que conectam e por sua vez fragmentam o tecido urbano. Desenvolve-se um traçado e uma nova planificação que busca romper o mono-centrismo, criando novas centralidades onde surge o espaço metropolitano e as redes com a região.

Para Botero (2004), o processo urbano de expansão com sua conseqüente adição de novos bairros que aparecem de maneira isolada, não respondem a um plano de ordenamento que defina suas áreas perimetrais para somar-se à estrutura urbana existente. Ao finalizar o período os novos bairros dão a cidade uma imagem dispersa que intercala, entre os eixos rodoviários mais importantes, manchas de construções e de áreas vazias.

O autor enfatiza que a realização dos Jogos Pan-americanos, no ano 1971, promoveu uma série de obras de infra-estrutura e de construção de equipamento urbano. A estrutura rodoviária da cidade se transformou e invadiu o centro da cidade para fracioná-lo, ampliando ruas veiculares a custo das calçadas para pedestres, demolindo abruptamente pedaços de quarteirões, destruindo o tecido urbano, isolando os poucos espaços abertos que se havia logrado criar ao longo do rio Cali, o que e levou ao detrimento do espaço público.

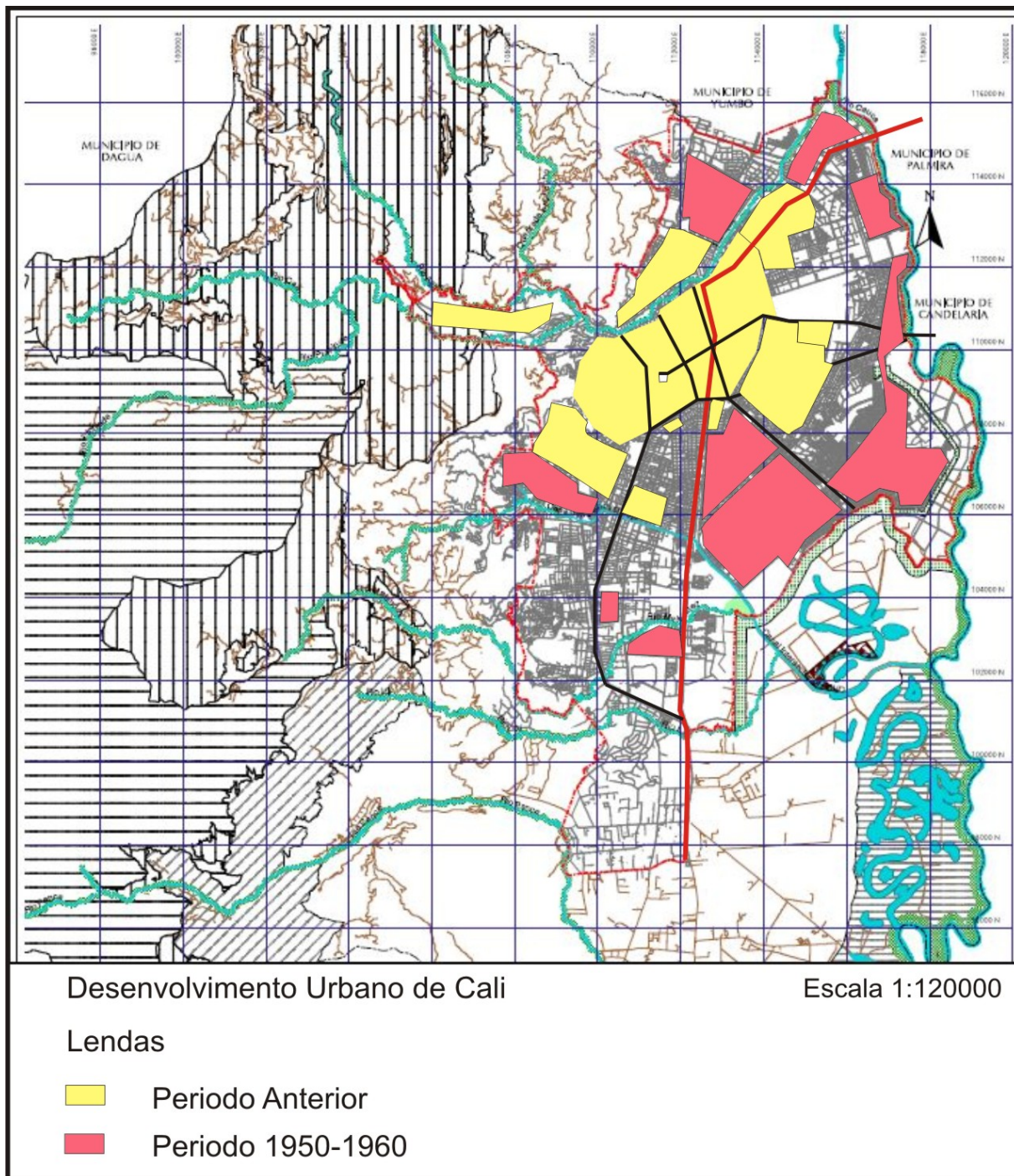
O período de 1970 – 1985, igual ao anterior, se caracteriza por uma variedade de modelos de traçados que mostram duas tendências principais, assim: (Fig.9).

- A aparição com força da retícula regular destinada especificamente aos desenvolvimentos massivos de vivenda de baixa renda.
- Um novo tipo de assentamento, os condomínios, cuja base não é a reticula, constituído por conjuntos fechados de pequeno e mediano porte, que se organizam ao redor do pátio central o de uma rua interior, onde sua relação funcional com o resto da estrutura urbana se realiza através de uma portaria.
- Continuidade na utilização de reticulas com acessos em *Cul- de -Sacs*.

Nas ultimas duas décadas do século XX, a tendência do desenvolvimento urbanístico apresenta as seguintes características:

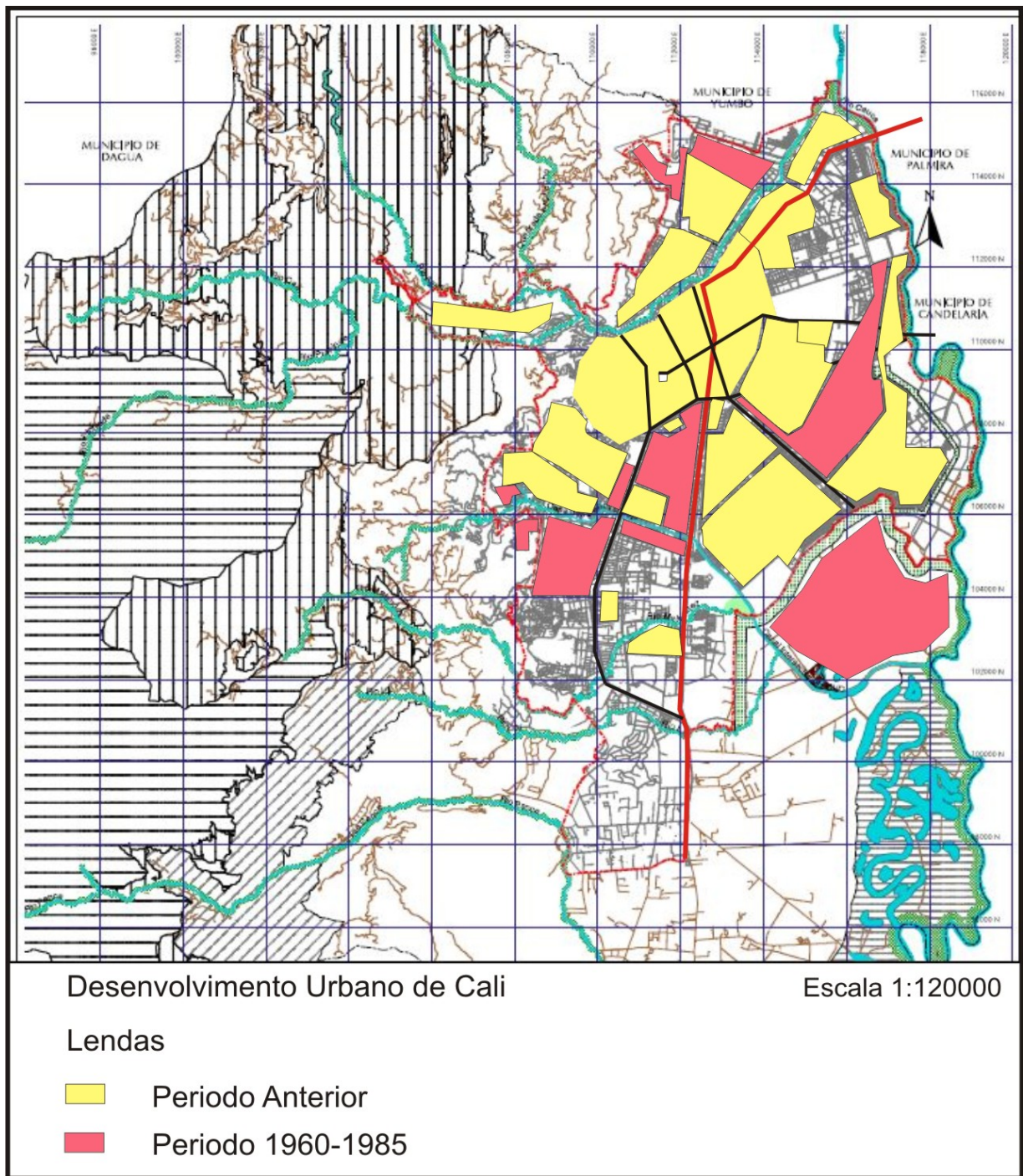
- Predomínio dos assentamentos unifamiliares nas urbanizações de tipo popular que desenvolvem densidade de baixa altura, os quais adotam como traçado a retícula regular ou irregular, onde os espaços abertos são agrupados ao máximo criando em alguns casos indefinição na linha de paramento e carência de escala nos desenvolvimentos residenciais.
- Predomínio no desenvolvimento de condomínios.





**Figura 8.** Desenvolvimento morfológico da cidade até 1960

**Fonte:** Orozco (2007), adaptado de Estudo demográfico de Cali 1969 e POT (2002)



**Figura 9.** Desenvolvimento morfológico da cidade até 1985

**Fonte:** Orozco (2007), adaptado de Estudo demográfico de Cali 1969 e POT (2002)

A cidade apresenta no tecido urbano a persistência de todos os traçados produzidos ao longo da história, desde a retícula regular colonial até os desenvolvimentos orgânicos, que produzem a variedade própria da cidade. (Fig. 10).

Segundo Olgyay (1968), o crescimento urbano do século XX modificou a estrutura urbana que tinha se desenvolvido nos primeiros séculos da cidade. Para o autor a cidade, ambientalmente, se tornou muito densa ao ponto que as zonas verdes iniciais ficaram muito escassas, produzindo o aumento na temperatura da zona urbana e a perda da riqueza ambiental. Este efeito microclimático, que se pode apreciar ao comparar a temperatura que se sente nas zonas suburbanas periféricas e seu incremento na medida em que se acerca ao centro da cidade, é muito mais pronunciado nestas regiões devido ao grande impacto da radiação.



**Figura 10.** Vista panorâmica da cidade de Cali desde o morro de Cristo Rey 2006.

**Fonte:** <[www.cali.gov.co/galeria/](http://www.cali.gov.co/galeria/)> Acesso em: 15 Janeiro 2009.

### 3.2.2 Considerações sobre o espaço público na cidade

Como definimos no capítulo 2, o **Espaço Público** é um bem coletivo, acessível, e simbólico que, quando garantida na comunidade a sua quantidade e qualidade, assim como seu adequado uso e aproveitamento, reflete a capacidade que tem as pessoas de viver coletivamente e desenvolver-se como comunidade.

O POT do Município de Cali entende a cidade e o município como uma estrutura espaço-funcional composta por três grandes subsistemas:

- O primeiro é o **médio natural paisagístico** o qual proporciona identidade e legibilidade do território, sendo fonte de abastecimento das águas e possibilita o desenvolvimento das atividades agrícolas, silvícolas e pecuárias da região. É o lugar de localização dos assentamentos humanos e atua como potencial paisagístico e como limitante do crescimento urbano da cidade.
- O segundo é constituído pelas atividades e comunicações que desenvolvem os habitantes no município.
- O terceiro o constitui o espaço construído que surge da modificação do espaço natural de Cali e está constituído por: a) as morfologias, compostas à sua vez de traçados de vias, **espaços abertos públicos** e formas de distribuição predial; b) de tipos de edificações comuns ou excepcionais; c) pelos monumentos e obras civis.

Para o Município de Cali o espaço público é:

“o conjunto de elementos arquitetônicos e naturais dos bens imóveis públicos ou privados destinados por sua natureza, usos ou afetação às necessidades urbanas coletivas”. [...] “É o elemento articulador e estruturante do espaço público no território e se apóia nas condições ambientais e paisagísticas do mesmo, e pelo tanto se constitui num dos elementos estruturantes do Plano de Ordenamento Territorial”. (POT, 2000, p. 464). (tradução livre).

A cidade de Cali para o ano 1999, segundo o POT, contava com um total de 537,7 hectares de áreas verdes distribuídas nas 22 *comunas*<sup>9</sup> que conformam a área urbana, as quais representavam o 5,46% do total da área urbana, o que significa uma média de 2,88 m<sup>2</sup> /habitante.

Desta maneira, como representado no Quadro 2, podemos ver a quantidade de hectares e a porcentagem que ocupavam na cidade os diferentes usos do solo, incluídas as áreas verdes, no período compreendido entre 1969 e 1999.

**Quadro 2 – Usos do solo por *comuna***

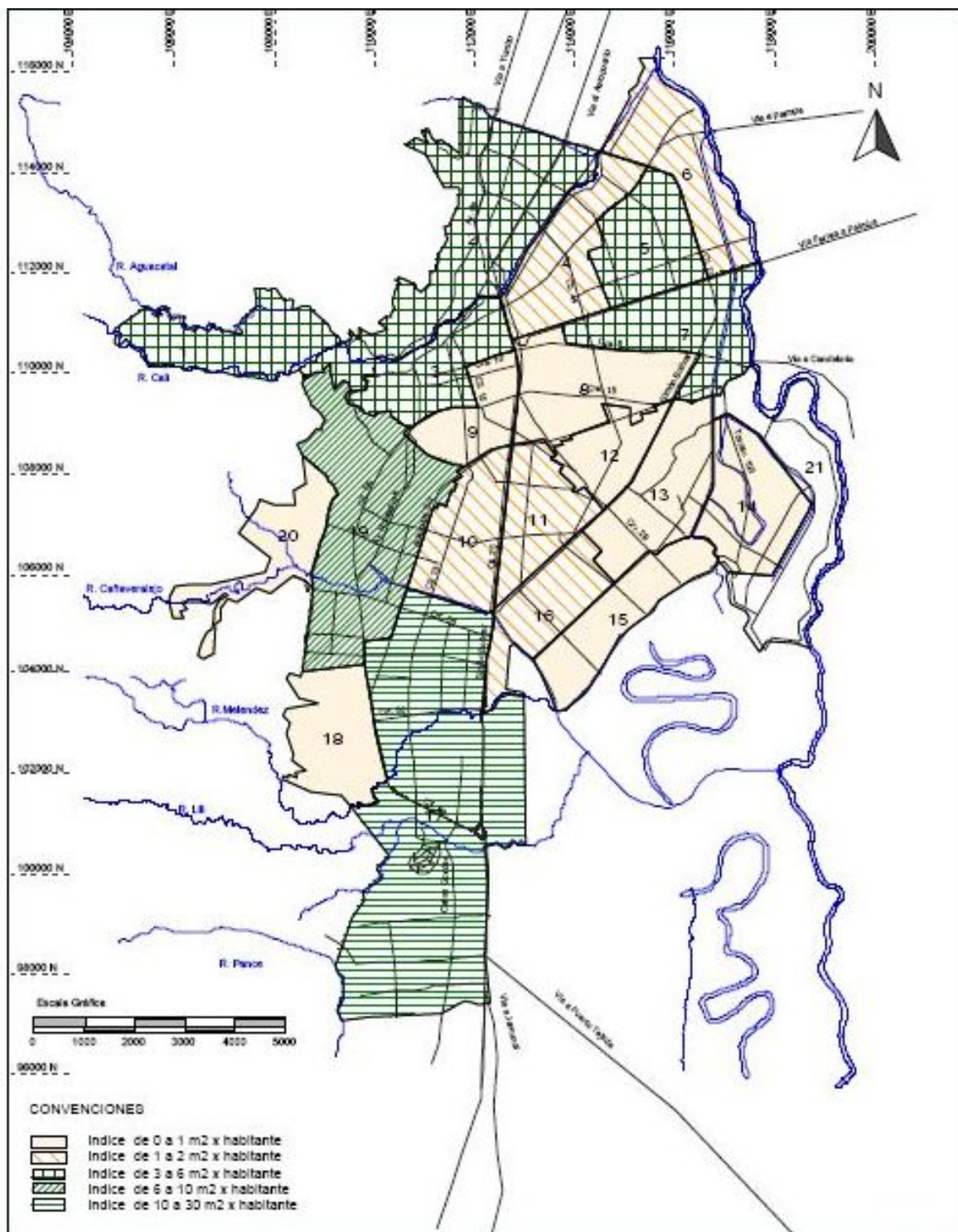
Ano	Area Ocupada		Residencial		Industrial		Comercio/ Servicios		Institucional		Vias		Zonas Verdes	
	Has.	%	Has.	%	Has.	%	Has.	%	Has.	%	Has.	%	Has.	%
1969	3977.9	100	1554.9	39.09	140.2	3.52	164.8	4.14	340.2	8.55	1476.6	37.12	301.2	7.57
1975	5676.4	100	2540.9	44.76	141.0	2.48	167.4	2.95	704.1	12.40	1828.5	32.21	294.5	5.19
1979	6386.3	100	2942.0	46.07	135.3	2.12	185.8	2.91	751.0	11.76	1968.1	30.82	404.1	6.33
1990	9134.0	100	4199.0	45.97	248.3	2.72	405.4	4.44	1034.7	11.33	2687.8	29.43	558.8	6.12
1999*	9724.0	100	4793.0	49.70	194.5	2.39	444.4	4.51	1242.7	12.62	2590.5	26.32	537.7	5.46

**Fonte:** POT (2000 p. 172)

Já na figura 11, está indicado o índice de zona verde por comuna, entendido como a quantidade de metros quadrados por habitante que apresenta cada comuna no contexto urbano da cidade.

Assim, tanto o quadro 3 como a figura 11 nos apresentam uma visão geral do comportamento quantitativo das áreas verdes, representadas principalmente por o conjunto parques e praças, no contexto urbano da cidade de Cali.

<sup>9</sup> *Comuna*: refere-se a uma unidade administrativa de uma cidade média ou principal do país (neste caso na Colômbia) que agrupa setores ou bairros determinados. A maioria das cidades, capitais de estados da Colômbia estão divididas em comunas. A criação de comunas tem como fim a administração dos serviços que se oferecem a uma população determinada e são regidas por uma Junta Administradora Local (JAL).

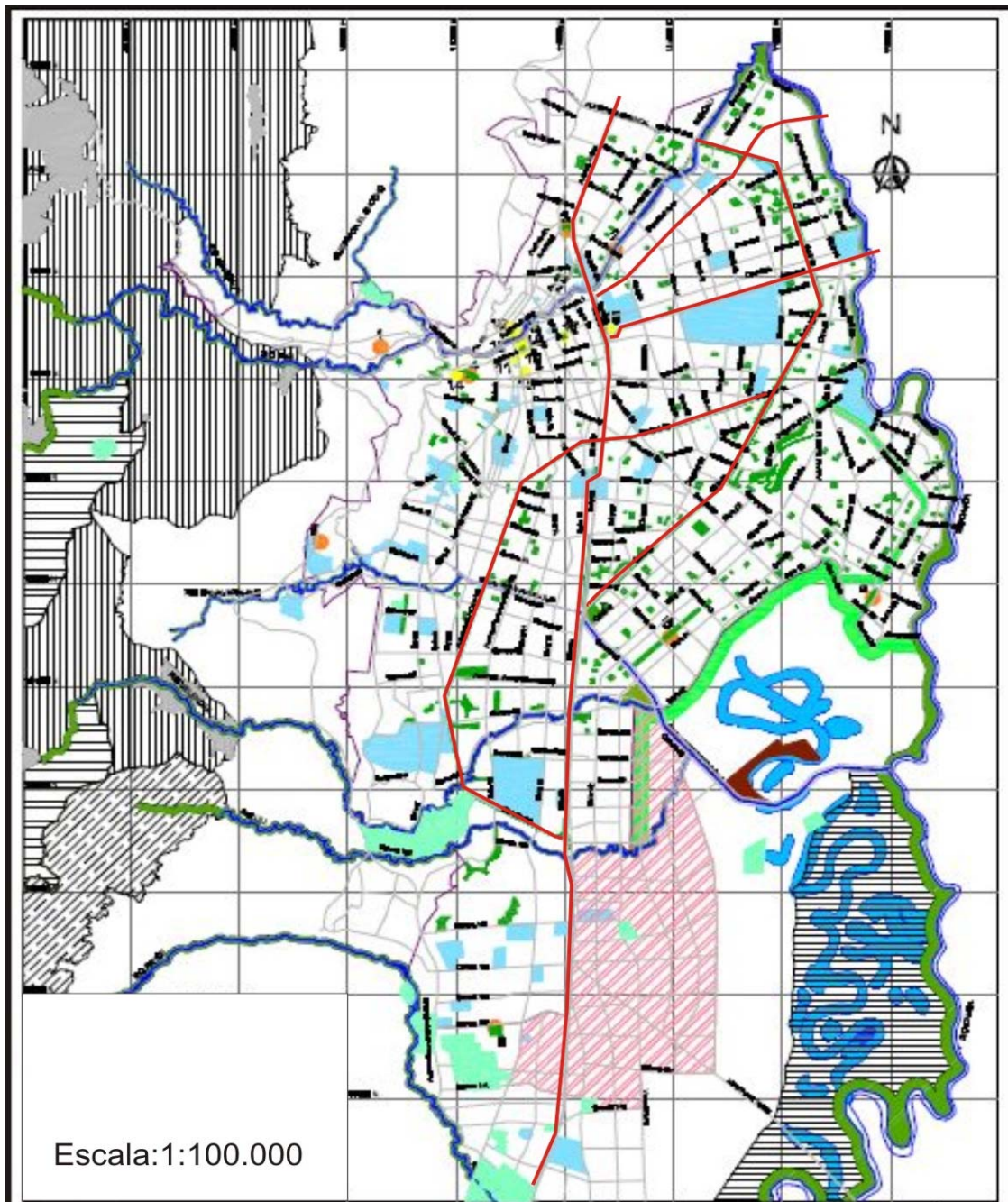


**Figura 11.** Índice de zona verde por comuna para o ano 1999.

**Fonte:** POT (2000, p. 215)

Segundo o análise do espaço público realizado para a elaboração do plano de ordenamento territorial da cidade de Cali no ano 2000, figura 12, se considerou que:

- A distribuição espacial das zonas verdes na cidade apresenta uma forte desarticulação como elemento estruturante do espaço público.
- A cidade não conta com um sistema de zonas verdes de escala urbana, a pesar de ter sete rios com os quais se poderia construir um sistema recreativo e paisagístico urbano, sendo o rio Cauca o estruturante do mesmo.
- Evidencia-se o não aproveitamento do potencial paisagístico que representam os cerros que bordejam a área ocidental da cidade, que na maioria dos casos estão invadidos por construções ilegais.
- O potencial paisagístico que brindam os rios foi perdido devido à forma como se desenha o sistema de vias e a infra-estrutura de esgoto.
- Os cenários esportivos não estão articulados à estrutura do espaço público e não contam com um sistema de acessos para pedestres.
- Os parques que poderiam cumprir com a função de parques urbanos carecem do equipamento urbano requerido. Apresentam uma deterioração física e ambiental devido ao uso que se permitiu neles como o sistema de recepção de comunicação.
- A rede verde de cada comuna e bairro não atende as necessidades reais da população devido ao desequilíbrio que se apresenta nas áreas residenciais precárias que tem se desenvolvido de maneira ilegal.
- O sistema de espaços públicos na cidade de Cali esta limitada a pequenos pontos dispersos carentes de conexão que conforme uma grande rede urbana de espaços públicos. Predominam na cidade as grandes áreas verdes privadas, como as dos clubes, as dos shoppings e as dos condomínios fechados, sobre as áreas verdes públicas.



**Figura 12.** Sistema de espaços públicos na cidade de Cali.  
**Fonte:** POT (2000, p. 190)

**LENDAS**

Zona de proteção de rios	Parques a escala comunal	Parque rio Melendez
Zonas verdes privadas	Praças	Eixos rodoviários
Zonas verdes públicas	Expansão perímetro Urbano	Cordilheira-(Farallones)



O projeto de pesquisa realizado por Botero (2004) mostra uma série de considerações sobre a qualidade do espaço público na cidade de Cali, destacando os seguintes aspectos:

- A quantidade e qualidade do espaço público aberto (praças, parques, áreas verdes) não resolvem em termos de porcentagem o mais mínimo requerimento de qualquer código urbano.
- Quase em nenhum bairro o espaço público aberto tem uma relação clara, hierárquica e articulada dentro do traçado mesmo do bairro, que promova a identidade e sentido de unidade.
- Até a década de 1990, foi comum encontrar que os espaços públicos abertos de muitos bairros foram invadidos pela municipalidade para a construção de equipamento urbano (postos de saúde, estações de polícia e bombeiros, escolas e colégios) ou foram cercados para centros recreativos que excluem o uso verdadeiramente público destes espaços vitais para a vida cotidiana de seus habitantes.
- A generalização de desenvolvimento de condomínios fechados produz à interiorização das zonas livres que em boa parte são usadas como áreas de estacionamento e reduzem sua conexão com o entorno à simples função das ruas, convertidas em simples vias veiculares.
- Destaca-se o desenvolvendo paulatino do parque ao longo da beira do rio Melendez, que junto aos seus valores paisagísticos agrega a possibilidade de acessibilidade de uma grande área de influencia que inclui bairros de todas as condições sociais. Por seu caráter aberto é cenário permanente de atividades lúdicas e esportivas.
- Também tem se desenvolvido projetos que estimulam o controle social de quem moram entorno a eles, como é o caso de alguns parques, entre eles o

parque “*de los cauchos*” sobre *La Avenida 2ªD y entre calles 40 y 43 norte*, ou o caso do Parque desenvolvido ao longo do rio Melendez entre *La calle 5ª y La avenida Simon Bolivar*.

Finalmente o estudo aponta a determinar que ainda os projetos urbanísticos cumpram com as cessões de área verde recomendadas pela lei, o aporte não conduz em termos quantitativos para a diminuição do déficit de espaço público e em poucos casos a uma melhor qualidade do existente.

### **3.2.3 Legislação urbana atual**

Atualmente todas as intervenções urbanísticas na cidade de Cali se regem pelo Plano de Ordenamento Territorial e pelas diversas políticas e planos especiais que foram desenvolvidas entre os anos 2000 e 2004.

Um dos objetivos ao nível urbano do POT do município de Cali é:

A reestruturação morfológica e funcional da cidade visando elevar a qualidade urbanística, e com ela, as condições de vida de todos os cidadãos mediante um eficaz e racional aproveitamento da cidade construída, que recupere e complemente o espaço público incluído seus componentes ambientais, mitigando os impactos negativos da mistura indiscriminada dos usos residenciais com atividades comerciais, de serviços e outros usos produtivos. (POT, 2002, p. 368). (tradução livre)

Para as intervenções no espaço público se criou a Política do espaço público e o Plano Especial do Espaço Público do ano 2004 os quais guiam os programas e projetos propostos para as distintas peças urbanas da cidade. Entre alguns dos objetivos que se propõem se destacam:

- Complementar a dotação de espaço público de escala urbano-regional para alcançar uma disponibilidade acorde com a hierarquia funcional da cidade e as necessidades de seu crescente tamanho populacional.
- Definir o sistema de parques e espaços públicos. Recuperar e integrar os elementos determinantes de caráter ambiental ao espaço público.
- Criar uma rede articulada, equilibrada e hierárquica de espaços públicos acessíveis às diferentes escalas em que se desenvolve a vida urbana: bairro, comuna, urbana e, urbana – regional.
- Dar prioridade nas atuações de urbanização à criação de espaço público de escala de bairro ou comuna, priorizando na legislação a localização, qualidade e respeito pelas cessões obrigatórias para o espaço público disponível ou resultante.
- Articular a malha de zonas verdes e parques públicos e potenciar a oferta natural paisagística (cerros e rios) para o desfrute público acessível à população.
- Identificar áreas livres de reserva para a provisão do espaço público e a consolidação das áreas de interesse público e paisagístico a fim de alcançar a meta estabelecida para longo prazo de 15 metros quadrados de espaço público por habitante.
- Estabelecer normas e pautas específicas e próprias para o gerenciamento do conjunto dos elementos construídos e naturais que fazem parte do espaço público orientado a garantir seu uso, gozo e desfrute em condições de acesso equitativo para a satisfação das necessidades coletivas.
- Identificar as áreas que conformaram o espaço lineal de pedestres, acondicionando-lhe com um mobiliário urbano adequado para o lazer.

- Estabelecer normativas para melhorar a infra-estrutura de cenários esportivos para promover a pratica do deporte e o aproveitamento do tempo livre.

Tem se projetado alguns mega-projetos que, segundo a administração municipal, visam melhorar a infra-estrutura e mobilidade urbana da cidade e a qualidade de vida de seus habitantes. Entre eles se pode mencionar:

- O sistema de transporte massivo (MIO), o qual está em funcionamento desde o mês de fevereiro do ano 2009. Segundo Botero (2008), esta obra já apresenta problemas de deterioração das áreas verdes e calçadas de algumas obras, devido a carência de manutenção.

Entre os objetivos que concebia a Administração Municipal e *Metrocali*, empresa encarregada da construção do (MIO), para a projeção do Sistema de Transporte Massivo era atender à demanda e reorganização do transito, mais também a construção e consolidação do espaço público como base fundamental para a organização da cidade.

- A construção de dois parques urbanos, o parque do “*Acueducto*” e o parque do “*Templete*” o qual já foi terminado.

Atualmente a cidade de Cali tem uma extensão de 542 km<sup>2</sup>, que constituem a área urbana (Fig. 13). Para o censo demográfico do ano 2005 a cidade contava com 2.068.387 habitantes, uma densidade de 3816,2 hab./km<sup>2</sup>. Projeta-se, segundo o DANE, que para o ano 2009 a cidade contará com 2.183.042 habitantes<sup>10</sup>.

Para o ano 2008 calcula-se que a cidade contava com 10.914.985 m<sup>2</sup> de áreas verdes, uma media de 5,33 m<sup>2</sup> /habitante, sendo o ideal 10 m<sup>2</sup> de espaço verde público por habitante segundo a Organização Mundial da Saúde e agenda HABITAT das Nações Unidas para países em via de desenvolvimento.

---

<sup>10</sup> Projeção de população municipal por área 2006-2009 /DANE



**Figura 13.** Panorâmica da cidade de Cali 2007, vista para os *farallones* de Cali e o *cerro de Cristo Rey*  
**Fonte:** <[www.cali.gov.co/galeria/](http://www.cali.gov.co/galeria/)> Acesso em: 15 Janeiro 2009.

Cali é catalogada como a terceira cidade mais importante do país por sua posição geopolítica estratégica e pelo importante aporte econômico nacional baseado na indústria e no comércio.

Os grandes projetos de desenvolvimento e infra-estrutura urbana, junto com o modelo de ordenamento territorial (como diretriz nos aspectos econômicos, ambientais, sociais, culturais e territoriais), procuram superar os déficits na infra-estrutura, equipamentos, espaço público, transporte, saneamento, e habitação. Os mesmos procuram também aproveitar e maximizar a intensidade do uso do solo visando à sustentabilidade, equidade e competitividade ao nível nacional e mundial como paradigma e desafio da contemporaneidade. (POT, 2000).



#### 4. ADAPTAÇÃO À REGIÃO DE CALI DO TRABALHO DE CERTIFICAÇÃO BIOCLIMÁTICA PARA O ESPAÇO PÚBLICO

O desenho urbano do espaço público, neste caso praça ou parque, deve atender às necessidades urbanísticas e ambientais específicas do local, do entorno e da cidade, assim como às necessidades e expectativas dos usuários do espaço. Desta maneira os mecanismos de avaliação dos projetos de espaço público também devem ser desenhados e corresponder às necessidades específicas do local objeto de avaliação.

Neste capítulo será apresentada a adaptação ao contexto urbano e ambiental da cidade de Cali na Colômbia da proposta preliminar, apresentada no capítulo 2, da “Certificação Bioclimática para o Espaço Público” desenvolvida como trabalho final pelos alunos<sup>11</sup> da disciplina de Bioclimatismo na Arquitetura e no Urbanismo, oferecida no primeiro semestre do ano 2008, ministrada pela professora Dr. Marta Adriana Bustos Romero na Universidade de Brasília.

Estudaram-se as questões do espaço público de Cali que podem avaliar o exercício de certificação. Assim, definiremos o referencial técnico composto pelos objetivos e os requisitos de avaliação de cada item e aspecto que conformam a proposta de certificação, baseando-se nos trabalhos teórico e práticos de autores como Olgyay (1965), Romero (2000 e 2001), Caldas (2006), Mascaró (2008), Schjetnan et al (2008), Sun (2008), MOPU (1990), PPS (2003), *Cabe Space* (2004), entre outros autores, e no referencial técnico elaborado por Bioclimatismo (2008) para a proposta de “Certificação Bioclimática para o Espaço Público”.

Como apresentado no capítulo dois, a proposta de certificação bioclimática do espaço público esta dividida em três grandes núcleos como são os aspectos do sitio, a qualidade do ambiente e o aspecto sócio cultural. Estes grandes núcleos se dividem em

---

<sup>11</sup> O trabalho final da disciplina de Bioclimatismo na Arquitetura e no urbanismo oferecida no primeiro semestre do 2008 foi elaborado pelos seguintes alunos: Débora Prado, Diana Muñoz, Givaldo Madeiros, João Carlos Pedreira, Laura Cristina, Ludmila Correia, Sandra Bertoni, e Taís Furtado.

itens e em aspectos de avaliação referentes somente a atuação ou análise do arquiteto sobre o espaço público. Ver Quadro 3.

Para definir os objetivos e requisitos de avaliação que para o espaço público avaliará a proposta de certificação adaptada ao contexto local da cidade de Cali, dividiremos o referencial teórico da proposta de adaptação da certificação em três grandes grupos.

Cada grupo ou grande núcleo, junto com seus respectivos itens e aspectos serão definidos para a sua adaptação ao contexto local da cidade de Cali, de acordo com o análise sobre os aspectos ambientais e os processos morfológicos realizados e apresentados no capítulo anterior.

**Quadro 3 – Ordenação dos itens para a configuração da proposta de certificação bioclimática para o espaço público.** (Análise exclusiva do Arquiteto)

<b>GRANDES NUCLEOS</b>	<b>ITENS</b>
<b>ASPECTOS DO SITIO</b>	APROVEITAMENTO DOS RECURSOS PREEXISTENTES
	RELAÇÃO COM O ENTORNO
	ECOLOGIA
<b>QUALIDADE DO AMBIENTE</b>	ACESSIBILIDADE
	ORGANIZAÇÃO ESPACIAL
	ELEMENTOS COMPONENTES
	USOS NO LOCAL
	CONFORTO AMBIENTAL
	SAUDE
<b>ASPECTO SOCIO CULTURAL</b>	IDENTIDADE
	SEGURANÇA

Fonte: Bioclimatismo. 2008



Os parâmetros propostos preliminarmente para a avaliação dos aspectos que conformam a certificação correspondem a: Atende Completamente, Atende Parcialmente e Não Atende, esta proposta preliminar de avaliação será explicada no item 4.2, ao final do capítulo.

#### **4.1 Adaptação da Certificação Bioclimática para o Espaço Público:** Referencial Teórico.

##### **4.1.1 Grande núcleo 1. Aspectos do sítio:**

Para definir os objetivos que sobre o espaço público avalia este grande núcleo tomamos como referência as conclusões e recomendações obtidas, na etapa de análise dos aspectos ambientais da cidade, para o tratamento dos aspectos e fatores ambientais no desenho urbano dos espaços, as recomendações de desenho para a atuação sobre o espaço urbano apresentadas no trabalho de Olgyay (1965) para o caso da cidade de Cali e as recomendações de desenho para atuação no espaço público urbano, aplicadas ao clima tropical quente úmido e considerando os aspectos do sítio, apresentadas no trabalho de Romero (2000 e 2001).

O grande núcleo 1 está composto por 3 itens de avaliação assim:

- O Item 1, que avalia o aproveitamento dos recursos existentes.
- O item 2, que avalia a relação do espaço público com o entorno.
- O item 3, que avalia a ecologia do entorno e do local.

##### **ITEM 1- Aproveitamento dos Recursos Existentes**

Estes critérios avaliam que a orientação, localização ou inserção do espaço público no local conduza ao aproveitamento das condições naturais preexistentes que permitam garantir a realização de atividades no espaço em condições de conforto.

No caso da cidade de Cali a orientação e localização do espaço no local deve se favorecer ao longo do eixo leste-oeste, aberto aos ventos, e, preferivelmente, localizado sobre terrenos altos e com pendentes para o norte ou o sul.

**A. Orientação solar:** O objetivo deste aspecto é verificar a interferência da orientação do espaço em relação ao sol, por meio da direção dos raios, a trajetória solar e a intensidade da radiação. Para a cidade de Cali a orientação do espaço deve levar em conta a procura de sombra, especialmente nos períodos compreendidos entre as 11 horas e as 17 horas durante todo o ano, para garantir conforto na permanência e no percurso do usuário no espaço. Assim, devem-se oferecer espaços ensolarados e sombreados, estes últimos sobre tudo do lado do poente.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando o ambiente criado teve o melhor aproveitamento do sol, compatibilizando satisfatoriamente as atividades com os horários e intensidades do sol.

ATENDE PARCIALMENTE, se não houver muita coerência entre as atividades e os horários e intensidades do sol, e sempre que não existam prejuízos graves aos usuários.

NÃO ATENDE, se não houver coerência entre as atividades e os horários e intensidades do sol, e houver prejuízos aos usuários.

**B. Ventos:** O objetivo deste aspecto é avaliar o máximo aproveitamento dos ventos predominantes. Conduzir os ventos de modo a ventilar todo o espaço, oferecendo ar de qualidade e com intensidade moderada. No caso da cidade de Cali, que apresenta altas temperaturas (33,6°C) nos períodos compreendidos entre as 11 e as 19 horas e umidade relativa alta (durante todo o ano, o espaço deve-se dar aberto aos ventos, orientado para os ventos dominantes norte-nordeste ou para as correntes de ar frio

provenientes das montanhas do oeste, as quais geram um melhor microclima para o espaço.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando os ventos predominantes chegam ao local sem barreiras, circulam em todo o espaço com temperatura, umidade e intensidade satisfatórias.

ATENDE PARCIALMENTE, quando o acesso dos ventos ao local não é barrado, mas fica confinado em até 50% do espaço livre total, ou quando é barrado, mas trabalha-os de maneira a permitir uma boa ventilação.

NÃO ATENDE, quando o acesso dos ventos é barrado, e o espaço não oferece meios de atrair os ventos ao local.

- C. Luz:** O objetivo deste aspecto é avaliar o aproveitamento e qualidade do potencial de iluminação natural para a realização das diferentes atividades no espaço, especialmente daquelas esportivas, para a manutenção da saúde e da comunicação, de acordo com as necessidades dos usuários. Assim, o desenho deve permitir a visão nítida dos objetos, a realização das atividades previstas com conforto e qualidade durante todo o dia, ou enquanto houver sol, com o mínimo de complementação de luz artificial.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando é possível perceber os objetos e realizar as atividades previstas com oferta suficiente de luz natural, sem ambientes de penumbra nem problemas como ofuscamento.

ATENDE PARCIALMENTE, se é necessária a complementação com luz artificial, mas não há prejuízos para a realização de atividades por penumbra ou ofuscamento.

NÃO ATENDE, se além de não oferecer luz natural suficiente durante o dia, causa ofuscamento e/ou há ambientes na penumbra que perturbam o desenvolvimento de atividades no espaço.

**D. Som:** O objetivo deste aspecto é avaliar a orientação e localização do espaço no local com respeito aos ruídos provenientes do entorno.

A partir da identificação das fontes e grau de incômodo provocado pelo nível de ruído, analisar os ruídos aéreos e de impacto de maneira a evitar as interferências de ruídos externos. Organização dos ambientes e atividades de modo a evitar conflitos sonoros entre eles. A forma dos espaços, horizontal ou verticalmente, deve favorecer a propagação, difusão e reflexão do som de acordo com os usos do local.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando o nível de ruído que chega ao espaço é moderado, e não prejudica as atividades do local. Se o nível de ruídos é alto, há uma proteção satisfatória das fontes incômodas.

ATENDE PARCIALMENTE, se o nível de ruído produzido externamente interfere nos usos e atividades do local, mas é trabalhado de maneira a minimizar os prejuízos.

NÃO ATENDE, se o nível de ruído externo é excessivo e/ou prejudicial ao local e não há proteção dos mesmos.

**E. Conservação da topografia:** O objetivo deste aspecto é avaliar o aproveitamento da topografia existente, evitando ao máximo o deslocamento de terra. Percebe-se uma melhoria nas condições topográficas em casos de erosões ou intervenções preexistentes.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando não há alterações prejudiciais na topografia. Há um tratamento de problemas como erosão, desníveis que dificultem a acessibilidade de pessoas e elementos naturais (sol, vento, água) assim como uso da topografia para minimizar os efeitos negativos de ruídos e outros elementos externos, sem grandes deslocamentos de terra.

ATENDE PARCIALMENTE, se não há alterações significativas na topografia, mas não foram trabalhados problemas existentes, de maneira a melhorar as condições topográficas do local.

NÃO ATENDE, quando há grandes deslocamentos de terra, e/ou são criados problemas topográficos decorrentes da implantação do espaço público.

## **ITEM 2- Relação com o Entorno**

Estes critérios avaliam as relações entre o espaço público e seu entorno. Assim, o desenho do espaço público deve fornecer à vizinhança o direito ao sol, a luz, ao vento, às vistas e a tranquilidade. No caso da cidade de Cali é importante fornecer à vizinhança, quando for o caso, o acesso aos potenciais paisagísticos como rios ou às visuais distantes dos morros.

- A. Acesso ao sol e luz:** O objetivo dos aspectos é avaliar o impacto causado pelo espaço público na vizinhança em que está inserido, considerando o acesso da incidência de luz solar.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando o desenho do espaço público não causa sombreamento nos espaços e edificações vizinhas.

ATENDE PARCIALMENTE, quando o desenho do espaço público causa sombreamento parcial nos espaços e edificações vizinhas.

NÃO ATENDE, quando o desenho do espaço público causa sombreamento total nos espaços e edificações vizinhas, impedindo a passagem da luz solar.

**B. Acesso aos ventos:** O objetivo deste aspecto é avaliar o impacto causado pelo espaço público na vizinhança em que está inserido, considerando o acesso aos ventos predominantes norte-nordeste.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando o desenho do espaço público não impede a passagem dos ventos predominantes, formando barreiras.

ATENDE PARCIALMENTE, quando o desenho do espaço público impede parcialmente a passagem dos ventos predominantes.

NÃO ATENDE, quando o desenho do espaço público impede totalmente a passagem dos ventos predominantes.

**C. Acesso às vistas:** O objetivo deste aspecto é avaliar o impacto causado pelo desenho do espaço público na vizinhança em que está inserido, considerando o acesso às vistas adjacentes ou distantes.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando o espaço público não impede que os usuários dos espaços e edificações vizinhas tenham acesso às vistas adjacentes e distantes.

ATENDE PARCIALMENTE, quando o espaço público impede parcialmente que os usuários dos espaços e edificações vizinhas tenham acesso às vistas adjacentes ou distantes.

NÃO ATENDE, quando o espaço público impede totalmente que os usuários dos espaços e edificações vizinhas tenham acesso às vistas adjacentes e distantes.

**D. influência na tranquilidade:** O objetivo deste aspecto é avaliar o impacto causado pelo desenho do espaço público na vizinhança em que está inserido, considerando que os usos e atividades projetados no espaço não

interfiram com as atividades do cotidiano da vizinhança e não cause nenhum transtorno à tranqüilidade.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando os usos projetados não causam nenhum transtorno à tranqüilidade da vizinhança, como barulho, fluxo intenso de veículos, fluxo intenso de pedestres, poluição do ar, visual e sonora.

ATENDE PARCIALMENTE, quando os usos projetados causam algum transtorno à tranqüilidade da vizinhança, como barulho, fluxo intenso de veículos, fluxo intenso de pedestres, poluição do ar, visual e sonora.

NÃO ATENDE, quando o espaço público os usos causam transtornos à tranqüilidade da vizinhança, como barulho, fluxo intenso de veículos, fluxo intenso de pedestres, poluição do ar, visual e sonora.

**E. Redução da probabilidade de distúrbios entre o entorno e a localidade:**

O objetivo deste aspecto é avaliar as ações mitigadoras dos distúrbios existentes no entorno que afetam o espaço público. São considerados distúrbios: fontes ruídos, poluição, odores, fluxo intenso de veículos, entre outros.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando no espaço urbano existem ações mitigadoras que anulam completamente os distúrbios causados por atividades dos bairros do entorno.

ATENDE PARCIALMENTE, quando no espaço urbano existem ações mitigadoras que anulam parcialmente os distúrbios causados por atividades dos bairros do entorno.

NÃO ATENDE, quando no espaço urbano não existem ações mitigadoras que anulam os distúrbios causados por atividades dos bairros do entorno.

**F. Valoração do potencial paisagístico do entorno**<sup>12</sup>: O objetivo deste aspecto é avaliar que o desenho do espaço público permita a valoração simbólica e a relação da vizinhança com os potenciais naturais paisagísticos do entorno em condições de seguridade. No caso da cidade de Cali são considerados potenciais paisagísticos que podem integrar-se ao espaço público os rios que cruzam a cidade, tais como o rio *Cauca*, o rio *Cali*, o rio *Pance*, o rio *Melendez*, e as visuais distantes em direção a os *Farallones de Cali* (Cordilheira ocidental), os morros das *Tres Cruces* e do *Cristo Rey*, os miradores de *San Antonio* e de *Belalcazar*, e o Parque artesanal *Loma de La Cruz*.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando o desenho do espaço público permite completamente a valoração simbólica e a relação visual e física da vizinhança com os potenciais paisagísticos do entorno.

ATENDE PARCIALMENTE, quando o desenho do espaço público permite parcialmente a valoração simbólica e a relação visual e física da vizinhança com os potenciais paisagísticos do entorno.

NÃO ATENDE, quando o desenho do espaço público cria barreira que não permitem a valoração simbólica da paisagem e a relação visual e física da vizinhança com os potenciais paisagísticos do entorno.

### **ITEM 3- Preservação do médio ambiente natural**<sup>13</sup>

Estes critérios avaliam que o desenho do espaço público (parques), garanta a manutenção e preservação do meio ambiente no local e no entorno.

---

<sup>12</sup> A avaliação deste item só aplica se na localização do espaço público se apresentam as condições e características de potencialidades paisagísticas.

<sup>13</sup> A avaliação dos aspectos deste item só aplica para o caso de avaliação do sistema de espaços livres públicos: parques nas suas diferentes escalas de abrangência, escalas, bairro, setor e urbana.



**A. Formação de redes de áreas verdes públicas no local<sup>14</sup>:** O objetivo deste aspecto é avaliar a formação de redes de áreas verdes públicas no espaço urbano, considerando a destinação de áreas para preservação ambiental dentro do local avaliado ou considerando estratégias de desenho do espaço público como ruas para pedestres, ciclovias, trilhas ecológicas, integração ao sistema de transporte público, conexão com as redes viárias, acessibilidade física, universal e visual, entre outras, que permitam garantir o fortalecimento e integração futura do espaço público com as áreas verdes públicas identificadas no entorno.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando no espaço urbano existem áreas de preservação ambiental, considerando um percentual superior a 20% da área total do local e o desenho do espaço público permite o fortalecimento e integração deste com outras áreas verdes públicas.

ATENDE PARCIALMENTE, quando no espaço urbano existem áreas de preservação ambiental, considerando um percentual inferior a 20% da área total do local e o desenho do espaço público permite parcialmente o fortalecimento e integração futura deste com outras áreas verdes públicas.

NÃO ATENDE, quando no espaço urbano não existem áreas de preservação ambiental e o desenho não garante o fortalecimento e integração do espaço público com outras áreas verdes públicas.

**B. Esforços para melhorar o contato entre usuários, fauna e flora<sup>15</sup>:** O objetivo deste aspecto é avaliar o contato entre os usuários do espaço público e as áreas destinadas à preservação ambiental no local.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando no espaço urbano existem áreas de preservação ambiental e o desenho estabelece a existência de passarelas,

---

<sup>14</sup> A avaliação deste aspecto só aplica no caso do sistema de espaços livres públicos: parques, na escala de setor ou na escala urbana.

<sup>15</sup> A avaliação deste aspecto só aplica no caso do sistema de espaços livres públicos: parques, sendo estes espaços de escala de bairro, de setor ou parques urbanos.

caminhos, sinalização e tratamento visual que permitem o contato do usuário do usuário com todo o espaço, porém considera que o contato não cause dano ao habitat natural existente no local.

ATENDE PARCIALMENTE, quando no espaço urbano existem áreas de preservação ambiental e o desenho estabelece a existência de passarelas, caminhos, sinalização e tratamento visual, de forma que estas não causem danos ao habitat natural existente no local e permitam o contato do usuário com parte destas áreas.

NÃO ATENDE, quando no espaço urbano existem áreas de preservação ambiental, mas o desenho não permite o contato do usuário com o local.

#### **4.1.2 Grande Núcleo 2. Qualidade do Ambiente:**

Para definir os objetivos que sobre o espaço público avalia este grande núcleo tomamos como referência a normatividade contida no POT (2002). Também tomamos como referencia as recomendações de desenho, segundo a concepção bioclimática, para o tratamento ambiental e a atuação sobre o espaço público urbano, que visam o conforto, apresentadas no trabalho de Romero (2001). As recomendações sobre a organização espacial e o desenho, uso, escolha e localização do mobiliário e do equipamento urbano apresentadas nos trabalhos de Mopu (1990), Schjetnan (2008), Mascaró (2008), Meza *et al* (2005). As recomendações sobre acessibilidade apresentadas no trabalho de Sun (2007) e as recomendações sobre o uso e escolha da vegetação no espaço público apresentado no trabalho de Caldas (2006).

O grande núcleo 2 está composto por 6 itens de avaliação, assim:

- O Item 1, que avalia a acessibilidade ao espaço público.
- O item 2, que avalia a organização espacial do espaço público.
- O item 3, que avalia os elementos componentes do espaço público.

- O item 4, que avalia o equipamento urbano do espaço público.
- O item 5 que avalia os usos e atividades propostos no espaço público.
- O item 6 que avalia o conforto ambiental do espaço público.

## **ITEM 1 – Acessibilidade**

Estes critérios avaliam a resposta do desenho do espaço público à necessidade do usuário de poder acessar ao espaço fisicamente e visualmente sem nenhum tipo de restrições.

A acessibilidade é a condição inicial para poder usar o espaço. Assim definimos oito tipos de aspectos que garantem a acessibilidade dos usuários ao local: acessibilidade física e universal, acessibilidade visual, preocupação com o pedestre, estímulo ao uso de bicicletas, posição e forma do estacionamento e relação do número de vagas de estacionamento com a capacidade do espaço.

O conjunto ou combinação destes oito tipos de aspectos tornam o espaço mais ou menos convidativo.

**A. Acessibilidade visual:** O objetivo deste aspecto é avaliar que o desenho do espaço público garanta a qualidade do primeiro contato, mesmo a distancia, do usuário com o lugar. Os requisitos para avaliação são:

1. Garantir a supressão de barreiras visuais e físicas que impeçam visualizar o espaço externamente, antes de adentrar nele, evitando o fechamento total ao exterior para poder identificar ameaças potenciais e não criar expectativas o surpresas negativas.
2. Evitar o uso de cercas que sugiram propriedade particular.

3. O espaço deve localizar-se ao nível da rua sendo visível de todas as calçadas do entorno. A diferença de cotas não deve ultrapassar a altura do usuário médio.
4. Não inibir o uso do espaço evitando espaços sombrios, afastados das rotas de circulação e situados fora do alcance visual da maioria dos pedestres.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando os quatro requisitos forem atendidos.

ATENDE PARCIALMENTE, quando dois dos quatro requisitos forem atendidos.

NÃO ATENDE, quando apenas um ou nenhum dos quatro requisitos forem atendidos.

**B. Acessibilidade física e universal:** O objetivo deste aspecto é avaliar que o desenho do espaço público garanta o acesso aos diferentes espaços para todo tipo de usuários, incluindo pessoas com restrição de mobilidade, sem restrições e com total segurança e autonomia. Os requisitos de avaliação deste aspecto são:

1. Supressão e ausência de barreiras<sup>16</sup> ou obstáculos espaciais e arquitetônicos para entrar e sair do lugar, nas vias, nos diferentes espaços e no mobiliário urbano.
2. Localização das aberturas, preferivelmente nos espaços mais visíveis desde as calçadas ou dos edifícios adjacentes.
3. Condições de travessia das ruas que garantam segurança para todo tipo de usuários, e a qualidade ambiental dos trajetos.

---

<sup>16</sup> Qualquer entrave ou obstáculo que impeça o acesso ou a liberdade de movimentação e circulação de pessoas com restrição de mobilidade, podendo ser barreiras arquitetônicas, urbanísticas, na edificação, nos transportes e na comunicação.

4. Facilidade de acesso a pontos de ônibus, estacionamento e elementos do mobiliário urbano por pessoas com restrição de mobilidade ou outras deficiências físicas.
5. O projeto e traçado dos elementos de urbanização devem atender os parâmetros estabelecidos pela normatividade Colombiana<sup>17</sup>.
6. Existência de vagas de estacionamento reservadas a portadores de deficiência ou dificuldade de locomoção.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando os seis requisitos forem atendidos.

ATENDE PARCIALMENTE, se apenas quatro dos seis requisitos forem atendidos.

NÃO ATENDE, quando apenas dois dos seis requisitos forem atendidos.

**C. Preocupação com o pedestre:** O objetivo deste aspecto é garantir conforto e segurança no acesso e caminhada dos pedestres que usufruem o espaço público. Os requisitos para avaliação são:

1. Calçadas contínuas e com largura igual ou superior a 2,00m, segundo as normatividades urbanísticas definidas no POT (2002).
2. Os edifícios devem ter fachadas abertas para as calçadas ou espaços públicos. A rua, ou praça frontal, deve ter a largura respeitando a proporção com a altura do edifício.
3. Existência de proteção contra sol, chuva e de sinalização para pedestres, tais como faixas, placas e indicações.
4. Proximidade do espaço a terminais de transporte público<sup>18</sup>. No caso da cidade de Cali se deve garantir a integração do espaço público com as

---

<sup>17</sup> O Decreto 1538 de 7 de Maio de 2005 do *Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial* pelo qual se regulamenta a acessibilidade ao espaço público, e as normas técnicas colombianas (NTC) de acessibilidade das pessoas ao médio físico estabelecidas pelo *Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)*.

estações do sistema de transporte massivo (MIO), ou com paradas de ônibus integradas ao sistema de transporte.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando três dos quatro requisitos forem atendidos.

ATENDE PARCIALMENTE, se apenas dois dos quatro requisitos forem atendidos.

NÃO ATENDE, quando só um ou nenhum dos requisitos forem atendidos.

**D. Estímulo ao uso de bicicletas<sup>19</sup>:** O objetivo deste aspecto é avaliar que o desenho do espaço público promova o uso da bicicleta como transporte e o transporte sustentável em geral. Os requisitos para a avaliação são:

1. Proximidade de área residencial em até 6 km com acesso por ciclovias ou vias seguras.
2. Proteção contra o sol e as chuvas nas ciclovias, isto com o uso da vegetação e mobiliário urbano.
3. Sinalização para ciclistas, tais como faixas, placas e indicações.
4. Previsão de estacionamento para bicicletas, com capacidade de no mínimo 10% da capacidade prevista para carros.

ATENDE COMPLETAMENTE: se os quatro requisitos forem atendidos.

ATENDE PARCIALMENTE: se três dos quatro requisitos forem atendidos.

---

<sup>18</sup> Este requisito só aplica para o caso de espaços públicos (parques ou praças) de escala setorial ou de escala urbana.

<sup>19</sup> A avaliação deste aspecto só aplica para o caso de espaços públicos (parques ou praças) de escala setorial ou de escala urbana.

NÃO ATENDE: se apenas um ou nenhum dos quatro requisitos forem atendidos.

**E. Relação do numero de vagas de estacionamento com a capacidade do**

**espaço:** O objetivo deste aspecto é garantir o número de vagas de estacionamento suficientes no local. Os requisitos para avaliação são:

1. Previsão de vagas para portadores de deficiências físicas e dificuldade de locomoção, devidamente sinalizadas.
2. Destinação de vagas para idosos, devidamente sinalizadas.
3. Destinação de uma vaga para cada 35 m<sup>2</sup> de área útil privativa de edifício comercial existente nas proximidades do espaço público, segundo as normatividades urbanísticas definidas no POT (2002).

ATENDE COMPLETAMENTE, quando todos os três requisitos forem atendidos.

ATENDE PARCIALMENTE, quando só dois dos três requisitos forem atendidos.

NÃO ATENDE, quando apenas um ou nenhum dos requisitos forem atendidos.

**F. Posição e forma do estacionamento<sup>20</sup>:** O objetivo deste aspecto é garantir condições de segurança e comodidade para estacionamento de veículos. Os requisitos para avaliação são:

1. Garantir vagas sinalizadas e na dimensão apropriada (2,50 x 5,00m), segundo as normatividades urbanísticas definidas no POT (2002).
2. Permitir a circulação de pedestres entre os renques de vagas.
3. Acesso para vagas pelas vias principais.
4. Distribuição de vagas de maneira a não criar bolsões de estacionamento.
5. Garantir a permeabilidade do piso.

---

<sup>20</sup> A avaliação deste aspecto só aplica no caso de espaços públicos (parques ou praças) de escala setorial ou de escala urbana.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando quatro dos cinco requisitos forem atendidos.

ATENDE PARCIALMENTE, quando três dos cinco requisitos forem atendidos.

NÃO ATENDE, quando apenas dois ou nenhum dos requisitos forem atendidos.

## **ITEM 2 - Organização Espacial**

Estes critérios avaliam que o desenho do espaço público este baseado em um amplo repertório de possibilidades formais que sejam utilizadas segundo as necessidades concretas do local, como o contexto urbano existente, as seqüências urbanas, os usos do solo e as atividades a promover. A forma e a organização espacial do espaço público devem beneficiar a sua utilização e imprimir caráter e personalidade ao espaço. Assim, no espaço devem se apresentar características como, a orientabilidade (elementos que permitem a orientação do usuário no espaço), a direcionabilidade (elementos que informam sobre o espaço e estimulam os sentidos) e a legibilidade (quando o usuário consegue entender o espaço em que se encontra), as quais são consideradas fundamentais para a qualidade do espaço público, estejam presentes. Os requisitos para avaliação são:

1. O espaço deve possuir limites e fronteiras bem definidas.
2. Os limites e fronteiras do espaço devem propiciar a integração com outros espaços urbanos (espaços de transição), por meio do tratamento das conexões viárias e visuais, os acessos e as aberturas.
3. As bordas do espaço devem contemplar um nível de permeabilidade que permitam a aproximação dos usuários ao espaço.
4. Os diferentes espaços devem estar integrados evitando a dispersão e as áreas desocupadas e sem uma atividade definida.



5. Relação direta de usos e atividades.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando os cinco requisitos forem atendidos.

ATENDE PARCIALMENTE, quando três dos cinco requisitos forem atendidos.

NÃO ATENDE, quando somente dois ou nenhum dos quatro requisitos forem atendidos.

### **ITEM 3 - Elementos componentes**

Estes critérios avaliam no espaço público que a qualidade funcional, arquitetônica, de conforto e estética dos elementos urbanos, que compõem e integram a paisagem urbana e imprimem identidade ao entorno e à cidade, atendam as necessidades de todos os usuários do espaço público, incluindo aos portadores de necessidades especiais. Assim, os elementos componentes devem atender a umas condições de uso e funcionalidade do espaço, o qual não deve suportar objetos de utilidade duvidosa ou trasladada de outras culturas ou necessidades.

Os elementos que compõem a paisagem do espaço público são: as coberturas, o mobiliário, os pavimentos, a vegetação e a água.

**A. Abrigos e Coberturas:** Os abrigos ou coberturas marcam o espaço e aglutinam funções, pelo seu poder de atração. Estes elementos representam espaço para o encontro, o descanso, para a proteção e são referência para a espera do transporte coletivo.

O objetivo deste aspecto é avaliar a presença no espaço, em condições de qualidade, de coberturas e abrigos naturais ou artificiais que protegem ao usuário das chuvas e da incidência solar.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando o espaço conta com áreas cobertas de qualidade nos espaços de permanência e percursos para garantir o resguardo dos usuários das chuvas e da incidência solar.

ATENDE PARCIALMENTE, quando estes elementos existem no espaço mais estes não se apresentam em ótimas condições de segurança e estética.

NÃO ATENDE, quando o espaço não conta com elementos cobertores nos espaços de permanência ou nos percursos.

- B. Mobiliário Urbano<sup>21</sup>:** O mobiliário contribui para a imagem, estética e para a funcionalidade dos espaços, da mesma forma que promove a segurança e o conforto dos usuários, qualificando o ambiente do espaço público.

O objetivo deste aspecto é avaliar que os elementos que conformam o mobiliário urbano do espaço público se apresentem nos espaços bem localizados e em condições de durabilidade, conforto, quantidade adequada, e qualidade funcional e estética com o qual se garanta a satisfação das necessidades básicas e a permanência de todos os usuários no local, incluindo os portadores de necessidades especiais.

É indispensável para avaliação do espaço três requisitos fundamentais: que a localização do mobiliário não interfira com a circulação dos usuários nem com a visibilidade dos automobilistas, que os materiais do mobiliário, para o caso da cidade de Cali, sejam neutros e de pouca inércia térmica para evitar a acumulação de calor e que dêem identidade ou façam referência à cultura e imagem da cidade.

Os outros requisitos para avaliação são:

---

<sup>21</sup> Deve-se ter em conta a escala do espaço público a avaliar, no caso de parques e praças de escala de bairro o espaço não suporta todos os elementos do mobiliário urbano.

1. Presença no espaço de elementos de comunicação (pontos de informação, sinalização, painéis, coluna, placas ou totens anunciadores, semáforos, faro de informação), cuja função é informar, apresentando temperatura, horário, mapas e localização de pontos marcantes do entorno.
2. Presença no espaço de elementos de serviço público (pontos de parada de ônibus, telefones públicos, jogos, brinquedos, aparelhos de ginástica, estacionamento para bicicletas, parquímetros, bebedouros, banheiros públicos).
3. Presença no espaço de elementos de organização e limitação (tope rodas, barreiras arquitetônicas, visuais e acústicas, septos, cercas, grades, defensas, vaus para veículos e pedestres).
4. Presença no espaço de elementos de iluminação para o funcionamento noturno do espaço (lâmpadas, apliques, postes de luz, luminárias para veículos e para pedestres).
5. Presença no espaço de elementos de descanso (bancas, cadeiras, banquetas, mesas) que correspondam às atividades desenvolvidas no local.
6. Presença no espaço de elementos de ambientação (relógios, esculturas, monumentos, bustos, murais, fontes de água, espelhos de água) os quais têm forte valor simbólico que marcam a história do local e que permanecem na memória dos cidadãos.
7. Presença no espaço de elementos de limpeza (lixeiras, lixeiras para reciclagem, contâiners, pequenos depósitos e grandes depósitos para colheita seletiva), dispostos nos locais de maior movimento, paralelamente ao fluxo dos pedestres, sem representar um impedimento ao fluxo, assim como nos locais de maior concentração de atividades.
8. Presença no espaço de elementos comerciais (pontos de venda de jornais, revistas, livros, flores, comestíveis).
9. Presença no espaço de elementos de segurança (guarda corpos, corrimãos, câmeras de segurança, hidrantes e equipes contra incêndios).

10. Presença no espaço de mobiliário urbano conformado por elementos como semáforos, telefones públicos, bancas, lixeiras, entre outros, desenhados e localizados atendendo ao acesso e uso por parte de usuários portadores de necessidades especiais.
11. Presença no espaço de sinalização com o símbolo internacional de acessibilidade, de limitação auditiva e visual, o tamanho deve ser o suficientemente visível para sua apreciação.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando no espaço, além dos três requisitos fundamentais, os outros onze requisitos forem atendidos e apresenta mais do 50% destes requisitos em condições de funcionalidade, seguridade, durabilidade e qualidade estética.

ATENDE PARCIALMENTE, quando no espaço, além dos três requisitos fundamentais, sete dos outros onze requisitos forem atendidos e apresenta entre o 30% e o 50% destes requisitos em condições de funcionalidade, seguridade, durabilidade e qualidade estética.

NÃO ATENDE, quando no espaço, além dos três requisitos fundamentais, menos de sete dos outros onze requisitos forem atendidos e apresenta menos do 30% destes requisitos em condições de funcionalidade, seguridade, durabilidade e qualidade estética.

**C. Pavimentos:** Os pavimentos são o plano horizontal do espaço e, por isso, cores, texturas, desenhos, bordas, resistência e durabilidade são pontos fundamentais do projeto e construção porque, porque pode-se por em evidência ou, ao contrario, fazer que passe desapercibido pelo usuário. O desenho dos pavimentos deve ser condicionado por uma análise prévia das vantagens ou inconvenientes da integração ou segregação das funções e espaços do local.

O objetivo deste aspecto é avaliar a qualidade funcional e estética, as características superficiais e as propriedades físicas dos pavimentos que conformam o espaço público. Para o caso da cidade de Cali é indispensável o uso de materiais neutros de pouca inércia térmica que não acumulem calor. Os requisitos para avaliação são:

1. Os pavimentos devem corresponder às condicionantes estéticas e ambientais do entorno.
2. Os pavimentos devem definir as funções e forma dos espaços.
3. Os pavimentos devem se apresentar no espaço em condições de boa qualidade e durabilidade.
4. Proporção razoável entre espaços duros e espaços naturais ou de vegetação de acordo ao uso ou função do espaço.
5. Uso de materiais de qualidade, corretamente elegidos, desenhados e executados, que garantam boa aderência, absorção sonora e solar, que atendam as necessidades de absorção do solo e sejam esteticamente agradáveis.
6. A combinação de materiais deve facilitar o percurso, não se apresentando superfícies desiguais e de distinta dureza.
7. Proporcionar superfícies estáveis com qualquer tempo, suficientemente rugosas para manter o atrito necessário inclusive nos dias de chuvas, e suficientemente liso para não incomodar a seus usuários.
8. Proteger o terreno da erosão da água e propiciar a infiltração no solo com porcentagens adequadas de permeabilidade.
9. As cores dos materiais devem apresentar-se dentro da gama de tons admissíveis nos espaços exteriores (preferivelmente gamas de cinzas, alaranjados e rosas escuros), para garantir um melhor suporte as incidências do uso (sujeiras e reparações) e evitar a acumulação de calor e o ofuscamento causado pela que a quantidade de luz refletida.
10. Aplicação de texturas que identifique e reforcem a percepção dos espaços e estimulem a integração ou segregação de usos.

11. Existência de texturas diferenciadas, não conflitantes, dentre os materiais aplicados nos ambientes de forma que conduzam o usuário a observar e tocar nas texturas dos ambientes (sentir).
12. Os acabados de piso e texturas ou superfícies espaciais devem permitir uma livre e fácil circulação dos usuários portadores de necessidades especiais.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando os doze requisitos forem atendidos e mais do 70% das áreas pavimentadas se encontram em boa qualidade.

ATENDE PARCIALMENTE, quando entre seis e dez dos doze requisitos forem atendidos e entre o 50% e o 70% das áreas pavimentadas se encontram em condições de boa qualidade.

NÃO ATENDE, quando menos de seis dos doze requisitos forem atendidos e menos do 50% das áreas pavimentadas se encontram em condições de boa qualidade.

**D. Vegetação:** A vegetação é um elemento que conforma, enriquece, climatiza (proteção visual, sonora, luminosidade), embelece e ambienta a paisagem urbana. Constitui um dos melhores mecanismos naturais de regulação climática. No caso da cidade de Cali para o espaço público devem prover-se espaços sombreados e superfícies com grama para absorção da radiação e regulação da temperatura. Dado que a vegetação da região é variada, este poderia ser um aspecto que domine e fortaleça a identidade e o caráter dos espaços públicos e da cidade.

O objetivo deste aspecto é avaliar no espaço público o uso e escolha da vegetação (grama, jardins, arbustos, árvores) em relação aos fatores funcionais e estéticos que geram conforto e proteção ambiental para o usuário. Os requisitos para avaliação são:

1. Impacto visual: Uso e escolha da vegetação em relação às características ou valores de porte ou silueta, a cor, o aroma, as quais proporcionam estética, harmonia, um ambiente agradável, impacto visual e identidade ao lugar.
2. Crescimento meio: que a vegetação escolhida tenha capacidade de gerar conforto no espaço projetado num transcurso de tempo razoável.
3. Largura: relação proporcional entre a largura da base das árvores e a altura das edificações da fronteira do espaço, gerando harmonia e unidade ao conjunto.
4. Forma da copa e área de sombra que projeta: criar espaços frescos e sombreados onde a forma e o tamanho da copa da vegetação escolhida devem garantir uma projeção de sombra adequada para proporcionar conforto nos percursos e nas áreas de descanso ou de estar.
5. Altura adequada nos primeiros galhos: As árvores fornecedoras de sombra devem ter galhos altos para evitar a interferência com as brisas, e os acidentes ao passo dos pedestres ou veículos, para o qual é necessário o controle do crescimento lateral e vertical (poda) e o uso e escolha de vegetação, que na idade adulta, apresente as primeiras ramificações ultrapassando a altura do usuário médio.
6. Sistema radicular: Uso e escolha de vegetação com sistema radicular profundo para evitar que as raízes ocasionem danos aos pavimentos, cimentos e redes de abastecimento de serviços públicos (água, luz, gás, telefone, entre outros).
7. Permanência da folhagem: Uso e escolha de espécies vegetais de folhagem perene ou de renovação contínua, que não permaneçam nuas por mais de quinze dias.
8. Facilidade de limpeza e manutenção: Uso e escolha de espécies que apresentem facilidades de manutenção (poda e limpeza) e evitar o uso de espécies com flores e frutos que possam ocasionar perigo nos espaços ou áreas de maior trânsito pedestre e veicular. (flores e frutos que ao cair e

descompor deixe o chão escorregadio, frutos tóxicos ou pesados; flores e frutos que produzam manchas no chão, na roupa ou nos veículos).

9. Resistência ao ataque de pragas e enfermidades: Uso e escolha de espécies resistentes ao ataque de pragas e enfermidades evitando os períodos curtos de vida das espécies, que atuem como agentes propagadores, ou evitando a queda intempestiva de galhos que atentem contra a seguridade dos pedestres.
10. Uso de protetores de piso para arvores.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando mais do 70% da vegetação escolhida atende os dez requisitos para avaliação.

ATENDE PARCIALMENTE, quando entre o 40% e o 70% da vegetação escolhida atende os nove requisitos para avaliação.

NÃO ATENDE, quando menos do 40% da vegetação escolhida atende os nove requisitos para avaliação.

**E. Água:** O objetivo deste aspecto é avaliar a presença da água no espaço como elemento de acondicionamento ambiental, criação de micro-climas favoráveis, e criador de ambientes agradáveis, que proporcione ao pedestre e usuário a experimentação de sensações sonoras, visuais ou táteis provenientes do elemento.

O requisito para avaliação é a existência de soluções arquitetônicas no espaço que utilizem a água como elemento de valorização do espaço em condições de segurança e limpeza.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando no espaço se apresentam soluções arquitetônicas com o uso da água de forma que possibilitem a interação com o



usuário, encontrando ditas soluções em ótimas em condições de segurança, estética e limpeza.

ATENDE PARCIALMENTE, quando no espaço se apresentam soluções arquitetônicas com o uso da água de forma que possibilitem a interação do usuário com o elemento, mas estas não se apresentam em ótimas condições de segurança, estética e manutenção.

NÃO ATENDE, quando no espaço se apresentam soluções arquitetônicas com o uso da água, porém, estas se apresentam em condições desfavoráveis de segurança, estética, e limpeza que não permitem a interação do usuário com o elemento.

#### **ITEM 4 – Equipamento Urbano<sup>22</sup>**

Estes critérios avaliam a disposição no espaço público de equipamentos para todos os grupos etários. Os requisitos para avaliação são:

1. Disposição de zonas de jogo.
2. Zonas de restaurantes e bares.
3. Zonas para equipamentos comerciais complementares como pontos de venda de jornais, revistas, livros, comestíveis, flores.
4. Equipamentos sanitários.
5. Áreas de equipamentos para almoço ou merenda ao ar livre, de acordo com o estilo e costumes regionais.
6. Ciclovias e pistas para pedestres devidamente segregadas das vias de circulação de veículos.

---

<sup>22</sup> A avaliação deste aspecto só aplica no caso de espaços públicos (praças e parques) de escala urbana.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando os cinco requisitos forem atendidos em condições de boa qualidade funcional e estética.

ATENDE PARCIALMENTE, quando entre três e cinco dos requisitos forem atendidos e estes se apresentam em boas condições de qualidade funcional e estética.

NÃO ATENDE, quando menos de três dos cinco requisitos forem atendidos e estes não se apresentam em boas condições funcionais e estéticas.

#### **ITEM 5 - Usos e funções no Local**

É necessário identificar e compreender quais são as necessidades urbanísticas e ambientais que o espaço público precisa atender, sendo necessário que o espaço seja pensado para atrair ao usuário.

Do ponto de vista funcional, segundo Romero (2001), o espaço público pode ser classificado em três grupos: Os espaços de passagem, os espaços do simbólico e os espaços de permanência. Desta forma, tanto a praça como o parque podem desempenhar mais de uma função, sendo possível oferecer espaços que permitam a realização de diferentes atividades como de estar, de descanso, de lazer (recreativo e contemplativo), esportivas, culturais, ecológicas, educativas e de comércio complementar, contudo, identificando quais são as funções principais.

Assim, o objetivo destes critérios é avaliar a presença de diversidade de usos no local que ofereça serviços complementares ao usuário.

ATENDE COMPLETAMENTE: Quando o espaço oferece espaços que alberguem mais de duas atividades complementares ao descanso ou ao lazer.

**ATENDE PARCIALMENTE:** Quando no espaço se oferece, além de espaços para atividade de descanso ou o lazer, outros espaços para atividades complementares.

**NÃO ATENDE:** Quando o espaço não oferece espaços para outras atividades além do lazer ou o descanso.

## **ITEM 6 - Conforto Ambiental**

Estes critérios avaliam os mecanismos de desenho e a resposta aos aspectos ambientais do local na procura de conforto ambiental para os usuários, garantindo apropriação e permanência no espaço.

No caso da cidade de Cali os objetivos do desenho urbano do espaço público enquanto ao tratamento dos aspectos ambientais que visem o conforto ambiental no local são: reduzir a produção de calor, reduzir a absorção de radiação, promover a perda de radiação, evitar a absorção de umidade, promover a evaporação, proteger das chuvas e incrementar o movimento do ar.

**A. Micro-clima: umidade relativa:** O objetivo deste aspecto é avaliar que o desenho do espaço público proporcione um ambiente adequado quanto à umidade relativa do ar. O requisito para avaliação é:

1. Verificar a existência de sistemas passivos de controle de umidade.

**ATENDE COMPLETAMENTE,** quando no espaço há sistemas passivos de controle da umidade.

**ATENDE PARCIALMENTE,** quando no espaço apesar de existir sistemas passivos, não há o controle da umidade.

NÃO ATENDE, quando no espaço há inexistência de sistemas passivos de controle da umidade.

**B. Micro-clima: temperatura dos materiais:** O objetivo deste aspecto é avaliar que no desenho do espaço público sejam usados e utilizados materiais (tanto para pavimentos como para mobiliário) com inércia térmica elevada para compensar as flutuações térmicas entre o dia e a noite.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando no espaço há utilização de 100% de materiais com inércia térmica elevada.

ATENDE PARCIALMENTE, quando no espaço há utilização de 50% de materiais com pouca inércia térmica.

NÃO ATENDE, quando no espaço há pouca ou nenhuma utilização de materiais com pouca inércia térmica.

**C. Micro-clima: velocidade dos ventos:** O objetivo deste aspecto é avaliar que o desenho do espaço público garanta o incremento do movimento do ar e limite os efeitos incômodos dos ventos. No caso da cidade de Cali são necessários mecanismos que incrementem o aproveitamento dos ventos entre as 11 horas e as 19 horas (maior sensação de desconforto devido às altas temperaturas e pouca velocidade do vento) para restaurar o conforto térmico no espaço público. O requisito para avaliação é:

1. Medidas ou mecanismos que limitem a ação do vento incômodo e o aproveitem para arejar os espaços.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando no espaço existem mecanismos ou sistemas de controle e aproveitamento dos ventos.

ATENDE PARCIALMENTE, quando no espaço apesar de existir sistemas de controle e aproveitamento, não há o controle da umidade.

NÃO ATENDE, quando o espaço não apresenta de sistemas ou mecanismos de controle e aproveitamento dos ventos.

**D. Otimização da exposição ao sol e das áreas de sombra:** O objetivo deste aspecto é avaliar que o desenho do espaço público apresente mecanismos para otimizar a exposição dos espaços ao sol conforme o zoneamento bioclimático da região e utilizar recursos naturais para aproveitamento de sombras. O requisito para avaliação é:

1. Existência no local de organização dos espaços e de uso de mecanismos, preferivelmente naturais, que garantam a exposição do sol em horários benéficos e otimização de sombras em horários de desconforto para o usuário.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando no local há disponibilidade de espaços com exposição ao sol nos horários benéficos e otimização das sombras nos horários de desconforto.

ATENDE PARCIALMENTE, quando no local se apresentam espaços com exposição parcial ao sol nos horários benéficos ou otimização parcial das sombras em horários de desconforto.

NÃO ATENDE, quando o local não dispõe de uma organização de espaços sombreados e com exposição ao sol de acordo as necessidades climáticas.

**E. Previsão de espaços verdes:** O objetivo deste aspecto é avaliar que o desenho do espaço público garanta o acesso equitativo às áreas verdes e o

equilíbrio na relação entre áreas edificadas e naturais, equalizando assim as trocas térmicas, a velocidade dos ventos e a umidade relativa do ar. O requisito para avaliação é:

1. Existência de áreas verdes em terreno natural com existência de espécies paisagísticas nativas variadas quanto à compacidade, altura e volumetria.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando no espaço há áreas verdes em terreno natural numa proporção mínima de 60% em relação aos espaços edificados.

ATENDE PARCIALMENTE, quando no espaço há existência de áreas verdes em terreno natural numa proporção mínima de 40% em relação aos espaços edificados.

NÃO ATENDE, quando no espaço há inexistência ou existência de áreas verdes em terreno natural numa proporção inferior a 40%.

**F. Som:** O som é um componente ambiental fundamental no espaço. Para Romero (2001, p. 62) “a qualidade acústica de um recinto, no caso do espaço público é determinada pela capacidade de absorção sonora dos materiais”. Para tal [...] “é necessário trabalhar com materiais acústicos refletantes, absorventes ou difusores a fim de criar no espaço efeitos espaciais e de sombra acústica, de maneira a conferir personalidade acústica ao recinto”. Assim, o objetivo deste aspecto é avaliar que o desenho do espaço público proporcione ao pedestre e usuário um ambiente com tratamento acústico adequado. Os requisitos para avaliação são:

1. Uso de soluções arquitetônicas que proporcionem sombras acústicas para ruídos nocivos e conduzam o som desejável, quanto a sua intensidade, tom e timbre (personalidade acústica).
2. Uso de materiais refletantes, absorventes e sonoros que permitam conferir efeitos acústicos no local.

3. Organização espacial adequada para o tratamento acústico do ambiente.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando os três requisitos forem atendidos.

ATENDE PARCIALMENTE, quando apenas dois dos três requisitos forem atendidos.

NÃO ATENDE, quando apenas um ou nenhum dos requisitos for atendido.

**G. Ofuscamento:** O objetivo deste aspecto é avaliar que o desenho do espaço público apresente mecanismos que inibam ou evitem o ofuscamento nos ambientes por médio da luz. O requisito para avaliação é:

1. Utilização de materiais ou soluções arquitetônicas com baixa refletividade quando expostos diretamente a luz natural ou artificial.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando no espaço há inexistência de ofuscamento pelo uso de materiais ou soluções arquitetônicas.

ATENDE PARCIALMENTE, quando no espaço se apresenta existência de materiais ou soluções arquitetônicas com baixa refletividade, com existência de pontos de ofuscamento.

NÃO ATENDE, quando o espaço se apresenta com ofuscamentos pela inexistência de materiais ou soluções arquitetônicas com baixa refletividade.

**H. Ventilação Higiênica:** O objetivo deste aspecto é avaliar que o desenho do espaço público aproveite os ventos como elemento para reduzir os odores desagradáveis no local produzido pelos resíduos sólidos ou pela contaminação atmosférica produzida pelo uso do automóvel. O requisito para avaliação é:

1. Existência no local de mecanismos arquitetônicos e naturais que garantam ventilação higiênica nos espaços.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando no espaço os odores desagradáveis são imperceptíveis pelo usuário.

ATENDE PARCIALMENTE, quando em menos do 50% do espaço são perceptíveis os odores desagradáveis.

NÃO ATENDE, quando em mais do 50% do espaço são perceptíveis odores desagradáveis.

#### **4.1.3 Grande Núcleo 3. Aspecto Sócio - Cultural:**

Os objetivos que avalia este item são o reflexo da adequada resposta do desenho urbano do espaço público às características reais do local, do entorno e da cidade. Assim, uma correta resposta de avaliação do desenho do espaço público aos dois primeiros grandes núcleos da certificação (aspectos do sítio e qualidade do ambiente) podem levar a um correto atendimento dos aspectos sócio-culturais.

Para definir os objetivos que sobre o espaço público avalia este grande núcleo tomamos como referência o trabalho apresentado por Lynch (2006), Saldarriaga (2000), Norberg-Schulz (1980) que definem conceitos sobre a identidade, imaginabilidade e legibilidade na cidade e os trabalhos de Salles (2007) e Carpaneda (2008) que ressaltam a importância da qualidade dos espaços públicos para a promoção da segurança. Este grande núcleo está composto por 2 itens de avaliação assim:

- O Item 1, que avalia os aspectos de identidade no espaço público.
- O item 2, que avalia aspectos de segurança no espaço público.



Antes de entrar a definir os aspectos que avalia cada item no espaço público se darão algumas definições sobre conceitos como identidade, legibilidade, imaginabilidade, paisagem cultural e segurança no espaço público.

- **Identidade:** Para Norberg-Schulz (1980) se define identidade como a forma de pertencer e participar do espaço, o que nos torna capaz de encontrar nosso lugar, nosso nome, nossa personalidade, vínculos verdadeiros que nos ligam ao destino das pessoas com as quais compartilhamos da mesma cultura. Quando o homem se identifica com o meio e o sente como seu, como parte dele, ele está efetivamente habitando um lugar.

Para garantir a identidade do espaço público é necessário que nele se apresentem alguns aspectos que são capazes de garantir o significado local para a comunidade.

- **Legibilidade e Imaginabilidade:** Segundo Saldarriaga (2000) O homem habita quando ele se orienta e se identifica com o meio, ou quando ele experimenta o ambiente e seus significados.

Para Lynch (2006), um espaço legível (legibilidade) é aquele claramente identificado, em que as partes podem ser reconhecidas e organizadas em um todo coerente.

A imaginabilidade é caracterizada pelos objetos físicos, capazes de evocar uma imagem forte ao observador.

A legibilidade e a imaginabilidade são constantes e inseparáveis, contribuem para o senso de orientação e para o convívio social, e são claramente marcadas por elementos culturais e pelo percurso, tanto de pedestres como de veículos.

- **Paisagem cultural:** Para Saldarriaga (2000) a paisagem cultural é representada por áreas específicas, delimitadas topograficamente pela paisagem, formada pelos agenciamentos humanos e naturais que ilustram a evolução da sociedade, seu estabelecimento e seu caráter através do tempo e do espaço. São remanescentes físicos que refletem o uso, as atividades, as experiências e as tradições desenvolvidas no passado.
- **Segurança:** Entendida desde o foco da percepção que tem o usuário de um espaço, na condição de espaço seguro ou inseguro devido, além de aspectos sociais, à composição do ambiente. Segundo Queiroz e Lacerda (apud CARPANEDA 2008, p.25) “o medo manifesta-se no tecido sócio-espacial da cidade, provocando o esvaziamento do espaço público e ocasionando a subsequente quebra dos laços de reciprocidade e a fragmentação do tecido urbano”.

Para Leitão (2002), A adequação do projeto às reais características e funções (urbanas, ambientais, sociais e culturais) do entorno e do local têm um efeito na manutenção do espaço público, uma vez que quanto mais a população usa um determinado espaço, quanto maior a frequência, menor é a oportunidade de depredação desses espaços.

A segurança dos espaços públicos é garantida pelos olhos voltados para a rua e pela qualidade dos elementos que conformam os diferentes espaços e geram apropriação e permanência no espaço.

A movimentação acontece com a presença da diversidade e combinação de usos e atividades complementares.

A interação entre edifícios com idade e conservação variadas possibilita diversos tipos de usos e atratividade para o espaço e pessoas circulando por um maior tempo ou até mesmo ininterruptamente.

A visibilidade do espaço público por meio das conexões da cidade também possibilita uma maior atratividade e utilização.

## **ITEM 1 – Identidade**

Estes critérios avaliam a resposta do desenho do espaço público aos aspectos e características que imprimem identidade no local.

**A. Integração e valorização dos edifícios históricos presentes no espaço público<sup>23</sup>:** O objetivo deste aspecto é avaliar se os edifícios históricos situados na fronteira do espaço público estão sendo utilizados, conservados e valorizados.

Os edifícios históricos são vínculos locais, fatos singulares, determinados pelo espaço e pelo tempo. A individualidade destes edifícios está ligada ao local em que estão inseridos, suas dimensões topográficas e suas formas. Assim, são capazes de reestruturar o espaço urbano estabelecendo uma comunicação direta com a população e reorganizar a vida coletiva, pois representam a vivência da cidade. Os requisitos para avaliação são:

1. Manutenção periódica das edificações históricas garantindo assim, a conservação de suas características originais.
2. Vistorias periódicas para atestar o estado de conservação realizada pelos órgãos responsáveis
3. Existência de uma política e de leis de proteção ao patrimônio cultural que contemple a área em questão

---

<sup>23</sup> A avaliação deste aspecto só aplica no caso de espaços públicos (praças e parques) inseridas nos centros históricos das cidades.

4. Comunicações visuais adequadas nas fachadas dos bens culturais
5. Restaurações dos bens culturais que estiverem em péssimo estado de conservação (em andamento ou concluída) e posterior manutenção periódica.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando os cinco requisitos forem atendidos.

ATENDE PARCIALMENTE, quando apenas três dos cinco requisitos forem atendidos.

NÃO ATENDE, quando menos de dois dos requisitos acima forem atendidos.

**B. Legibilidade/imaginabilidade:** O objetivo deste aspecto é avaliar que o desenho do espaço público apresente organização espacial, características e elementos urbanos (esculturas, fontes de água, texturas de piso, materiais, vegetação, entre outros) que possam ser claramente identificadas e que garantam uma construção mental do espaço, gerando assim, orientação, reconhecimento e sentido de pertença do espaço por parte do usuário.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando o espaço público apresentar as características e os elementos capazes de garantir a legibilidade e a imaginabilidade no local.

ATENDE PARCIALMENTE, quando o espaço público previr uma revitalização, valorizando os seus principais elementos, capazes de garantir a legibilidade e imaginabilidade no local.

NÃO ATENDE, quando o espaço público não tiver elementos capazes de garantir a legibilidade e imaginabilidade no local.

**C. Compatibilidade entre o desenho e a paisagem cultural e natural existente:** O objetivo deste aspecto é avaliar se o desenho do espaço

público levou em consideração a paisagem cultural local, ou se a sua consolidação enquanto espaço urbano público resultou em uma área de paisagem cultural. No caso da cidade de Cali é importante, quando possível, ressaltar e valorizar, no desenho urbano do espaço público, as visuais abertas para os morros ocidentais, o contato com os rios e a relação viária ou visual com as referências ou *hitos* urbanos (A Praça *Caizedo*, o centro histórico, O Mirador *Belalcazar*, A praça de toros, as igrejas de *La Merced* e *La Hermita*, o monumento de *Cristo Rey*, entre outros), já que estes elementos da paisagem representam e conformam o imaginário natural e cultural dos cidadãos.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando o espaço público representar uma área de paisagem cultural ou natural preservada.

ATENDE PARCIALMENTE, quando o espaço público se inserir no local de modo a não descaracterizar a paisagem cultural ou natural existente e ainda valorizá-la.

NÃO ATENDE, quando o espaço público descaracterizar a paisagem cultural ou natural existente.

## **ITEM 2 - Segurança**

Estes critérios avaliam a resposta do desenho do espaço público às características climáticas e urbanas do entorno que garantam a acessibilidade, permanência e uso contínuo do espaço sem nenhum tipo de restrições, como fatores que geram uma maior apropriação por o espaço, maior sentido de pertença, e segurança ao usuário o que garante também a menor depredação do espaço.

Os requisitos para avaliação são:

1. Organização espacial que garanta a acessibilidade física, universal, simbólica e visual do espaço.
2. Combinação de usos e atividades complementares (lazer, contemplação, esporte, educativas, culturais, comerciais) que garantam a movimentação contínua no espaço público às 24 horas do dia.
3. Instalação de mobiliário urbano e de equipamento urbano em condições de conforto e qualidade para acolher atividades diurnas e noturnas.
4. Não presença de barreiras arquitetônica e visuais que comprometam a visibilidade interior e exterior do local.
5. Qualidade da iluminação natural e artificial dos espaços e das rotas para pedestres e bicicletas, que possibilitem o uso diurno e noturno de todos os espaços sem apresentarem-se áreas de penumbra.
6. Manutenção das áreas verdes.

ATENDE COMPLETAMENTE, quando os seis requisitos forem atendidos.

ATENDE PARCIALMENTE, quando só três, dos seis requisitos forem atendidos.

NÃO ATENDE, quando menos de três dos seis requisitos forem atendidos.

#### **4.2 Proposta Preliminar dos Parâmetros de Avaliação da Certificação.**

Visando que futuros trabalhos possam verificar a eficiência e eficácia da proposta de certificação bioclimática adaptada à região de Cali como mecanismo de avaliação da qualidade dos espaços públicos, propõe-se um método preliminar de avaliação que estabelece uma porcentagem dos aspectos que tem que ser atendidos para outorgar ou não a certificação do projeto de espaço público.

A proposta de certificação está composta assim:

O grande núcleo 1 (Aspectos do sítio) está composto por 3 itens e 13 aspectos de avaliação, o grande núcleo 2 (qualidade do ambiente) está composto por 6 itens e 21 aspectos de avaliação e o grande núcleo 3 (aspectos sócio-culturais) está composto por 2 itens e 4 aspectos de avaliação, assim, a certificação está composta por um total de 38 aspectos de avaliação.

Cada **aspecto** avaliado será classificado em parâmetros de avaliação correspondentes a ATENDE COMPLETAMENTE, ATENDE PARCIALMENTE E NÃO ATENDE, avaliados de acordo com os requisitos, os objetivos e especificações definidas para cada um dos aspectos que compõem os itens e núcleos que conformam a certificação.

Para outorgar a certificação para um espaço público, propõe-se que o 50% ou mais do total de aspectos da avaliação sejam **atendidos completamente** e que o 25% ou mais dos aspectos de avaliação sejam **atendidos parcialmente**.

Na Tabela 3 é apresentado um resumo da organização da proposta preliminar de certificação bioclimática para o espaço público adaptada à região de Cali. Nela se especificam os aspectos, os itens e os grandes núcleos que se propõem para a avaliação do espaço público da cidade. Também são apresentados os parâmetros propostos para a avaliação de cada aspecto, e o parâmetro geral de avaliação da certificação.

**Tabela 3 – Organização da proposta preliminar de certificação ambiental.**

Nome do Espaço Público					
Endereço:					
Escala de abrangência:					
Características gerais do local:					
GRANDES NUCLEOS	ITENS	ASPECTOS DE AVALIAÇÃO	AC	AP	NA
ASPECTOS DO SITIO	APROVEITAMENTO DOS RECURSOS PREEXISTENTES	Orientação			
		Ventos			
		Luz			
		Som			
		Conservação da Topografia			
	RELAÇÃO COM O ENTORNO	Acesso ao Sol e Luz			
		Acesso aos Ventos			
		Acesso as Vistas			
		Direito à Tranquilidade			
		Redução da probabilidade de distúrbios entre o entorno e a localidade			
		Valoração do potencial paisagístico do entorno*			
	ECOLOGIA*	Formação de redes ecológicas na área local			
		Esforços para melhorar o contato entre Usuários, Flora e Fauna			

\* Ver para cada caso, no texto, as especificações, definições e objetivos de avaliação.



<b>GRANDES NUCLEOS</b>	<b>ITENS</b>	<b>ASPECTOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>AC</b>	<b>AP</b>	<b>NA</b>
<b>QUALIDADE DO AMBIENTE</b>	<b>ACESSIBILIDADE</b>	Acessibilidade Visual			
		Acessibilidade física e universal			
		Preocupação com o pedestre			
		Estimulo ao uso de bicicletas*			
		Relação do numero de vagas de estacionamento com a capacidade do espaço			
		Posição e forma do estacionamento*			
	<b>ORGANIZAÇÃO ESPACIAL</b>	Orientabilidade/Direcionabilidade			
	<b>ELEMENTOS COMPONENTES</b>	Abrigos e Coberturas			
		Mobiliário Urbano*			
		Vegetação			
		Água			
	<b>EQUIPAMENTO URBANO*</b>	Equipamento para esporte, lazer ativo e passivo, comercio, cultura, equipamento sanitário, entre outros.			
	<b>USOS E FUNÇÕES NO LOCAL</b>	Presença de usos e atividades complementares			

\* Ver para cada caso, no texto, as especificações, definições e objetivos de avaliação.

<b>GRANDES NUCLEOS</b>	<b>ITENS</b>	<b>ASPECTOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>AC</b>	<b>AP</b>	<b>NA</b>
<b>QUALIDADE DO AMBIENTE</b>	<b>CONFORTO AMBIENTAL</b>	Micro-clima: umidade relativa			
		Micro-clima: temperatura dos materiais			
		Micro-clima: velocidade dos ventos			
		Otimização da exposição ao sol e das áreas de sombra			
		Previsão de espaços verdes			
		Som			
		Ofuscamento			
		Ventilação Higiênica			
<b>Aspecto Sócio-Cultural</b>	<b>IDENTIDADE</b>	Integração e valorização dos edifícios históricos presentes no espaço público*			
		Legibilidade/imaginabilidade			
		Compatibilidade entre o desenho e a paisagem cultural existente			
	<b>SEGURANÇA</b>	Sentido de segurança			
	<b>AVALIAÇÃO DA CERTIFICAÇÃO</b>			<b>Certifica</b>	
			<b>Não Certifica</b>		

\* Ver para cada caso, no texto, as especificações, definições e objetivos de avaliação.



## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A temática da qualidade ambiental como propiciadora do uso e apropriação dos espaços públicos foi a motivação inicial da presente pesquisa.

A sub-valorização do sentido do público e o culto ao privado não são características acordes com os critérios fundamentais de qualidade de vida. Habitar uma cidade não consiste em apenas adquirir propriedade de um espaço privado. Só numa estrutura adequada de espaços públicos se encontra o complemento indispensável do sentido individual e coletivo do habitar. Pensar os espaços públicos como aquela extensão de nossas casas permite realizar intervenções urbanas destinadas a melhorar a qualidade de vida no habitat construído.

A boa qualidade do espaço público é uma característica que gera habitabilidade, a qual se entende como a conjugação ótima de uma série de variáveis (físicas, ambientais, urbanas, culturais, etc.) que permitem a uma pessoa estar de maneira confortável e segura no espaço. A planificação, o desenho e os mecanismos de avaliação permitem controlar aquelas variáveis das quais dependem as condições morfológicas, de conforto e atração do espaço.

A tendência atual à requalificação dos espaços urbanos, na procura da melhor qualidade ambiental e de vida no habitat construído, tem propiciado numerosos trabalhos e estudos que tem contribuído para a criação de critérios que guiam e avaliam as atuações sobre o espaço público, e a qualidade ambiental do espaço construído.

Nesse sentido foi realizada uma série de leituras sobre diferentes estudos teóricos e práticos na procura de constituir um referencial teórico e técnico como base para definir quais são os principais critérios que, tanto na conceição de projetos como na avaliação, permitem determinar a qualidade do espaço público.

Dada a importância dos espaços públicos para a qualificação e requalificação dos ambientes urbanos, com reflexos nos aspectos ambientais, arquitetônicos e sociais,

percebe-se que uma certificação bioclimática para o Espaço Público é de fundamental importância.

Considera-se que desde o momento da concepção do projeto de espaço público esses aspectos ambientais e sensoriais devem ser incorporados, contribuindo assim com a produção de espaços realmente de qualidade que garantam uso e apropriação por parte dos usuários e permanência do espaço no tempo.

Partindo da premissa de que tanto os projetos de atuação no espaço público como os mecanismos de avaliação da qualidade destes espaços devem atender às reais características do espaço e o entorno, **o objetivo** do presente trabalho foi adaptar, a um contexto urbano determinado, um exercício preliminar de certificação bioclimática para o espaço público, na expectativa de desenvolver mecanismos de avaliação acordos e adaptados às características e necessidades próprias do espaço. Neste sentido foi realizada uma análise dos aspectos físicos, urbanos e ambientais da cidade de Cali na Colômbia como objeto de estudo para a adaptação da certificação proposta.

As características físicas, ambientais e urbanas que foram identificadas na etapa de análise da cidade de Cali tornaram-se as determinantes para adaptar a proposta de certificação.

Segundo os dados obtidos na pesquisa bibliográfica e na etapa de estudo dos aspectos ambientais da cidade, conclui-se que os objetivos do desenho urbano do espaço público, enquanto ao tratamento dos aspectos ambientais, que visem o conforto ambiental no local são: reduzir a produção de calor, reduzir a absorção de radiação, promover a perda de radiação, evitar a absorção de umidade, promover a evaporação, proteger das chuvas e incrementar o movimento do ar.

Quanto ao tratamento dos aspectos sócio-culturais concluiu-se que a consideração, nos processos de desenho e avaliação do espaço público, da paisagem natural e cultural do entorno, como é o caso dos morros ocidentais, os rios e as referências ou *hitos* urbanos, contribuem para afiançar e consolidar a imagem e identidade da cidade.

As informações obtidas na etapa de análise da cidade, junto com o referencial teórico e técnico, sobre os aspectos do sítio, a qualidade do ambiente e os aspectos sócio-culturais, contribuirão para definir os aspectos e requisitos que do espaço público deve avaliar a adaptação da proposta preliminar de certificação bioclimática.

Ao comparar a proposta preliminar de certificação bioclimática desenvolvida por Bioclimatismo (2008), com a proposta de certificação bioclimática adaptada à região de Cali, se pode concluir que os aspectos do sítio definem em grande parte as considerações que sobre o desenho urbano devem de ter-se em conta no objetivo de avaliar a qualidade e a correta adequação dos espaços públicos ao contexto local.

A qualidade do ambiente, tanto nos seus aspectos de conforto como nos seus aspectos arquitetônicos e urbanos, é reflexo da adequada ou inadequada análise e tratamento dos aspectos do sítio, assim, a organização espacial, a vegetação, os materiais, os pavimentos e as coberturas devem corresponder às condicionantes, necessidades e características do ambiente urbano.

Usos, mobiliário, sinalização, elementos de ambientação e equipamento urbano devem responder às necessidades urbanas e sociais do local, do entorno e da cidade. Estes elementos podem configurar-se como parte do inventário urbano que pode identificar a cidade.

Elementos urbanos, cores, e texturas podem identificar o espaço ou fazer referência à cultura da cidade contribuindo, assim, à evocação do imaginário da população. A valorização das visuais para os morros ocidentais contribuem para afiançar identidade da cidade e o imaginário urbano da população.

Considera-se necessário aplicar, a estudos de caso, a proposta de certificação bioclimática para o espaço público, adaptada à região de Cali, a fim de verificar e testar se os requisitos e os objetivos que conformam a certificação são adequados e pertinentes como mecanismos de avaliação da qualidade dos espaços públicos.

Aplicar a proposta de certificação a diferentes estudos de caso permitiria definir e testar se os parâmetros de avaliação e as porcentagens propostas são adequados

para emitir ou não um conceito de certificação do espaço público. Esta aplicação poderia também lançar outras formas ou modelos de avaliação da ficha de certificação.

Ainda que no objetivo da presente dissertação se fizesse ênfase na análise e definição dos aspectos de avaliação ligados a atuação do arquiteto no espaço público, é importante salientar que as características e aspectos sociais, culturais e econômicos do contexto local devem ser considerados como fatores complementares para uma certificação mais abrangente para o espaço público.

Vale, portanto, enfatizar que a presente pesquisa representa um primeiro passo que pode ser continuado para que trabalhos futuros insiram na certificação requisitos de avaliação, que desde o foco interdisciplinar, envolvam aspectos econômicos, sociais, culturais, na procura da aplicação e validação da certificação como mecanismo de avaliação para o espaço público que vise à concepção de projetos e à requalificação do espaço público ambiental e urbanamente adequados construído.

A certificação bioclimática como mecanismo de avaliação da qualidade do espaço público não deve ser considerada apenas como um método de “marketing” ou propaganda política. Esta pode atuar como instrumento de apoio ao trabalho de arquitetos, urbanistas, paisagistas, e todos aqueles profissionais envolvidos na concepção e desenvolvimento de projetos de espaço público.





## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADEME: Domaines d'intervention Bâtiment Environnement – santé. Disponível em : <<http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=16140>>. Acesso em : Maio de 2008.

\_\_\_\_\_. Démarche HQE: Livret de Bord d'Opération. França, 2002.

ARANTES, O.B.F. A Ideologia do lugar público na arquitetura contemporânea. In:\_\_\_\_\_. **O lugar da arquitetura depois dos modernos**. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 1993. p. 95-155.

ASSOHQE: Association Haute Qualité Environnementale. Disponível em: <http://www.assohqe.org/>. Acesso em : Maio de 2008.

BARCELLOS, Vicente. **Os Parques como Espaços Livres Públicos de Laser, o caso de Brasília**. Tese de Doutorado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1999.

BIOCLIMATISMO. **Certificação Bioclimática para o Espaço Público**: Uma nova Abordagem para as Certificações. Trabalho final desenvolvido pelos alunos na disciplina de "Bioclimatismo na Arquitetura e no Urbanismo (PPG-FAU/UnB), ministrada pela professora Dr<sup>a</sup> Marta Adriana Bustos Romero. Brasília: UnB, 2008.

BONILLA, Ramiro. **Tramas Viales y Morfología Urbanística de Barrios de Cali**. Cali: Cuadernos CITCE, Univalle, 1999.

BORJA, Jordi. **Gestion Integrada del Espacio Público**. In: Forum Barcelona, 2004. Disponível em: <[http://www.barcelona2004.org/esp/banco\\_del\\_conocimiento/docs/PO\\_21\\_ES\\_BORJA\\_2.pdf](http://www.barcelona2004.org/esp/banco_del_conocimiento/docs/PO_21_ES_BORJA_2.pdf)> Acesso em: 30 Setembro. 2008.

BOTERO, Carlos. **El MIO y el Espacio Público**. Artículo de prensa del programa Cali como Vamos. Cali, 2008. Disponível em: < [www.calicivico.org](http://www.calicivico.org)> Acesso em: 20 Janeiro. 2009.

BOTERO, Carlos. **Plaza, Parque Y Zona Verde en el Desarrollo Urbano de Cali en el Siglo XX**. Proyecto de investigación. Cali: CITCE, Universidad del Valle, 2004.

BREEAM OFFICE. **Ecohomes 2006 – The environmental rating for homes**. The Guidance – 2006 / Issue 1.2. Disponível em: <[www.breeam.org](http://www.breeam.org)> Acesso em: 20 maio 2008.

CABE SPACE (HOOLEY , Helen; ROSE, Sian). **The Value of Public Spaces: How High Quality Parks and Public Spaces create Economic, Social and Environmental Value**. Londres. Commission for Architecture and the Built Environment. 2004. Disponível em: <<http://cabe.org.uk/assetlibrary/2021.pdf>>. Acesso em: 2 Março 2009.

CALDAS de Borrero, Lyda. **La Flora en el Espacio Público**. Editorial Feriva. Cali, 2006.

CARPANEDA, Luciana Viana. **Contribuições para o Desenho de Espaços Seguros: um estudo de caso nas Superquadras do Plano Piloto de Brasília**. Brasília, 2008. 143p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

CASBEE-NC. **Manual 2004**. Disponível em: <<http://www.ibec.or.jp/CASBEE>>. Acesso em: Maio de 2008.

CEQUAMI: **Ma Maison Certifiée**. Disponível em: <<http://www.mamaisoncertifiee.com/>>. Acesso em: Maio de 2008.

\_\_\_\_\_. Dossier de Presse. NF Maison Individuelle, NF Maison Individuelle démarche HQE®, label Haute Performance Énergétique effinergie® : Des certifications et label délivrés par CEQUAMI, au service des consommateurs & des constructeurs. CEQUAMI, 2007.

CERQUAL: **Organisme de Certification du Logement**. Disponível em: <<http://www.cerqual.fr/>>. Acesso em: Maio de 2008.

CERTIVÉA: **Certification NF Batiments tertiaires Démarche HQE**. Disponível em: <<http://www.certivea.fr/hqe/>>. Acesso em: Maio de 2008.

\_\_\_\_\_ ; **CSTB. Referentiel technique de certification. Bâtiments Tertiaires – Démarche HQE®, Bureau – Enseignement.** CERTIVEA, 2006.

CSTB. **Projet de Certification d'opérations HQE Tertiaires.** Disponível em: <<http://www.cstb.fr/frame.asp?URL=/hqe/>>. Acesso em Maio de 2008.

FEATHERSTONE, M. O flâneur, a cidade e a vida pública virtual. In: ARANTES, A. (org.). **O espaço da Diferença.** Campinas: Papirus, 2000. p. 186-206.

Leadership in Energy and Environmental Design – LEED. Disponível em: <<http://www.usgbc.org>> Acesso em: maio de 2008.

LEITÃO, Lucia. **As Praças que a Gente Tem, As Praças que a Gente Quer. Manual de procedimentos para intervenções em praças.** Recife: Prefeitura, Secretaria de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente, 2002.

LYNCH, Kevin. **A Imagem da Cidade.** São Paulo: Editora Martin Fontes, 2006.

MASCARÓ, Juan Carlos. **Infra-Estrutura da Paisagem.** Porto Alegre: Masquatro Editora, 2008.

MEZA, Rodrigo; MONTOYA, Carlos. **Diseño Constructivo del Espacio Público.** Medellín: Univerisidad Pontificia Bolivariana, 2005.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANAS DE MADRID. **Espacios Públicos Urbanos.** Madrid: Instituto del Territorio y Urbanismo, 1990.

MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI. **Plan de Ordenamiento Territorial.** Cali: Concejo Municipal, Departamento Administrativo de Planeación Municipal, 2000. Disponível em: < [www.cali.gov.co](http://www.cali.gov.co) > Acesso em: 25 Novembro. 2008.

\_\_\_\_\_. **Plan Especial Del Espacio Público y Equipamiento Comunitario de Cali.** Cali: Departamento Administrativo de Planeación Municipal, 2000. Disponível em: < [www.cali.gov.co](http://www.cali.gov.co) > Acesso em: 10 Janeiro. 2009.

NORBERG-SCHULZ, C. **Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture.** New York: Rizzoli International Publications, 1980. p. 5-48.

NIÑO, Carlos; CHAPARRO, Jairo. El Espacio Público en Algunos Barrios Populares de la Bogotá Actual. In: **Revista Barrio Taller**, Serie Ciudad y Hábitat N° 4, 1997. Disponível em: <[www.barriotaller.org.co](http://www.barriotaller.org.co)> Acesso em: 8 Julho. 2008.

OLGYAY, Victor. **Clima y Arquitectura En Colombia**. Facultad de Arquitectura, Universidad Del Valle. Cali: Carvajal & cía., 1968.

OROZCO, Dora; MORENO, Oscar; CAÑARTE, Víctor; BARRAGAN, Jairo. **Proyecto De Reconstrucción Del Espacio Urbano Y El Paisaje En La Ciudad Informal**. Especialización en Paisajismo, Universidad del Valle. Cali, 2007.

PELAEZ, Pedro Pablo Bedoya. **La Calidad Físico Espacial del Sistema de Espacios Públicos y su Incidencia en el Hábitat**. Medellín: Escuela del Hábitat CEHAP, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, 2007.

PERSON, Elisangela. **Espaços de Permanência e Passagem**: Contribuição para a elaboração de diretrizes ambientais e de acessibilidade para o desenho urbano. Brasília, 2006. 167p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

PROJECT FOR PUBLICS SPACES. **What Makes a Succesfull Place**. 2003. Disponível em:< <http://www.pps.org/info/placemakingtools/downloads> > Acesso em: 10 Setembro. 2008.

RASMUSSEN, S.E. **Arquitetura Vivenciada**. São Paulo: Martins Fontes, 2002a. cap. 8, p. 179-207.

ROMERO, Marta Adriana. **Princípios Bioclimáticos para o Desenho Urbano**. São Paulo: Pro Editores, 2000.

\_\_\_\_\_. **Arquitetura Bioclimática do Espaço Público**. Brasília-DF: Editora Universidade de Brasília, 2001.

ROMERO, M; GUIA, G; ANDRADE, L; PERSON, E; SILVEIRA, A. **Indicadores de Sustentabilidade dos Espaços Públicos Urbanos**: aspectos metodológicos e atributos das estruturas urbanas. Seminário “A Questão Ambiental Urbana: Experiências e Perspectivas”, Universidade de Brasília, 2004. Disponível em: [www.unb.br/fau/pesquisa/sustentabilidade/pesquisadores/.../3.pdf](http://www.unb.br/fau/pesquisa/sustentabilidade/pesquisadores/.../3.pdf). Acesso em: Junho de 2008.

ROGERS, Richard; GUMUCHDJIAN, Philip. **Cidades para um pequeno planeta**. Editora Gustavo Gili, 1997. Edição portuguesa, Barcelona, 2001.

SALDARRIAGA, Alberto. Imagen y Memoria en la Construcción Cultural de la Ciudad. In: **La Ciudad Hábitat de Diversidad y Complejidad**. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2000.

SALLES, Adriana de Vasconcellos Santos. **Diretrizes para o Espaço Urbano Público Inibidor de Delitos**: Estudo de caso. Brasília, 2007. 132p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

SCHJETNAN, Mario; PENICHE, Manuel; CALVILLO, Jorge. **Principios de Diseño Urbano/Ambiental**. México: Limusa, 2008.

SENNETT, R. La ciudad neutra. In: **La Conciencia del Ojo**. Barcelona: Ediciones Versal, 1991. p. 60-92.

SERPA, Angelo. **O Espaço Público na Cidade Contemporânea**. São Paulo: Editora Contextos, 2007.

SUN, Alex. **Projeto da Praça: Convívio e Execução no Espaço Público**. São Paulo: Editora Senac, 2008.

Sustainable Building Challenge (SBC). **SBTool 2007**. Disponível em: <<http://www.iisbe.org/>> Acesso em: Abril 2008.

TORRES, Gerson; VARGAS, Rodrigo. **Proyecto Paisajístico Parque de Ladera Siloe - Cali**. Especialización en Paisajismo, Universidad del Valle. Cali, 2007.

UGARTE, Jimena. **Guia de Arquitectura Bioclimática, construir en países cálidos**. Costa Rica: Instituto de Arquitectura Tropical. Fundación Príncipe Claus para La Cultura y el Desarrollo. Disponível em: <<http://www.arquitecturatropical.org/EDITORIAL/documents/GUIABIOCLIMATICA2.pdf>> Acesso em: Novembro 2008.

VASQUEZ, Edgard Benítez. **Historia de Cali en el Siglo XX. Sociedad, Economía, Cultura y Espacio**. Cali: Artes Graficas del Valle, 2001.



## 7. ANEXO A – TABELAS METODOLOGICAS PARA A ELABORAÇÃO DA PROPOSTA DE CERTIFICAÇÃO BIOCLIMATICA PARA O ESPAÇO PÚBLICO<sup>24</sup>

**Tabela 1. Relacionamento dos itens referentes ao espaço público**

<b>Certificados</b>	<b>Itens relacionados à avaliação do sítio dos certificados</b>					
HK BEAN	Localização	Configuração	Emissões			
LEED ND	Localização /ligação	Padrões de segurança	Inovações tecnológicas			
CASBEE NC	Cargas ambientais	Qualidade e desempenho ambiental				
AQUA	Implantação do terreno	Qualidade dos espaços exteriores	Impactos sobre a vizinhança			
HQE*	Eco-construção	Eco-gestão	Conforto	Saúde		
BREEAM ECO HOMES	Energia	Água	Transporte	Poluição	Materiais	Uso do solo e ecologia
SBTOOL	Seleção do sítio	Desenvolvimento urbano e desenvolvimento do sítio	Energia renovável	Materiais	Água potável /agua chuva	Resíduos sólidos

<sup>24</sup> O Anexo A e B estão composto por 6 tabelas metodológicas e uma ficha aplicativa as quais foram elaboradas pelos alunos da disciplina de Bioclimatismo na Arquitetura e no Urbanismo, oferecida no primeiro semestre do ano 2008 no programa da PPG- FAU, ministrada pela Professora Dra Marta Adriana Bustos Romero, como parte do trabalho final da disciplina. Este anexo complementa a resenha explicativa do exercício de certificação apresentado no capítulo 2 do presente trabalho de dissertação.

**Tabela 2. Configuração dos núcleos gerais de análise**

<b>Grandes Núcleos</b>	
ASPECTOS DO SÍTIO	Localização
	Orientação
	Relação com o entorno
	Ecologia
	Aproveitamento dos recursos naturais
GESTÃO DE RECURSOS	Tecnologia
	Eficiência energética
	Água
	Resíduos sólidos
QUALIDADE AMBIENTAL	Acessibilidade
	Organização espacial
	Usos do local
	Permeabilidade
	Saúde
	Conforto Ambiental
	Poluição
ASPECTOS SOCIO CULTURAIS	Identidade
	Participação comunitária
	Segurança
ECONOMIA	Redução de custos - manutenção e construção
	Apoio e incentivo à economia local



**Tabela 3. Inserção dos itens específicos das certificações nos núcleos gerais.**

NÚCLEOS	SUB-NÚCLEOS	HK BEAN	LEED ND	CASBEE NC
<b>ASPECTOS DO SÍTIO</b>	<b>Localização</b>	Integração	Localização dentro de comunidades existentes. Desenvolvimento adensado. Proximidade entre moradia e trabalho. Acesso a espaços públicos.	
	<b>Orientação</b>		Orientação solar.	Forma e orientação do espaço relacionada aos ventos e iluminação
	<b>Relação com o entorno</b>		Acesso à vizinhança. Proximidade de infra-estrutura.	Reflexos do contexto local
	<b>Ecologia</b>	Impacto ecológico. Descontaminação de áreas. Paisagismo e vegetação.	Revitalizar áreas degradadas. Evitar várzea. Proteção de encostas. Proteção de espécies e comunidades ecológicas. Conservação de áreas úmidas e do habitat. Conservação de áreas agricultáveis.	Conservação dos recursos ecológicos preexistentes, aproveitamento da fauna e da flora preexistentes, estudos feitos sobre o habitat, formação de redes ecológicas na área local, esforços para melhorar o contacto entre usuários, flora e fauna.
	<b>Aproveitamento dos recursos naturais</b>	Uso do solo (usos)		Forma; Conservação da topografia; Corpos de água.
<b>GESTÃO DE RECURSOS</b>	<b>Tecnologia</b>		Inovação de projeto e tecnologia.	Materiais e técnicas locais;
	<b>Eficiência energética</b>		Geração de energia no local. Fontes de energia renováveis.	Uso de energia solar;
	<b>Água</b>		Reutilização de águas cinzas. Gestão de águas pluviais.	Aproveitamento de AP; purificação de águas residuais, equipamento para depósito de água chuva
	<b>Resíduos sólidos</b>		Conteúdo reciclável para infra-estrutura. Gestão de resíduos sólidos. Gestão do esgoto.	Medidas para redução de cargas no tratamento de lixo, equipamento e facilidades de reciclagem de lixo.

<b>QUALIDADE AMBIENTAL</b>	<b>Acessibilidade</b>	Transporte local. Acesso de veículos.	Acessibilidade universal. Facilidade de andar pelas ruas. Rede viária. Facilidades de trânsito. Gestão da demanda por transporte. Redução da dependência do automóvel.	Facilidades de estacionamento, posição e forma do estacionamento, transporte alternativo, esforços para reduzir o uso do automóvel, relação do número de vagas de estacionamento
	<b>Organização espacial</b>		Diversidade de tipologias.	
	<b>Usos no local</b>	Amenidades da vizinhança	Diversidade de usos. Diversidade de tipologias. Produção alimentar local.	Espaços amortecedores, espaços abertos comuns, privados.
	<b>Permeabilidade</b>			Uso de materiais permeáveis. Redução da carga de drenagem.
	<b>Saúde</b>			Materiais de baixo risco à saúde;
	<b>Conforto Ambiental</b>	Sombras e vistas. Micro clima no entorno dos edifícios.	Redução de ilhas de calor. Diminuição de ruídos. Aquecimento e arrefecimento na região. Diminuição de poluição da luz. Redução de ilhas de calor.	Recursos que reduzam ruídos, poluição da luz, odores, efeitos da ilha de calor, iluminação natural, iluminação exterior, mitigação dos impactos
	<b>Poluição</b>	Poluição da água. Poluição luminosa. Poluição do a. Nível de ruído.		Métodos naturais e artificiais de limpeza atmosférica. Uso de combustíveis limpos
<b>ASPECTOS SOCIO CULTURAIS</b>	<b>Identidade</b>	Patrimônio cultural	Reutilização de edifícios históricos.	Valorização do clima, cultura e história locais
	<b>Participação comunitária</b>			Participação nos processos de desenho, administração e manutenção.
	<b>Segurança</b>		Espaços públicos movimentados e vivos.	Iluminação noturna.
<b>ECONOMIA</b>	<b>Redução de custos - manutenção e construção</b>		Conteúdo reciclável para infraestrutura. Gestão de resíduos sólidos.	
	<b>Apoio e incentivo à economia local</b>		Aluguéis e vendas acessíveis.	

**Tabela 3. Inserção dos itens específicos das certificações nos núcleos gerais.**

NÚCLEOS	SUB-NÚCLEOS	AQUA	HQE*
<b>ASPECTOS DO SÍTIO</b>	<b>Localização</b>		Gestão das vantagens e restrições observadas no lote; delimitações; ligações.
	<b>Orientação</b>	Assegurar a vizinhança o direito ao sol, a luz, as vistas e a tranquilidade (ruídos). Implantação que beneficie o acesso as vistas entre as edificações no lote e na vizinhança.	Insolação; ventos; orientação.
	<b>Relação com o entorno</b>		Redução da probabilidade de distúrbios entre a edificação, o entorno e a localidade/comunidade; Gestão das fontes de impacto do canteiro de obras.
	<b>Ecologia</b>	Preservar o ecossistema e a biodiversidade (flora e fauna); fauna e flora existentes não nocivas a saúde pública.	Gestão dos minerais; gestão dos recursos vegetais; redes; inserção na paisagem.
	<b>Aproveitamento dos recursos naturais</b>	Exploração racional das redes e recursos disponíveis.	Utilização das oportunidades disponíveis na vizinhança e local; Tratamento da topografia; controle de umidade; precipitações.
<b>GESTÃO DE RECURSOS</b>	<b>Tecnologia</b>		Escolha dos processos e materiais construtivos. Uso de tecnologias "limpas". Adaptabilidade e durabilidade das construções (ciclo de vida); inércia dos materiais; uso de materiais isolantes; arremates; Informatização.
	<b>Eficiência energética</b>	Uso de energias renováveis e que garantam um desenvolvimento sustentável	Otimização das necessidades energéticas; priorização ao uso de energias ambientalmente corretas; eficientização dos equipamentos energico-intensivos;
	<b>Água</b>	Aproveitamento das águas pluviais, recuperação das águas poluídas.	Gestão de água potável; utilização de águas não potáveis; re-uso (das águas servidas); gestão de águas pluviais.
	<b>Resíduos sólidos</b>		Projeto de depósitos de rejeitos adaptados ao sistema de coleta existente e futuro; gestão diferenciada dos diversos rejeitos.

<b>QUALIDADE AMBIENTAL</b>	<b>Acessibilidade</b>	Conectividade urbana e fácil deslocamento (a pé, por bicicleta, por pessoas com necessidades especiais, etc.)	Acessibilidade dos usuários no espaço; transportes; sistema viário; acessos; estacionamentos; conexões.
	<b>Organização espacial</b>		Organização do lote visando uma ambiência saudável; forma; elevação; distribuição dos espaços; tipologias; proporção das transparências; tratamento dos limites.
	<b>Usos no local</b>		Situação dos usos; esclarecimento dos usos; funcionalidade; ocupação.
	<b>Permeabilidade</b>		Porosidade; distribuição das transparências; materiais de superfície; morfologia da base.
	<b>Saúde</b>		Criação de condições de higiene; facilidade projetual para limpeza e evacuação de rejeitos; ventilação higiênica; proteção da rede de distribuição coletiva de água potável.
	<b>Conforto Ambiental</b>	Tratamento dos ventos; proteção em relação as precipitações de chuvas; otimização da exposição ao sol e das áreas de sombra.	Redução do nível de ruído do canteiro; permanência de condição de conforto higrotérmico; correção acústica; redução dos ruídos de impacto e de equipamentos; relação visual satisfatória com o exterior; otimização da iluminação natural; Proteções naturais; posição e mobilidade das proteções; ambiências: térmica, aérea, hidráulica, luminosa, sonora, olfativa.
	<b>Poluição</b>	Tratamento dos ruídos (minimizando-os e qualificando-os); poluição do ar através de indústrias.	Redução da poluição ao lote e à vizinhança; gestão dos riscos de poluição dos produtos da construção; gestão dos riscos de ar novo poluído; redução das fontes de odor desagradáveis.
<b>ASPECTOS SOCIO CULTURAIS</b>	<b>Identidade</b>		
	<b>Participação comunitária</b>	Coerência com a política da comunidade.	
	<b>Segurança</b>	Iluminação noturna.	Iluminação artificial satisfatória complementar à natural; Equipamentos; estabilidade.
<b>ECONOMIA</b>	<b>Redução de custos - manutenção e construção</b>		Otimização das necessidades de manutenção; utilização de procedimentos eficientes para gestão técnica.
	<b>Apoio e incentivo à economia local</b>		

**Tabela 3. Inserção dos itens específicos das certificações nos núcleos gerais.**

NÚCLEOS	SUB-NÚCLEOS	BREEAM ECOHOMES	SBTool	
<b>ASPECTOS DO SÍTIO</b>	<b>Localização</b>		Proximidade de comércio e cultura. Proximidade de serviços públicos e áreas públicas de lazer. Vulnerabilidade à inundação. Eficiência espacial. Risco de Inundação.	
	<b>Orientação</b>		Orientação solar do terreno para maximizar o potencial dos efeitos passivos da insolação. Condições desfavoráveis do vento em torno de edifícios altos. Impacto no acesso a luz do dia e energia solar pelas propriedades adjacentes.	
	<b>Relação com o entorno</b>	Impactos da construção no sítio.		
	<b>Ecologia</b>	Valor ecológico do sítio; Melhora do valor ecológico; Proteção das características ecológicas; Mudança no valor ecológico do sítio; Pegada do sítio.		Análise do valor ecológico ou suscetibilidade do terreno. Impacto do processo de construção ou do paisagismo nos aspectos naturais do sítio ou na erosão do solo. Análise do valor agrário da terra. Análise do estado de contaminação da terra. Potencialidade de desenvolvimento de contaminação dos corpos de água próximos ao empreendimento. Análise do impacto ambiental causado pelo empreendimento. Uso de plantas nativas. Desenvolvimento ou manutenção de áreas de proteção da vida selvagem. Mudanças na biodiversidade do sítio.
	<b>Aproveitamento dos recursos naturais</b>			
	<b>GESTÃO DE RECURSOS</b>	<b>Tecnologia</b>	Impacto dos materiais no ambiente; Origem responsável dos materiais (básicos e acabamentos).	Mínimo uso de materiais de acabamento. Uso de materiais duráveis. Reuso e reciclagem de materiais recuperados e de estrutura apropriada existente. Uso de materiais reciclados provenientes de fontes externas ao sítio. Uso de produtos "naturais" obtidos de fontes sustentáveis. Design para desmontagem.
<b>Eficiência energética</b>		Iluminação externa; Fonte de energia de baixa emissão e renovável; Luz natural;	Uso de energia externa ao sítio gerada por fontes renováveis. Provisão interna ao sítio de sistemas de energia renovável.	

	<b>Água</b>	Uso interno e externo de água potável.	Viabilidade de sistema de tratamento de água potável. Viabilidade de sistema tratamento de águas cinzas. Uso de água potável para irrigação do sítio. Água de chuva sem tratamento retida no sítio. Efluentes líquidos provenientes das operações enviados para fora do sítio. Retenção de água de chuva para reuso. Uso de água potável para atendimento da demanda da ocupação
	<b>Resíduos sólidos</b>		Coleta e reciclagem de resíduos pela comunidade ou projeto. Reuso do resíduo do esgoto como adubo pela comunidade ou projeto. Resíduos sólidos provenientes do processo construtivo e de demolição.
<b>QUALIDADE AMBIENTAL</b>	<b>Acessibilidade</b>	Transporte público.	Proximidade do transporte público. Apoio ao uso de bicicletas. Diretrizes para o uso de veículos privados. Acessibilidade para pessoas com deficiências físicas. Encorajamento de caminhadas - pedestres.
	<b>Organização espacial</b>		
	<b>Usos no local</b>	Amenidades locais; Espaço privativo.	Provisão de usos mistos com o projeto
	<b>Permeabilidade</b>	Redução do escoamento superficial de água de chuva.	
	<b>Saúde</b>		
	<b>Conforto Ambiental</b>	Luz natural; Isolamento acústico; Isolamento térmico.	Previsão de espaços verdes. Uso de árvores com potencial de sombreamento. Efeito ilha de calor - paisagismo e áreas pavimentadas. Efeito ilha de calor - cobertura. Níveis de iluminação e qualidade da luz. Acesso direto da luz do sol às áreas de grande permanência nas unidades de moradia. Acesso às vistas das áreas de trabalho.
	<b>Poluição</b>	Emissão de carbono; Emissões de NOX.	

<b>ASPECTOS SOCIO CULTURAIS</b>	<b>Identidade</b>		Acesso às vistas das áreas de trabalho. Utilidade social da função primária do edifício. Suporte à economia local. Compatibilidades entre o desenho urbano e os valores culturais locais. Manutenção dos valores herdados das facilidades existentes.
	<b>Participação comunitária</b>		
	<b>Segurança</b>	Iluminação externa; Segurança.	Minimização dos danos causados por produtos perigosos no sítio. Posição do sistema de iluminação nas áreas de ocupação não residenciais. Privacidade visual nas principais áreas das unidades de moradia.
<b>ECONOMIA</b>	<b>Redução de custos - manutenção e construção</b>		Minimização do custo de construção. Minimização dos custos de operação e manutenção.
	<b>Apoio e incentivo à economia local</b>		Uso de materiais produzidos localmente. Minimização do custo de vida. Distância dos centros económicos (pólos geradores de emprego) ou ocupações residenciais. Minimização do custo de construção. Minimização do custo de operação e manutenção.

**Tabela 4. Reorganização dos itens das certificações**

<b>ASPECTOS DO SÍTIO</b>	LOCALIZAÇÃO	Integração
		Inserção em comunidades existentes
		Acesso à vizinhança
		Adensamento
		Proximidade de moradia e trabalho
		Proximidade de comércio e cultura
		Proximidade de serviços públicos e áreas de lazer
		Vulnerabilidade à inundação
	ORIENTAÇÃO	Orientação solar
		Acesso a ventos
		Potencial de iluminação natural
		Visibilidade
	RELAÇÃO COM O ENTORNO	Proximidade de infra-estrutura
		Reflexos do contexto urbano e arquitetônico locais
		Assegurar à vizinhança o direito ao sol, a luz, às vistas e tranquilidade
		Redução da probabilidade de distúrbios entre a edificação, o entorno e a localidade
		Gestão das fontes de Impacto no canteiro de obra
	ECOLOGIA	Impacto ecológico
		Revitalização de áreas degradadas
		Evitar várzeas
		Proteção de encostas
		Proteção de espécies e comunidades ecológicas
		Conservação de áreas úmidas e do habitat
		Aproveitamento da fauna e flora existente
		Mudança no valor ecológico do sítio
		Análise do valor ecológico ou suscetibilidade do terreno



		Análise de contaminação do solo	
		Potencialidade de proteção do lençol freático	
		Possibilidade de contaminação dos corpos d'água	
		Desenvolvimento e manutenção de áreas de proteção	
		Conservação dos recursos ecológicos preexistentes	
		Formação de redes ecológicas na área local	
		Esforços para melhorar o contacto entre usuários, fauna e flora	
		Estudos feitos sobre o habitat	
	APROVEITAMENTO DOS RECURSOS NATURAIS	Uso do solo	
		Conservação da topografia	
		Aproveitamento dos corpos d'água	
		Exploração das redes e recursos disponíveis	
		Gestão das vantagens e restrições observadas no lote	
	<b>GESTÃO DE RECURSOS</b>	TECNOLOGIA	Inovação de projeto de tecnologia
			Uso de materiais e técnicas locais
Escolha integrada dos processos e materiais construtivos			
Impacto dos materiais no ambiente			
Uso de tecnologias limpas			
Uso racional de materiais			
Adaptabilidade e durabilidade das construções (ciclo de vida)			
Reciclagem e Reuso de materiais e estruturas existentes			
Uso de materiais de origem natural			
Otimização no uso do cimento			
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA		Geração de energia no local e fontes de energia renovável	
		Uso da energia solar	
		Otimização das necessidades energéticas	
		Uso de equipamentos eficientes	
		Fonte de energia com baixa emissão	

		Uso de energia externa ao sítio (sb tool)	
	ÁGUA	Purificação e Reutilização de águas cinzas ou residuais	
		Gestão de águas pluviais	
		Gestão da água potável	
		Equipamento para depósito de água chuva	
	RESÍDUOS SÓLIDOS	Gestão do esgoto	
		Gestão de resíduos sólidos	
		Facilidade de reciclagem	
		Tratamento dos resíduos	
		Coleta seletiva	
		Medidas para redução de cargas no tratamento de lixo	
		Equipamento e facilidades de reciclagem de lixo	
	<b>QUALIDADE DO AMBIENTE</b>	ACESSIBILIDADE	Transporte público
			Acessos para veículos
Acessibilidade universal			
Preocupação com o pedestre			
Rede viária			
Trânsito local			
Redução na dependência do automóvel			
Estímulo ao uso de bicicletas			
Gerenciamento do uso de veículos privados			
Facilidades de estacionamento			
Posição e forma do estacionamento			
Relação do número de vagas de estacionamento com a capacidade do espaço			
Transporte alternativo			
ORGANIZAÇÃO ESPACIAL		Diversidade de tipologias	
	Forma		
	Zoneamento de ambientes com mesmos requisitos		

		Homogeneidade dos ambientes higrotérmicos
		Organização do lote visando uma ambiência saudável
	USOS NO LOCAL	Diversidade de usos
		Espaços privativos
		Espaços amortiguadores
	PERMEABILIDADE	Uso de materiais permeáveis
		Redução da carga de drenagem
		Redução do escoamento superficial de água de chuva
	CONFORTO AMBIENTAL	Sombras de projeção dos edifícios de fronteira
		Visibilidade
		Micro-clima no entorno dos edifícios
		Redução das ilhas de calor
		Diminuição de ruídos
		Ofuscamento
		Aquecimento e arrefecimento da região
		Odores
		Tratamento dos ventos (AQUA)
		Proteção em relação às precipitações de chuva (AQUA)
		Otimização da exposição ao sol e das áreas de sombra
		Redução do nível de ruído no canteiro
Permanência na condição de conforto higrotérmico		
Isolamento acústico		
Isolamento térmico		
Previsão de espaços verdes		
Uso de árvores com potencial de sombreamento		
Efeito de ilha de calor – paisagismo e cobertura (sb tool)		
Iluminação exterior e Iluminação natural		
SAÚDE	Materiais de baixo risco a saúde	

		Criação de condições de higiene		
		Facilidade projetual para limpeza e evacuação de rejeitos		
		Ventilação higiênica		
		Proteção da rede de distribuição coletiva de água potável		
		Gestão dos riscos ligados às redes de água não potável		
	POLUIÇÃO	Poluição da água		
		Poluição luminosa		
		Poluição do ar		
		Nível de Ruído		
		Tratamento dos ruídos		
		Gestão dos riscos de poluição dos produtos da construção		
		Redução das fontes de odor desagradáveis		
		Métodos naturais e artificiais de limpeza atmosférica		
		Uso de combustíveis limpos		
ECONOMIA	REDUÇÃO DE CUSTOS, MANUTENÇÃO E CONSTRUÇÃO	Conteúdo reciclável para infra-estrutura		
		Gestão de resíduos sólidos		
		Otimização das necessidades de manutenção		
		Utilização de procedimentos eficientes na gestão técnica		
		Minimização do custo de construção, operação e manutenção		
	APOIO E INCENTIVO À ECONOMIA LOCAL	Uso de materiais produzidos localmente		
		Minimização do custo de vida		
		Distância dos centros económicos (pólos geradores de emprego) ou ocupações residenciais		
		ASPECTO SÓCIO-CULTURAL	IDENTIDADE	Patrimônio cultural
				Reutilização de edifícios históricos
Reflexos da identidade do entorno				
Valorização do clima, cultura e história locais				
Utilidade social da função primária do edifício (sb tool)				
Compatibilidade entre o desenho urbano e s valores culturais locais				

		Relação entre o projeto (desenho) com a paisagem urbana existente
		Manutenção dos valores herdados das facilidades existentes (sb tool)
		Redução da probabilidade de distúrbios entre a edificação, o entorno e a localidade/comunidade
	SEGURANÇA	Espaços públicos movimentados e vivos
		Iluminação artificial satisfatória complementar a natural
		Iluminação noturna
		Minimização dos danos causados por produtos perigosos no sítio
	PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA	Coerência com a política da comunidade
		Participação nos processos de desenho, administração e manutenção

**Tabela 5. Ordenação dos itens para a configuração da proposta de certificação Bioclimática para o espaço público. (Análise exclusiva do Arquiteto)**

<b>GRANDES NUCLEOS</b>	<b>ITENS</b>
<b>ASPECTOS DO SITIO</b>	APROVEITAMENTO DOS RECURSOS PREEXISTENTES
	RELAÇÃO COM O ENTORNO
	ECOLOGIA
<b>QUALIDADE DO AMBIENTE</b>	ACESSIBILIDADE
	ORGANIZAÇÃO ESPACIAL
	ELEMENTOS COMPONENTES
	USOS NO LOCAL
	CONFORTO AMBIENTAL
	SAUDE
<b>ASPECTO SOCIO CULTURAL</b>	IDENTIDADE
	SEGURANÇA

**Tabela 6. Análise, definição e subdivisão dos itens.** (Análise exclusiva do Arquiteto)

GRANDES NUCLEOS	ITENS	ASPECTOS DE AVALIAÇÃO
ASPECTOS DO SITIO	APROVEITAMENTO DOS RECURSOS PREEXISTENTES	Orientação Solar
		Ventos
		Luz
		Visibilidade
		Som
		Conservação da Topografia
	RELAÇÃO COM O ENTORNO	Acesso ao Sol e Luz
		Acesso aos Ventos
		Acesso as Vistas
		Direito à Tranquilidade
		Acesso à Vizinhança
		Redução da probabilidade de distúrbios entre o entorno e a localidade
	ECOLOGIA	Formação de redes ecológicas na área local
Esforços para melhorar o contato entre Usuários, Flora e Fauna		
QUALIDADE DO AMBIENTE	ACESSIBILIDADE	Acessibilidade Universal
		Preocupação com o Pedestre
		Estímulo ao Uso de Bicicletas
		Posição e Forma do Estacionamento
		Vagas de Estacionamento / Capacidade
	ORGANIZAÇÃO ESPACIAL	Limites/Fronteiras/Bordas
		Forma
	ELEMENTOS COMPONENTES	Coberturas
		Mobiliário
		Elementos de Comunicação
		Pavimentos
		Vegetação

		Água
	USOS NO LOCAL	Diversidade de Usos
	CONFORTO AMBIENTAL	Sombras de Projeção dos Edifícios de Fronteira
		Micro-Clima: Umidade Relativa
		Micro-Clima: Temperatura dos Materiais
		Micro-Clima: Velocidade dos Ventos
		Ofuscamento
		Otimização da exposição do sol e das áreas de sombra
		Previsão de espaços verdes
		Som: ressonância do recinto, sombra acústica, ambiente sonoro e personalidade acústica
		Luz natural: manchas de luz, estética da luz, Luminância, incidência da luz
		Luz Artificial: Direção do fluxo
	SAUDE	Ventilação Higiênica
<b>ASPECTO SOCIO - CULTURAL</b>	IDENTIDADE	Integração e valorização dos edifícios históricos presentes no espaço público
		Legibilidade/Imaginabilidade
		Compatibilidade entre o desenho e a paisagem cultural existente
	SEGURANÇA	Espaços públicos movimentados e vivos



**Ficha 1. Modelo de ficha para aplicação da proposta de certificação Bioclimática para o Espaço Público.**

<b>Item a ser Avaliado</b>	
Breve descrição do diagnóstico da avaliação de cada item.	Espaço para Fotografia do local referenciando o item avaliado.
<b>Parâmetro de avaliação:</b> Atende, Atende Parcialmente, Não Atende.	

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)