

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO – FAU
Programa de Pós-Graduação – PPG

SUPERQUADRAS DE BRASÍLIA:
UM OLHAR SEGUNDO CRITÉRIOS PAISAGÍSTICOS

por
MARIANA ARRABAL DA ROCHA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação (PPG) da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UnB, como pré-requisito de conclusão do curso de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo, tendo como orientador o professor Dr. Luiz Alberto Gouvêa (Jacaré).

Brasília – DF
Universidade de Brasília
2011

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO – FAU
Programa de Pós-Graduação – PPG

TERMO DE APROVAÇÃO

Dissertação de autoria de Mariana Arrabal da Rocha, intitulada “Superquadras de Brasília: um olhar segundo critérios paisagísticos”, submetida à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU) da Universidade de Brasília (UnB), como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Mestre em Arquitetura e Urbanismo, na área de concentração: “planejamento urbano e projeto urbanístico”. Defendida e aprovada em 15 de dezembro de 2011, pela banca examinadora constituída por:

Prof. Dr. Luiz Alberto Gouvêa (FAU/UnB)
(orientador)

Prof. Dr. Luiz Pedro Melo de César (FAU/UnB)
(examinador externo)

Prof. Dr. Manoel Cláudio da Silva Júnior (EFL/UnB)
(examinador externo)

Brasília - DF
2011

À todas as pessoas que se emocionam com a natureza.

AGRADECIMENTOS

À Deus pela minha vida por ser tão maravilhosa, apesar das dificuldades.

Ao meu pai, por favorecer diretamente a conclusão deste curso e pelos ensinamentos de vida.

À minha mãe, por ter me deixado valores tão preciosos que estarão sempre enraizados em mim.

Ao Alessandro, pelo companheirismo inquestionável - nos melhores e nos piores momentos da minha vida - e pela paciência de Jó com os meus pitís.

À Marga, pelo incentivo dado a mim para eu continuar a escrever esta dissertação.

Aos meus irmãos, por serem presentes na minha vida.

Aos meus sobrinhos, que são as crianças e os adolescentes mais lindos deste mundo e que me fazem sorrir com a maior facilidade.

Aos amigos Suzana Campos e Felipe Carvalho, por me apresentarem o Sr. Francisco Ozanan Coelho de Alencar.

À amiga Stela Azevedo, por me auxiliar na elaboração do resumo em língua estrangeira.

À todos os amigos, por ajudarem a aliviar os momentos de estresse e me fazerem rir.

Ao meu orientador, o Jacaré, por ter me acolhido e acreditado no meu trabalho, por ter sido paciente ao me explicar os meus inúmeros questionamentos e por clarear o meu caminho para finalizar desta dissertação.

Ao professor Luiz Pedro Melo de César, pelas conversas e explicações esclarecedoras que foram indispensáveis para a qualidade final do trabalho. Agradeço também pela oportunidade de ter sido sua monitora da Escola de Paisagismo de Brasília, local que adoro e onde aprendi muito.

Ao professor Manoel Cláudio da Silva Júnior, por toda atenção que recebi em nossas conversas, pela contribuição essencial para escrever os critérios paisagísticos ecológicos e por me mostrar uma maneira maravilhosa de enxergar a natureza.

Aos professores Vicente Barcellos e Elane Ribeiro Peixoto, pelo auxílio e pelas considerações pertinentes que ajudaram a enriquecer este trabalho.

Ao entrevistado Francisco Ozanan Coelho de Alencar, pelo carinho com que me recebeu, por me contar sobre sua participação na história do paisagismo de Brasília, e pelo livro “Árvores de Brasília” que tanto adoro.

Ao entrevistado Saulo Costa Ulhôa, pela disponibilidade e cordialidade ao me receber, e por todo o esclarecimento fornecido sobre atuação da Novacap no paisagismo de Brasília.

À Universidade de Brasília, em especial à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, que foram colaboradores fundamentais pela execução deste trabalho.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ, por me aceitar como bolsista e, conseqüentemente, viabilizar a minha dedicação ao mestrado.

À todos aqueles que de alguma forma (mesmo que discreta) contribuíram, direta ou indiretamente, para que eu chegasse ao final do mestrado.

À Todos, meus eternos agradecimentos. *You rock!*

RESUMO

A presente dissertação trata do paisagismo das superquadras de Brasília. O objetivo geral do trabalho é estudar o paisagismo destas. Os objetivos específicos deste trabalho são: refletir sobre alguns conceitos de paisagismo; eleger um conceito paisagístico (que atenda as necessidades humanas e ecológicas) para nortear a dissertação; compreender alguns dos eventos históricos que influenciaram o projeto urbanístico de Brasília; entender o contexto histórico-social que levou à implantação do paisagismo nas superquadras brasilienses; firmar critérios de análise do paisagismo das superquadras; conduzir análise comparativa do paisagismo entre as superquadras estudadas; propor recomendações para a melhoria da qualidade paisagística das superquadras; concluir se o paisagismo de Brasília possui mais problemas ou potencialidades. Para almejar estes objetivos foi adotado o método de Estudo de Caso que analisou o paisagismo da 308 Sul e a da 408 Norte de acordo com critérios paisagísticos: ecológico, conforto ambiental, funcional e estético. O Estudo de Caso foi feito na seguinte sequência: descrição das superquadras de análise; levantamento em campo (com base nos critérios de análise previamente estabelecidos); análise comparativa entre as superquadras de estudo; conclusão final sobre os problemas e potencialidade do paisagismo das superquadras de Brasília. Ao final do trabalho, concluiu-se que o paisagismo das superquadras de Brasília possui potencialidades tais como: grande quantidade de áreas sombreadas, e a grande quantidade de áreas permeáveis (potencialidades da 408 Norte e da 308 Sul). Entretanto, apesar da qualidade aparente, o paisagismo das superquadras brasilienses apresenta diversos problemas, como exemplo: o plantio de mudas em berços rasos (dificulta o crescimento do sistema radicular), e poda inadequada que traz prejuízos aos vegetais.

Palavras-chave: Paisagismo. Superquadra. Critério paisagístico.

ABSTRACT

This dissertation is about Brasilia's superquadras' landscaping. The general objective of this paper is to study their landscaping. The main objectives of this paper are: ponder about some of the concepts of landscaping, elect a landscaping concept (which attends the human and ecological necessities); in order to guide this dissertation; comprehend some of the historical events that influenciaded the urban project of Brasilia; understand the social-historical context that leded to the application of the landscaping at Brasilia's superquadras; conduct comparative analyses of the landscaping among the studied superquadras, propound recommendations to improve the landscaping quality of the superquadras; conclude if the Brasilia's landscaping has more problems than possibilities. In order to reach these objectives, the adopted method was the case study. The case study analyzed the landscaping of the superquadras 308 Sul and 408 Norte. According to the landscaping criteries, such as: ecological, environmental contort, functional and esthetics. This study was made following these steps: description of the analyzed superquadras; surveying in Field (based on the analyses of pre-established criteries); comparative analyses of the studied superquadras; final conclusion about the problems and the potential of the Brasilia's superquadras' landscaping. By the end of this research it was conclude, that Brasilia's superquadras' landscaping has potential, such as: great shaded area, great quantity of permeable areas (potentialities of 408 norte and 308 sul). And whereas, the quality is visiable, the Brasilia's superquadas' landscaping presents many problems, for example: the planting of shallow saplings (brings difficulties to the growing of the radicular system) and inadequate punning which causes vegetable detriment.

Key-words: Landscaping. Superquadra. Landscaping criteries.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Capítulo I:

Figura 1: Diagrama da cidade-jardim de Howard, **p. 22.**

Figura 2: Plano do Jardim Europa, **p. 24.**

Figura 3: Roberto Burle Marx pintando, **p. 27.**

Figura 4: Planta de piso do terraço do Branco Safra, projeto de Roberto Burle Marx – SP (1983/86), **p. 28.**

Figura 5: Foto do terraço do Branco Safra, projeto de Roberto Burle Marx – SP (1994), **p. 28.**

Figura 6: Esquema de Lucio Costa que reapresenta a organização de unidades vizinhas e as suas superquadras, **p. 31.**

Figura 7: Croqui de Lucio Costa que representa as superquadras, **p. 32.**

Figura 8: Croqui de Lucio Costa com representação das “*cintas arborizadas de enquadramento*”, **p. 34.**

Figura 9 - Vegetação frondosa das superquadras de Brasília, **p. 34.**

Capítulo II:

Figura 10: Vegetação frondosa de Brasília, **p. 37.**

Figura 11: Paisagismo em Brasília, **p. 38.**

Figura 12: Asa Sul e Asa Norte sem vegetação em 1968, **p. 43.**

Figura 13: Avenida W3 Sul sem arborização em 1968, **p. 43.**

Figura 14: Arborização urbana de Brasília em 2008, **p. 56.**

Capítulo III:

Figura 15: Esquema adaptado das principais fitofisionomias do Cerrado, **p. 64.**

Figura 16: carta solar de Brasília com destaque para o período de sombreamento necessário para garantir o conforto térmico, **p. 75.**

Figura 17: Gráfico com médias mensais de umidade relativa do ar em Brasília, **p. 78.**

Figura 18: Imagem de satélite da superquadra 408 Norte, **p. 93.**

Figura 19: Imagem de satélite da superquadra 308 Sul, **p. 94.**

Figura 20: Foto do projeto paisagístico de Burle Marx para 308 Sul, porém sem memorial botânico, **p. 94.**

Figura 21 e 22: Ausência de arbusto e ervas na 408 Norte, **p. 95.**

Figura 23 e 24: Exemplo de arbustos na 308 Sul, **p. 96.**

Figura 25 e 26: *Caesalpinia pluviosa* e *Caesalpinia férrea*, árvores exóticas na 408 Norte, **p. 97.**

Figura 27: *Syagrus romanzoffiana* na 308 Sul, **p. 98.**

Figura 28 e 29: Muitas árvores da mesma espécie na 408 Norte, **p. 99.**

Figura 30 e 31: Diversidade de espécies vegetais na 308 Sul, **p. 99.**

Figura 32 e 33: Folhas secas sobre o solo e sobre canteiros da 408 Norte, **p. 101.**

Figura 34 e 35: Canteiros em que as folhas secas são removidas na 308 Sul, **p. 101.**

Figura 36 e 37: Árvores que tiveram suas copas totalmente removidas por poda inadequada na 408 Norte e na 308 Sul, respectivamente, **p. 102.**

Figura 38: Áreas permeáveis da 408 Norte, **p. 104.**

Figura 39: Áreas permeáveis da 308 Sul, **p. 105.**

Figura 40: Áreas de sombra da 408 Norte, **p. 107.**

Figura 41: Áreas de sombra da 308 Sul, **p. 108.**

Figura 42: Proteção solar por meio da vegetação, **p. 109.**

Figura 43: Edifícios com proteção solar arbórea na 408 Norte, **p. 110.**

Figura 44: Edifícios sem proteção arbórea contra o sol na fachada Oeste na 408 Norte, **p. 110.**

Figura 45: Edifícios com proteção solar arbórea na 308 Sul, **p. 111.**

Figura 46: Edifícios com proteção arbórea contra o sol na fachada Oeste na 308 Sul, **p. 112.**

Figura 47: Vegetação como barreira sonora que protege as edificações, **p. 112.**

Figura 48: Largura do cinturão verde na 408 Norte, **p. 113.**

Figura 49: Largura do cinturão verde na 308 Sul, **p. 114.**

Figura 50 e 51: Espelho d'água na 308 Sul, **p. 115.**

Figura 52 e 53: Fachadas com cores claras na 408 Norte, **p. 116.**

Figura 54 e 55: Fachadas com cores escuras na 308 Sul, **p. 117.**

Figura 56: Vegetação na direção dos ventos dominantes (nordeste e noroeste) para proteger as edificações na época chuvosa, **p. 118.**

Figura 57: Vegetação na direção dos ventos dominantes (leste) para trazer umidade para as edificações no período seco, **p. 118.**

Figura 58: Construções com proteção dos ventos adequada na 408 Norte, **p. 119.**

Figura 59: Construções com proteção dos ventos adequada na 308 Sul, **p. 120.**

Figura 60: Um dos três bancos na 408 Norte, **p. 122.**

Figuras 61, 62, 63: Bancos, lixeiras e placas na 308 Sul, **p. 123.**

Figuras 64, 65 e 66: Calçadas danificadas, grelhas no acesso aos prédios, e caixas de inspeção sem tampas na 408 Norte, **p. 124.**

Figuras 67 e 68: Desníveis marcados por muros e escadas sem rampas, respectivamente, na 308 Sul **Figura 69:** As árvores devem ter uma distância mínima (representada por x) entre a copa e a edificação que seja suficiente para não gerar transtornos aos moradores, **p. 125.**

Figura 69: As árvores devem ter uma distância mínima (representada por x) entre a copa e a edificação que seja suficiente para não gerar transtornos aos moradores, **p. 125.**

Figuras 70 e 71: Conflitos entre copa e edificação, e entre copa e sistema viário (respectivamente) na 408 Norte, **p. 126.**

Figura 72: Altura e posição das copas adequadas aos prédios e as vias na 308 Sul, **p. 127.**

Figuras 73 e 74: Calçada e via danificadas pelo sistema radicular na 408 Norte, **p. 128.**

Figuras 75 e 76: Calçada e via sem danos causados pelo sistema radicular na 308 Sul, **p. 128.**

Figura 77 e 78: Calçada suja por frutas e estacionamento com árvores caducas na 408 Norte, **p. 129.**

Figuras 79 e 80: Calçadas e estacionamentos sem prejuízos causados pela fenologia na 308 Sul, **p. 130.**

Figura 81 e 82: Transição direta e vínculo visual na 408 Norte, **p. 132.**

Figuras 83, 84, 85, 86, 87, 88: Destaque, planos em desníveis, morrotes, transição indireta, relação entre vegetação e arquitetura, cor, respectivamente na 308 Sul, **p. 134.**

Figuras 89 e 90: Painéis artísticos na fachada da escola da 408 Norte, **p. 135.**

Figuras 91, 92, 93, 94, 95: Praça da escola, espelho d'água, e praça dos cogumelos na 308 Sul, p.136.

LISTA DE TABELAS

Capítulo III:

Tabela 1: Valores mensais de temperatura em Brasília, **p. 73.**

Tabela 2: Valores médios mensais de precipitação e umidade do ar em Brasília, **p. 78.**

Tabela 3: Direção e valores médios mensais de velocidade dos ventos em Brasília, **p. 81.**

Tabela 4: Tabela dos resultados da avaliação dos critérios paisagísticos nas superquadras de estudo, **p. 139.**

Conclusões e Recomendações:

Tabela 5: Tabela com valores conclusivos, **p. 144.**

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

APA - Área de Proteção Ambiental.

ASLA - *American Society of Landscape Architects*.

CCB - *Country* Clube de Brasília.

CODEPLAN - Companhia do Desenvolvimento do Planalto Central.

CNUMAD - Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento.

DF - Distrito Federal.

DPJ - Departamento de Parques e Jardins NOVACAP/GDF.

GDF - Governo do Distrito Federal.

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia.

NBR – Norma brasileira - prefixo das normas da ABNT.

NOVACAP - Companhia Urbanizadora da Nova Capital /GDF.

SISAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente.

UNB - Universidade de Brasília.

SUMÁRIO

- 1 INTRODUÇÃO, p. 1**
- 2 CAPÍTULO I: REFERENCIAL HISTÓRICO-CONCEITUAL, p. 11**
 - 2.1 Reflexões sobre alguns conceitos de paisagismo, p. 12**
 - 2.1.1 O objeto do paisagismo, p. 15*
 - 2.1.2 Escalas de intervenção do paisagismo, p. 17*
 - 2.2 Historicidade do paisagismo relacionada à Brasília, p. 19**
 - 2.2.1 Período de salubridade, p. 19*
 - 2.2.2 Cidades-jardins, p. 21*
 - 2.2.3 Paisagismo no Brasil no início do século XX, p. 24*
 - 2.2.4 Paisagismo no modernismo, p. 25*
 - 2.2.5 Roberto Burle Marx, p. 26*
 - 2.3 Brasília e as superquadras, p. 31**
 - 2.4 Considerações de capítulo, p.35**
- 3 CAPÍTULO II: HISTÓRIA DO PAISAGISMO DE BRASÍLIA, p. 36**
 - 3.1 Construção de Brasília, p. 38**
 - 3.2 Arborização de Brasília na década de 60, p. 39**
 - 3.3 Arborização de Brasília na década de 70, p. 45**
 - 3.4 Arborização de Brasília na década de 80, p. 47**
 - 3.5 Arborização de Brasília na década de 90, p. 50**
 - 3.6 Arborização de Brasília nos dias atuais, p. 54**
 - 3.7 Considerações de capítulo, p. 56**
- 4 CAPÍTULO III: ESTUDOS DE CASO, p. 58**
 - 4.1 Parte I - Critérios de análise, p. 60**
 - 4.1.1 Critérios paisagísticos ecológicos, p. 60**
 - 4.1.1.1 Arbustos e ervas, p. 65*
 - 4.1.1.2 Vegetação nativa, p. 66*
 - 4.1.1.3 Diversidade, p. 66*
 - 4.1.1.4 Sistema radicular das plantas do cerrado, p. 67*
 - 4.1.1.5 Solo, p. 68*
 - 4.1.1.6 Poda adequada, p. 68*

4.1.2 Critérios paisagísticos de conforto ambiental, p. 69

- 4.1.2.1 Áreas permeáveis, p. 72
- 4.1.2.2 Áreas sombreadas, p. 74
- 4.1.2.3 Proteção das edificações, p. 75
- 4.1.2.4 Proteção sonora, p. 76
- 4.1.2.5 Umidade relativa do ar, p. 77
- 4.1.2.6 Revestimentos claros, p. 79
- 4.1.2.7 Ventilação, p. 80

4.1.3 Critérios paisagísticos funcionais, p. 81

- 4.1.3.1 Elementos construídos em termos quantitativos, p. 83
- 4.1.3.2 Elementos construídos em termos qualitativos, p. 83
- 4.1.3.3 Vegetação: conflitos com as copas, p. 84
- 4.1.3.4 Vegetação: conflitos com o sistema radicular, p. 85
- 4.1.3.5 Vegetação: conflitos com a fenologia, p. 86

4.1.4 Critérios paisagísticos estéticos, p. 86

- 4.1.4.1 Princípios de composição da paisagem, p. 87
- 4.1.4.2 Arte e elementos lúdicos, p. 90

4.2 Parte II – Levantamento em campo, p. 92

4.2.1 Os objetos de estudo: superquadras 408 norte e 308 Sul, p. 92

4.2.2 Análise dos critérios paisagísticos ecológicos, p. 95

- 4.2.2.1 Análise dos arbustos e ervas, p. 95
- 4.2.2.2 Análise da vegetação nativa, p. 96
- 4.2.2.3 Análise da diversidade, p. 98
- 4.2.2.4 Análise do sistema radicular do cerrado, p. 100
- 4.2.2.5 Análise do solo, p. 100
- 4.2.2.6 Análise da poda, p. 102

4.2.3 Análise dos critérios paisagísticos de conforto ambiental, p. 103

- 4.2.3.1 Análise das áreas permeáveis, p. 103
- 4.2.3.2 Análise das áreas sombreadas, p. 106
- 4.2.3.3 Análise das proteções das edificações, p. 109
- 4.2.3.4 Análise da proteção sonora, p. 112
- 4.2.3.5 Análise da umidade relativa do ar, p. 114
- 4.2.3.6 Análise dos revestimentos claros, p. 116

4.2.3.7 Análise da ventilação, p. 117

4.2.4 Análise dos critérios paisagísticos funcionais, p. 121

4.2.4.1 Análise dos elementos construídos em termos quantitativos, p. 121

4.2.4.2 Análise dos elementos construídos em termos qualitativos, p. 123

4.2.4.3 Análise da vegetação: conflitos com as copas, p. 125

4.2.4.4 Análise da vegetação: conflitos com o sistema radicular, p. 127

4.2.4.5 Análise da vegetação: conflitos com a fenologia, p. 128

4.2.5 Análise dos critérios paisagísticos estéticos, p. 131

4.2.5.1 Análise dos princípios de composição da paisagem, p. 131

4.2.5.2 Análise da presença da arte e de elementos lúdicos, p. 135

4.3 Considerações de capítulo, p. 137

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES, p. 140

6 REFERÊNCIAS, p. 153

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Muitas das árvores de Brasília, minha cidade natal, me encantam. A imponência das flores, o desenho dos troncos e a harmonia das cores sempre chamaram minha atenção. Por isso, desde a minha graduação, em Arquitetura e Urbanismo realizada na Universidade de Brasília (UnB), virei uma amante do paisagismo e do urbanismo. Este assunto é uma fonte de prazer e motivação pessoal. Tanto que, paralelamente à universidade, terminei um curso técnico na Escola de Paisagismo de Brasília (EPB). Aliado a isso, com a intenção de aprofundar meus conhecimentos para me tornar uma profissional cada vez mais competente e completa, fui impulsionada a cursar o mestrado, pois a minha vocação é lecionar. Estou certa de que, para ser uma boa professora, a formação no grau de mestrado é essencial e me dará entusiasmo para prosseguir minha carreira profissional, além de ampliar minhas noções urbanísticas e ecológicas.

Brasília é reconhecida por seus grandes espaços verdes e pela presença marcante de suas árvores. Características como estas fazem com que essa cidade tenha um diferencial dentre as demais cidades brasileiras. De maneira geral, a presença da vegetação no ambiente urbano confere qualidade à sua população e é isso se aplica em muitos locais de Brasília.

Assim, o assunto da presente dissertação é o Plano Piloto de Brasília, mais especificamente as superquadras, sendo que o tema da pesquisa é o paisagismo das mesmas.

Para discorrer acerca do assunto, será feita uma análise paisagística, segundo os critérios a serem estabelecidos, de duas superquadras da cidade, por meio do método de estudo de caso. Posteriormente a esta avaliação, serão propostas melhorias paisagísticas para ambas as áreas averiguadas. Estas proposições poderão ser estendidas a outras superquadras com características similares. A superquadra é um conjunto de edifícios residenciais sobre pilotis cercados por alamedas de árvores que forma um espaço finito configurado em um quadrado cuja previsão era de uma densidade populacional variável entre 2.500 e 3.000 pessoas.

Sobre este modelo urbanístico ROMERO complementa:

No eixo Norte-Sul encontram-se as habitações num traçado proposto por sessenta superquadras medindo aproximadamente 240 x 240 metros. Nelas encontramos os edifícios soltos, sobre pilotis, e com áreas verdes livres ao seu redor. Nas superquadras o solo é público: não cerca nem muros, todos os vazios (que em algumas quadras chega a 84%) estão preenchidos por gramados (2007, p.131-132).

Na confluência de quatro quadras Lucio Costa, autor do projeto de Brasília, propôs a localização de equipamentos comuns com o intuito de proporcionar integração entre os seus moradores, formando assim uma unidade vizinhança. O protótipo que representa esse conceito encontra-se na Asa Sul de Brasília, entre as superquadras 107, 108, 307, 308. Os equipamentos escolhidos para o protótipo foram: igreja, escola, clube, cinema.

Em Brasília, a vegetação (árvores, arbustos, grama, etc.) destaca-se em relação à maior parte das cidades. Neste meio urbano, a exuberância das árvores confere identidade à cidade como, por exemplo, o grande maciço arborizado que envolve as superquadras do Plano Piloto. Este é um verdadeiro escudo verde que, além de atrair a fauna nativa do cerrado, gera a sensação de envolvimento e de proteção nestas áreas residenciais. No relatório do Plano Piloto de Brasília, Lucio Costa define este elemento verde como “*cintas arborizadas de enquadramento*” com a função de cobrir os passeios públicos. As características do projeto que Lucio Costa propiciou apresentam a presença de grandes espaços livres que foram preenchidos por uma densa arborização. Assim, a cidade é reconhecida pela grande quantidade de áreas verdes.

Para verificar se o paisagismo local é tão privilegiado quanto aparenta ser, esta dissertação visa deduzir se os espaços ajardinados da capital apresentam mais potencialidades do que problemas. Para responder a esta indagação, o trabalho pretende lançar um olhar sobre os atributos paisagísticos (ecológicos, de conforto ambiental, funcionais e estéticos) das superquadras de Brasília.

Para nortear este estudo, será selecionado um conceito de paisagismo que atenda, simultaneamente, as demandas humanas e ecológicas. Em seguida, com os conhecimentos adquiridos e com as observações feitas *in loco*, objetiva-se descrever diretrizes e proposições para a melhoria paisagística com o enfoque

proposto. Na fase final, pretende-se concluir se o paisagismo das superquadras possui mais potencialidades ou mais problemas.

Sabe-se que o paisagismo abrange muito mais do que o uso estético da vegetação. Este é, em sua essência, a composição de todo espaço físico entre a massa construída e da massa vegetativa, além de elementos tais como: mobiliários urbanos; percursos destinados a veículos e pedestres; topografia; objetos arte; dentre outros. Sobre as relações paisagísticas, infere-se:

O paisagismo se relaciona a uma atuação, ou pelo menos reflexão, da paisagem em sua totalidade, ou seja, com o conjunto de características que definem qualquer espaço, seja este urbano ou rural, natural ou cultural. No entanto é comumente relacionado como uma atividade que lida especificamente com a vegetação, algo parecido com jardinagem ou a ecologia, porém esta é uma visão simplista e equivocada da realidade, pois a atuação do paisagismo é, antes de tudo, compromissada com o espaço em si, mais que com os elementos que o compõe, incluindo a vegetação (CESAR, 1997, p.11).

Além disso, o paisagismo é uma área multidisciplinar que abrange outras áreas de conhecimento, principalmente: a arquitetura (em aspectos como função, estética, etc), a agronomia (aspectos como plantio, manutenção, etc), e a botânica (aspectos como associações, conhecimento filogenético, etc).

Brasília é reconhecida pela grande quantidade de espaços verdes e por ser bem arborizada. Entretanto, apesar destas potencialidades paisagísticas é notório que existem problemas de ordem ecológica, de conforto ambiental e funcional, com o paisagismo local. Para ilustrar estes equívocos, são enumerados exemplos. Primeiramente, uma contradição da capital é o fato de que, apesar da vegetação ser uma característica forte da cidade, ela não costuma proteger os pedestres da intemperes climáticas. Isso porque mesmo havendo tantas árvores dispersas no espaço, na maioria das vezes, as mesmas não conectam um ponto gerador de fluxo de pessoas a outro; o percurso entre a superquadra 408 Norte à Universidade de Brasília (UnB) é um exemplo desta questão. Para percorrer o trajeto mencionado a pé, é preciso caminhar sob o sol ou sob chuva. A ausência de vegetação neste percurso falha ao não proporcionar conforto ambiental aos transeuntes.

Outro problema ambiental estimulado pela ineficiência da vegetação é a quantidade de automóveis que transitam na cidade. Esta dificuldade está no fato dos passeios públicos, muitas vezes, serem desprovidos de proteção arbórea, o que provoca desconforto (bioclimático) nas pessoas. Este estimula o aumento do número

de veículos que circulam na cidade, o que é um prejuízo, pois as cidades contemporâneas devem ser, preferencialmente, sustentáveis. O uso da frota poderia ser minimizado se os moradores possuíssem condições mais favoráveis para se locomoverem a pé ou de bicicleta.

Uma desvantagem funcional e ecológica que persiste com as árvores brasilienses é a poda incorreta. O modo como a vegetação é podada gera prejuízos. Ao cortar os ramos de maneira errada, deixando a altura da copa muito elevada em relação ao solo, o governo local – responsável pela manutenção da vegetação – deforma a mesma. Com isso, quando ocorre a queda de um galho, este colide diretamente com o obstáculo que está embaixo (carros, pedestres, por exemplo). Se a copa das árvores não fosse deformada pela poda equivocada, a queda de galhos seria amortecida pelos ramos inferiores, caso que diminuiria eventuais danos. Ao refletir sobre os exemplos citados, problemas paisagísticos da capital, é inegável que há diversos aspectos que devem ser estudados a fim de melhorar a qualidade do paisagismo de Brasília.

Para realização deste trabalho foram selecionadas duas superquadras como o objeto de estudo: a 308 Sul e a 408 Norte. A primeira foi escolhida por ser uma representante da Asa Sul, tem a tipologia de edifícios residenciais com seis pavimentos, e por ser parte da unidade vizinhança modelo de Brasília. A segunda, 408 Norte, foi selecionada por se localizar na Asa Norte, por ilustrar outro exemplo de superquadras com edifícios de três pavimentos e por ser próxima a Universidade de Brasília.

A superquadra 308 foi projetada por Lucio Costa e teve o paisagismo elaborado por Roberto Burle Marx (um dos maiores paisagistas do século XX) em 1963. Artista de múltiplas artes, apontado e premiado internacionalmente, Burle Marx foi também desenhista, pintor, tapeceiro, ceramista, escultor, pesquisador, cantor e criador de jóias, sensibilidades que conferiram características específicas a toda a sua obra. Dentre seus principais trabalhos estão o Aterro do Flamengo (RJ), o calçadão da Avenida Atlântica (RJ), o Parque da Pampulha (BH), Parque Dona Sarah Kubitschek (DF) e outros projetos em todo Brasil e no exterior. No ano de 2009, celebrou-se o centenário de nascimento deste artista. Com isso, há vários eventos em todo o país que abrangem ciclos de palestras, realização de exposições sobre o trabalho do paisagista etc.

Nos dias de hoje, a 308 Sul, um dos símbolos das obras de Burle Marx em Brasília, permanece singular. Além disso, recebe cotidianamente turistas e estudantes interessados em conhecer o urbanismo proposto por Lucio Costa para a nova capital do país. Por isso, esta quadra é objeto adequado à elaboração desta pesquisa.

A segunda superquadra a ser analisada como estudo de caso, a 408, ao contrário da quadra anterior, possui prédios menores, morfologia urbana própria e outra proposta de paisagismo. Ela se diferencia da primeira pela maior quantidade de árvores e por fornecer – no interior da quadra – a sensação de “teto verde”.

O tema desta pesquisa tem relevância a partir do momento em que atua diretamente no cotidiano dos brasilienses e não se preocupa exclusivamente com o bem estar da população, mas também com a manutenção do equilíbrio ecológico. Assim, constata-se a importância deste trabalho, já que o mesmo visa detectar problemas urbanos e apontar soluções para os mesmos, simultaneamente, verificar as potencialidades locais para que as mesmas sejam valorizadas e aprimoradas.

Esta dissertação também tem a preocupação social de informar todos os interessados no assunto – em especial os profissionais do meio acadêmico – os diversos benefícios de um paisagismo como enfoque ecológico e humano (por meio do uso racional da vegetação, promovendo conforto ambiental e qualidade estética da paisagem nas cidades). Sabe-se que os elementos urbanísticos e paisagísticos, implantados corretamente, conferem qualidade ao espaço físico e à vida dos habitantes de qualquer região.

A razão última desta dissertação é listar diversas recomendações com embasamento científico para a melhoria paisagística e urbana das diversas quadras residenciais do Plano Piloto. Apesar de este trabalho ser dedicado às superquadras específicas do Distrito Federal, as orientações e diretrizes apresentadas ao final poderão ser aplicadas em qualquer superquadra da cidade e, também, em outras localidades com as mesmas características climáticas (tropical de planalto).

A pesquisa tem propósitos gerais e específicos. Ambos visam organizar o desenvolvimento e garantir o sucesso da mesma.

O objetivo geral do trabalho é:

- Estudar o paisagismo das superquadras de Brasília.

Os objetivos específicos são:

- Refletir sobre os diversos conceitos de paisagismo defendido por diferentes autores;
- Elegir um conceito paisagístico - que atenda as necessidades humanas e ecológicas - para nortear a dissertação;
- Compreender alguns dos eventos históricos que influenciaram o projeto urbanístico de Brasília;
- Entender o contexto histórico-social que levou à implantação do paisagismo nas superquadras brasilienses;
- Firmar critérios de análise do paisagismo das superquadras de acordo com o conceito norteador do trabalho;
- Conduzir análise comparativa do paisagismo entre os estudos de caso (superquadras);
- Verificar se uma superquadra implantada como projeto paisagístico (308 Sul) apresenta mais problemas ou potencialidade do que uma que não implantada desta maneira (408 Norte);
- Inferir se a superquadra 308 Sul realmente serve como modelo – em termos paisagísticos - a ser seguidas pelas demais do Plano Piloto;
- Concluir se o paisagismo de Brasília possui mais problemas ou potencialidades;
- Propor recomendações para a melhoria da qualidade paisagística das superquadras;

Este trabalho é multidisciplinar e está vinculado à Arquitetura e tem ênfase no Paisagismo e Urbanismo. O tema é de valia para profissionais de áreas relacionadas, estudantes e para a população interessada em conhecer mais sobre a implantação racional do urbanismo e as vantagens da elaboração de um projeto paisagístico eficaz.

A dissertação será elaborada de acordo com a linha de pesquisa “Planejamento Urbano e Projeto Urbanístico”. Desta forma, o tema será enquadrado nos aspectos relativos à qualidade de vida e configurações do espaço construído; processo de urbanização das superquadras; às dimensões morfológicas da cidade; ao planejamento e ao desenho da paisagem urbana; avaliação das condições ambientais.

Para que os objetivos gerais e específicos sejam alcançados, se lança mãos de métodos científicos para a realização da pesquisa. A definição da palavra método é: “a arte de bem dispor uma sequencia de diversos pensamentos ou para descobrir a verdade quando a ignoramos ou para prova-la aos outros quando já a conhecemos” (Cuvillier, 1961, p. 101 apud VIEGAS, 1999, p. 124).

Com base neste entendimento, será adotado o método de Estudo de Caso para a elaboração do trabalho em questão, com a finalidade de traçar um quadro de sugestões de melhorias para os problemas encontrados. O Estudo de Caso será feito na seguinte sequência:

- Descrição das superquadras de análise;
- Levantamento em campo (com base nos critérios de análise previamente estabelecidos);
- Análise comparativa dos objetos de estudo;
- Conclusão final sobre os problemas e potencialidade do paisagismo local.

O levantamento em campo é processo metodológico com caráter prático e consiste na apreciação física dos objetos de estudo, a saber: superquadras 308 Sul e 408 Norte. Para colocar em prática este procedimento metodológico, serão feitas análises de imagens de satélites, percursos a pé e de carro nas superquadras com o objetivo de realizar a “decomposição” do objeto de estudo. Durante os trajetos serão feitos registros fotográficos, croquis e anotações dos elementos paisagísticos com a intenção de avaliá-los segundo os critérios de apreciação. Este levantamento fornecerá fundamentação suficiente para almejar os objetivos gerais desta pesquisa. O levantamento em campo será dividido em duas partes. A primeira será a pesquisa piloto, ou pesquisa primária, que tem caráter preliminar e será feita para avaliar e prever possíveis problemas e potencialidades da pesquisa definitiva. A segunda parte será realizada posteriormente e levará em consideração as observações feitas durante a primeira etapa.

Antes de realizar o levantamento em campo será feita a Revisão Bibliográfica do tema e entrevistas com fontes primárias e secundárias sobre os objetos de estudo. Estes procedimentos metodológicos têm o intuito de fornecer embasamento científico suficiente para executar o estudo de caso *in loco*.

A Revisão Bibliográfica é um método inicial que fará parte da exposição e tem por finalidade identificar os diversos estudos, pesquisas, avaliações e teorias realizadas anteriormente sobre o assunto, bem como conhecer outras as variáveis do problema em questão. Durante a Revisão Bibliográfica será feita uma análise crítica e meticulosa sobre publicações que abordem o tema apresentado. A execução deste procedimento dará embasamento à elaboração dos conceitos e dos critérios de análise dos estudos de caso. As entrevistas serão com profissionais e autoridades sobre os assuntos relacionados a esta dissertação com a finalidade de compreender os elementos essenciais para atingir os objetivos aqui propostos.

Esta dissertação é composta de cinco partes ou etapas. Esta divisão foi estabelecida para organizar didaticamente a linha de raciocínio e reflexão da pesquisa:

- Capítulo I;
- Capítulo II;
- Capítulo III;
- Conclusões e recomendações;
- Referências Bibliográficas;

O Capítulo I é a primeira etapa do trabalho, e consiste em Referencial histórico-conceitual. Serão definidos os conceitos necessários ao desenvolvimento da pesquisa, e uma breve reflexão histórica dos fatos que corroboraram para projeto do Plano Piloto de Brasília tal como qual por meio da Revisão Bibliográfica.

No Capítulo II, após absorvidos os entendimentos do Capítulo I, será apresentada história de implantação do paisagismo em Brasília por meio de uma sequência cronológica que inicia no momento da construção da capital e termina nos dias atuais. Esta evolução histórica será descrita com o auxílio da Revisão Bibliográfica e de entrevistas com conhecedores do assunto.

No Capítulo III será feito o Estudo de Caso. Este capítulo será dividido em três partes de execução. Primeiramente, serão consolidados os critérios de análise de acordo com o conceito de paisagismo eleito no Capítulo I (estes critérios têm a função de orientar o levantamento em campo). A segunda parte do Capítulo III será feito o levantamento em campo. Para isso, serão analisados os objetos de estudo que são duas superquadras da cidade, 308 Sul e 408 Norte. Ambas terão seus aspectos paisagísticos caracterizados como problema ou potencialidade de acordo

com os critérios estabelecidos. A última parte do Capítulo III apresentará uma análise comparativa entre os objetos de estudo.

Na etapa seguinte - Conclusões e Recomendações - será primeiramente apresentada conclusão final da dissertação: deduzir se o paisagismo das superquadras de Brasília possuem mais problemas ou potencialidades. Em seguida, serão anunciadas as considerações e recomendações de melhorias para as mesmas, com base nos preceitos paisagísticos adquiridos ao longo da dissertação. Estas reflexões poderão ser aplicadas às demais superquadras de Brasília ou servir de base à elaboração de outros projetos paisagísticos e urbanos de outras localidades com as mesmas características de solo e clima (megatérmico ou tropical úmido). VIEGAS afirma sobre esta parte da dissertação:

Nas conclusões e sugestões está a mensagem do autor, a partir da exposição dos fatos e da argumentação defendida no desenvolvimento do trabalho. É uma visão do futuro, ou seja, como deve ser vista a realidade a partir daí e como deverá ser o comportamento das pessoas em função dela. (1999, p.207-208).

Na última parte serão apresentadas as Referências Bibliográficas que objetivam atender os requisitos propostos por ECO para este componente de trabalhos acadêmicos: “(a) tornar reconhecível a obra a que nos referimos; (b) facilitar sua localização e (c) demonstrar familiaridades com os assuntos da disciplina em que se faz a tese” (2008, p.166).

A partir do foco de que o paisagismo é complementar ao urbanismo, se afiança que as projeções dos espaços verdes acontecem nos ambientes livres da cidade. Logo, a análise do relevo, do solo, do clima, a preservação das áreas de proteção, utilização de vegetação nativa, entre outros - conferem qualidade ao projeto urbanismo. Estas medidas também favorecem que as futuras gerações possam desfrutar da vida neste planeta. Ademais, este trabalho visa deixar uma singela contribuição ao conhecimento histórico do paisagismo de Brasília e, principalmente, enfatizar a ideia de que o paisagismo e o urbanismo devem abranger a questão ecológica juntamente com a humana.

CAPÍTULO I: REFERENCIAL HISTÓRICO-CONCEITUAL

2 CAPÍTULO I: REFERENCIAL HISTÓRICO-CONCEITUAL

O primeiro capítulo desta dissertação tem como objetivo apresentar diversas definições de paisagismo, e, após a reflexão sobre cada uma delas, será adotado um conceito como o norteador do presente trabalho. Após o entendimento do que é paisagismo, e do entendimento acerca das possibilidades de atuação do paisagista, será apresentado um breve histórico deste campo do conhecimento no mundo e no Brasil. O panorama histórico traçado tem a pretensão fornecer os conhecimentos necessários para entender e qualificar o objeto de estudo deste mestrado: o paisagismo das superquadras de Brasília.

Inicialmente será feita uma reflexão sobre as diferentes definições do termo paisagismo; uma breve discussão será realizada, já que existem autores com diferentes entendimentos sobre o assunto. A intenção é a de observar alguns pontos de vista a respeito do tema e eleger um que seja mais abrangente e completo. Assim, teremos um conceito orientador para o presente trabalho.

2.1. Reflexões sobre alguns conceitos de paisagismo

A compreensão de Jonh Motloch sobre o paisagismo reflete uma das visões de ASLA (*American Society of Landscape Architects* – Sociedade Americana de Arquitetos da Paisagem). Ele afirma que o paisagismo é “*um processo consciente de manejo, planejamento e mudança física da paisagem envolvendo em seu manejo e o projeto de lugares*” (*Introduction to landscape desing*. p.2 *apud* UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 1994, n.5, p. 52). A ideia defendida por Motloch é interessante por enfatizar o processo de projeção, o que pode permitir um resultado final satisfatório. Entretanto, não incluí em seu entendimento os critérios a serem considerados na elaboração destes projetos. Logo, a definição apresentada pode se tornar vaga.

Em 1983, a ASLA enunciou a seguinte afirmação sobre o paisagista: “*A profissão que utiliza princípios artísticos e científicos na construção do ambiente*”

(LEITE, M. A. F. P. Novos valores: destruição ou desconstrução? *apud* UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, n.5, p. 52).

O segundo entendimento da referida instituição, diferentemente do primeiro, aponta dois critérios para elaboração dos projetos paisagísticos: princípios artísticos e científicos. Apesar de apresentar um amadurecimento da ASLA, crê-se que o conceito de paisagismo pode ser ainda mais criterioso. O professor Francisco Caldeira Cabral (1993, *apud* MAGALHÃES, 2001, p. 30) diz que este campo do conhecimento é “*a arte de ordenar o espaço exterior em relação ao homem*”. A afirmação considera o paisagismo como sendo uma arte para compor os espaços livres de edificação que tem como referência e foco principal o homem. Esta visão atende as necessidades e prerrogativas humanas que são relevantes e não devem ser ignoradas. Contudo, desconsidera as questões, ecológicas e ambientais que pertencem ao referido espaço exterior. Posto isso, a ideia apresentada por Cabral não é a melhor a ser adotada como norteadora, já que é limitada e restritiva.

Existe ainda visão de que o paisagismo dedica-se ao “*fabrico consciente de beleza*” (MENDES, 1965 *apud* MAGALHÃES, 2001, p. 30). Esse entendimento considera apenas a preocupação com a qualidade estética dos espaços. A beleza como único objetivo final em um projeto paisagístico é uma maneira simplista de se criar. Pois, como na primeira definição, desconsidera os outros diversos elementos que constituem o espaço natural.

Ao passar dos anos, com a evolução dos conhecimentos científicos sobre ecologia, a questão de preservação da natureza passou a ser latente. Estas novas informações influenciaram o modo de se projetar o espaço externo. Conseqüentemente, disseminou-se o paisagismo com a visão ecológica. O paisagismo tem enfoque ecológico quando: “*o produto resultante de sua interferência desempenha funções que são características do ecossistema natural e asseguram o fluxo gênico de algumas espécies da flora e da fauna*” (PILOTTO, 2003 p.74 *apud* MEDEIROS, 2008, p.9). Essa nova visão representa um amadurecimento da atuação paisagística. Isso é verdadeiro, pois se percebeu a importância da natureza para a humanidade.

Mesmo com avanço ecológico, a definição do paisagismo e o modo como o mesmo deve ser implantado pode ser ainda mais completa. Essa afirmação se justifica pelo fato de que as questões humanas devem ser atendidas juntamente

questões ecológicas, em equilíbrio. Não se pode desconsiderar as necessidades antropológicas e nem as ecológicas. Isso porque o homem é um animal e faz parte da natureza. O ideal, por mais utópico que possa parecer, é que os seres humanos coexistam e se integrem ao ambiente natural de maneira a respeitá-lo e agredi-lo o menos possível.

A percepção de que o paisagismo deve ser comprometido com o homem e com a natureza, simultaneamente, passou a ser valorizada por alguns estudiosos sobre o assunto. Caldeira Cabral (*apud* MAGALHÃES, 2001, p.31) afirmou, posteriormente, sobre o paisagismo e a beleza da paisagem que devem ser: *“a resultante da ordem que se manifesta no equilíbrio ecológico dos diversos fatores que nela atuam e na sua adequação aos interesses do homem”*. Este enunciado do autor demonstra uma mudança do seu modo de pensar.

A pesquisadora Maria da Assunção R. Franco, em suas publicações, afirma que as cidades são ecossistemas humanos, bem como os ecossistemas ecológicos. Para ela o paisagismo deve ser estudado e elaborado considerando três conceitos: o ecossistêmico, o de conservação ambiental (sustentabilidade), e por fim, o ecossistema humano. São eles:

- Conceito Ecossistêmico, o qual pressupõe o equilíbrio ente os processos naturais, pertencentes na área de estudo, e onde são respeitados os fluxos de energia e de vida, incluindo-se aí os fluxos antrópicos, devidamente controlados.
- Conceito de Conservação ambiental, no qual são enfatizadas a autonomia e a auto-suficiência, relativas, de todas as estruturas projetadas para o futuro, onde se minimizem os impactos ambientais e, portanto, não se sobrecarreguem as gerações futuras.
- A visão da urbanização como um ecossistema humano interligado aos ecossistemas naturais, dos quais depende e com os quais interage. (FRANCO, 1997, p.169)

Nesta visão, o paisagismo é a soma dos três conceitos acima apresentados. Logo, observa-se a relevância deste entendimento, pois o mesmo abrange as necessidades humanas e ecológicas (as atuais e as futuras).

Existem ainda os preceitos paisagísticos defendidos por Silvio Soares Macedo. As atividades que envolvem o paisagismo devem respeitar os seguintes valores: a dinâmica ecológica local, as necessidades humanas (qualitativas e funcionais), e a geração espaços com qualidade estética. Esta concepção pode ser constatada na passagem:

Cada proposta de intervenção ou atuação, cada projeto deve então, dentro da ótica do paisagista respeitar três princípios básicos que seriam:

- a) a observação e a procura da manutenção da dinâmica ecológica do lugar;
- b) o atendimento prioritário às necessidades da população, tento em termos qualitativos (em termos de conforto ambiental, acessibilidade à água limpa, etc.) como as funcionais;
- c) obedecer, criar e recriar padrões estéticos adequados à população local (futura ou presente) e ao lugar (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 1994, n.5, p. 52).

Após observar e refletir sobre alguns pontos de vista sobre o que é o paisagismo, optou-se por utilizar o conceito apresentado por Macedo para orientar a presente dissertação. Esta decisão é pautada pelo fato do referido conceito qualificar de maneira abrangente a atuação do paisagista. Isso ocorre de modo a dar a merecida atenção às: solicitações da população (bioclimáticas e funcionais), as questões ecológicas e tem a preocupação como a qualidade estética da nova paisagem.

O autor em questão complementa sua ideia ao relatar que os espaços criados pelos paisagistas são feitos para os cidadãos atuais, mas também para os futuros. Logo, percebe-se a importância da manutenção da dinâmica ecológica, já que a mesma garante o usufruto do espaço pelas subseqüentes gerações.

[...] o trabalho com a paisagem visa a criação de lugares, espaços humanos para um futuro próximo ou distante. Esta visão de trabalho com a paisagem está ligada a uma conceituação do que ou quais seriam os lugares ideais de vida, de moradia da sociedade em um determinado espaço-tempo (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 1994, n.5, p. 52).

2.1.1. O objeto do paisagismo

Após o entendimento do que é o paisagismo, se tem a necessidade de saber como o profissional da área atua; ainda, é importante compreender com o que o mesmo trabalha: o objeto sobre o qual o paisagista atua é a paisagem, juntamente com sua realidade ecológica. O termo paisagem pode ser definido como: *“figuração da biosfera e resulta da ação complexa do homem e de todos os seres vivos – plantas e animais – em equilíbrio com os fatores físicos do ambiente”*. (CABRAL, 1973 *apud* MAGALHÃES, 2001, p.54). O entendimento deste termo respeita a ação dos outros seres vivos além do homem na composição da paisagem. Este é o cenário de intervenção dos paisagistas.

Os profissionais atuam nas paisagens livres de edificação e de urbanização, ou seja, nos espaços que rodeiam o homem. Espaços em que não há teto, ou seja, nos espaços verdes. De acordo com Silvio Macedo, os espaços são: *“toda área urbana ou porção do território ocupada por qualquer tipo de vegetação que tenham um valor social”* (MACEDO, Silvio S. Espaços Livres. In: *Paisagem e ambiente: ensaios n VII apud AMARAL, 1998*). São nestes ambientes, configurados por paisagens, que a paisagismo atua.

O bom projeto paisagístico, além das preocupações ecossistêmicas, utiliza vários elementos para a composição da paisagem como, por exemplo, a topografia, a água, os elementos construídos e a vegetação. A topografia é base onde será criado e implantado o projeto paisagístico. Logo, aspectos como a declividade, a forma e extensão geográfica devem ser observados. Os sítios e as criações topográficas podem ser: planas, côncavas, convexas e com declives (mais ou menos acentuados).

A água é um elemento que foi muito utilizada em jardins islâmicos e japoneses. Este líquido pode enriquecer o espaço ao quando utilizadas de maneira a inserir som ou amenizar o ambiente gerando microclimas locais. Estes são entendidos com áreas que possuem características, de conforto bioclimático, diferentes do clima que a circundam.

Os elementos construídos utilizados nos paisagismo podem ser as construções de contenções (como muros, etc), os pisos (com variações de cores e texturas), os mobiliários urbanos (bancos, lixeiras, quiosques, cabines telefônicas, etc) e as estruturas de caráter artístico (como obras de arte, painéis, etc). Por fim, tem-se a vegetação que é o elemento de composição paisagístico mais complexo por estar vivo. Ainda, as organizações botânicas das plantas se organizam por: espécie, gênero e família. Milton Santos, geógrafo brasileiro, discorre de modo mais profundo a respeito dos elementos que fazem parte da composição dos cenários naturais. Para ele, a paisagem - objeto de trabalho do paisagista - é configurada por:

- Suporte físico: solo, subsolo e águas com a sua dinâmica;
- Cobertura vegetal;
- Estruturas urbanas / massas de edificação;
- Comunidades de seres vivos: podendo-se no caso criar um subitem especial para a comunidade humana, seus veículos e instituições (*Espaço e método apud UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 1994, n.5, p. 56*).

Portanto, o suporte físico, a cobertura vegetal, as estruturas urbanas e os seres vivos são elementos que sob os quais os paisagistas agem ou, no mínimo, observam e consideram ao criar uma nova paisagem.

Esta divisão direciona as formas de atuação do paisagista, que ao elaborar sobre qualquer lugar, tem obrigatoriamente que considerar tais elementos, nas suas diferentes formas e níveis de interação, de modo a alcançar os princípios explicitados anteriormente (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 1994, n.5, p. 56).

2.1.2 Escalas de intervenção do paisagismo

Uma característica do paisagismo é a polivalência. Isso porque, este campo do conhecimento pode ser aplicado em pequenos projetos, como jardins residenciais e comerciais, até em planos de maior escala como revitalizações urbanas. Estas atuações devem ser feitas sem deixar de lado a preocupação ambiental e ecossistêmica. Como dito, o paisagista estuda e interfere nos espaços livres de edificação e livres de urbanização. O primeiro objeto de intervenção refere-se à escala da cidade. Já o segundo diz respeito aos espaços ocupados por uma nação ou determinada localidade.

Conforme relatado, o objeto de intervenção do paisagista é um conceito abrangente que inclui uma quantidade grande de espaços. Portanto, este profissional é incumbido e capacitado para atuar em diversas escalas, desde 1/10 até 1/4000000. MAGALHÃES afirma sobre as escalas de intervenção do paisagista:

[...] desde os pequenos espaços às grandes paisagens, a sua intervenção processa-se às mais diferentes escalas, desde a 1/10 à 1/200 (o sítio), da 1/200 à 1/2000 (o lugar), da 1/2000 à 1/25000 (o conselho), da 1/50000 à 1/100000 (a região) e à 1/4000000 (2001, p. 62).

Para trabalhar nestas diferentes escalas, são necessários diferentes métodos de ação. A principal diferença para se trabalhar nas grandes, ou nas pequenas escalas é a dimensão física do objeto e, conseqüentemente, a diversidade e complexidades dos seus elementos que compõe a paisagem. Outro diferencial é a intervenção na grande escala subentende-se a necessidade de conhecer o histórico (ecológico, político, etc.) da área. Contata-se este fato ao observar a assertiva: *“Na grande escala, a intervenção surge sempre a meio do processo, exigindo o*

conhecimento de evolução anterior da paisagem e dos atores prováveis da sua alteração futura, nomeadamente nos domínios económico e político-administrativo.” (MAGALHÃES, 2001, p.62).

Para trabalhar na pequena escala se tem mais liberdade de criação já que se exige menos compromisso com os precedentes do local. Sobre a questão a autora afirma: “[...] o projeto de pequeno espaço é mais cosmopolita, na medida em que os fatores que o informam, assim como a linguagem formal utilizável, podem ser menos específicos de determinado contexto cultural” (MAGALHÃES, 2001, p.63).

2.2. Historicidade do paisagismo relacionada à Brasília

O paisagismo é um campo do conhecimento abrangente que tem seu significado historicamente construído, mas que, por causa das transformações graduais da sociedade humana, passa a ter diferentes valores (visões e aplicações práticas) ao passar dos anos.

Na sequência serão apresentados alguns fatos históricos que influenciaram a consolidação de Brasília e de suas superquadras. Esta revisão histórica é feita com a intenção de compreender a implantação desta cidade e do seu paisagismo (objeto de estudo deste trabalho) e, posteriormente avaliá-lo.

Entre os acontecimentos da história que influenciaram a construção de Brasília e o seu paisagismo se tem:

- sanitarismo (que influenciou o movimento moderno e Le Corbusier);
- cidades-jardins (influenciou o projeto de Brasília);
- modernismo do Brasil e seu modo de fazer o paisagismo (influenciou o projeto de Brasília e seu paisagismo);
- Roberto Burle Marx (executou diversos jardins de Brasília).

A seguir será apresentado um breve histórico destes movimentos e modelos urbanísticos que se relacionam com Brasília.

2.2.1. Período de salubridade

Na Europa, em meados do século XIX, com o desenvolvimento da medicina e dos conhecimentos científicos, as cidades sofreram grandes transformações. Como reação às mudanças urbanas geradas pela Revolução Industrial, surgiu o Sanitarismo. Este movimento afirmava que a salubridade é a base material e social capaz de assegurar a melhor saúde possível dos indivíduos. Assim, a salubridade aparece relacionada com a noção de saúde pública. Sobre o assunto FRANCO afirma que:

O movimento higienista teve condições de ressurgir com grande vigor no século XIX, influenciado não só pelas descobertas da biologia, mas, principalmente, pelo estágio da era industrial nascente, a qual precisava arrancar o homem de um tempo regulado pela natureza (1997, p.76).

O Sanitarismo, também conhecido com movimento higienista, tinha com embasamento a 'teoria dos meios' que acreditava que os males sociais eram advindos da estagnação de elementos como: água, lixo e pessoas. Logo, para a engenharia sanitária, a palavra de ordem era circulação. Assim, proliferaram as redes de saneamento e a ampliação dos espaços urbanos para permitir a movimentação do ar.

Nesta fase os centros urbanos haviam se tornado caóticos, inclusive espaços privados destinados às áreas verdes foram perdido segundo a afirmação de Leonardo Benévolo: *“As zonas verdes compreendias no organismo antigo – os jardins por trás das casas em fileira, os jardins maiores dos palácios antigos, os hortos – são ocupadas por novas construções, casas e barracões industriais”* (1975, p.60). Foi neste contexto que surgiram as primeiras providências para melhorar a qualidade de vida da cidade, já que o meio sujo e miserável favoreceu que epidemias vindas principalmente da Ásia se espalhassem pela Europa. A opinião pública reagiu e exigiu que o governo fizesse intervenções sanitárias. Assim, foi publicada a primeira lei sanitária em 1848. Na França, a exigência foi feita pelos socialistas e grupos de oposição que, indignados com o estilo de vida dos operários, pressionavam as autoridades. Logo, foi aprovada a segunda lei sanitária em 1850.

O desenvolvimento destas leis e a vontade de controlar alguns aspectos da cidade industrial impulsionaram reformas urbanísticas em grandes centros como Paris e Buenos Aires. O Barão Georges Eugène Haussmann foi responsável pelo complexo programa de reorganização da capital francesa. Na reforma de Paris, a cidade antiga foi praticamente destruída. Foram feitas ruas-corredores e um projeto de arborização com o intuito de melhorar a circulação de ar. Também houve a inserção de pequenos bulevares e dos primeiros parques públicos: o *Buttes Chaumont* e *Parc Monceau*.

No Brasil, Antônio José de Lemos (1843-1913) implantou um bem sucedido sistema de parque e jardins em Belém. Um dos remanescentes da época é o atual o Bosque Rodrigues Alves. Este foi o maior jardim público de Belém no início do século XX. Em Minas Gerais, a transferência da capital do estado de Ouro Preto para uma nova cidade, Belo Horizonte (inaugurada em 1897), foi um marco da nova ordem urbana. Uma das primeiras iniciativas de Aarão Reis, líder da Comissão Construtora da Nova Capital, foi à destinação de uma grande área para um Parque

Municipal. Em São Paulo, no ano de 1911, o urbanista Frances Joseph Antonie Bouvard propôs a criação de duas áreas ajardinadas: o Parque do Anhangabaú e o Parque Várzea do Carmo. Estes eram localizados em áreas alagadiças e insalubres – próximo ao Rio Tamanduateí - que eram um obstáculo à expansão da cidade.

Com a influência sanitaria, foi atribuída às árvores a capacidade de produção de oxigênio. Um dos pontos principais defendidos pelos salubristas era a ventilação, para eles a circulação de ar livraria a cidade dos diversos males. Com isso, foi criada a noção de que “plantar é sanear”. O Sanitarismo fez com que o plantio de árvores valorizasse social e politicamente o centro urbano. Nesse contexto, os **espaços livres**¹ eram considerados os locais capazes de solucionar os problemas urbanos. São nestes locais que se encontram os espaços verdes. No último em que está presente a vegetação vista como elemento higienizador das cidades.

O movimento higienista influenciou diretamente o surgimento do movimento moderno. “*O modernismo de Le Corbusier pode ser considerado um desdobramento indireto do sanitarismo*” (FRANCO, 1997, p.79). Com as bases do higienismo, Le Corbusier idealizou a Cidade Radiosa que era como um grande parque com os edifícios em meio aos grandes gramados. Este projeto, posteriormente, teve significado fundamental para o modernismo brasileiro, principalmente para Lucio Costa que criou Brasília. Esta cidade exprime os princípios básicos da Cidade Radiosa.

2.2.2. Cidades-jardins

Ao final do século XIX, favorecido pelo caos urbano gerado pela Revolução Industrial juntamente com a influência do *Parks Movement*², que a noção de conciliar cidades aos grandes espaços verdes de lazer surgiu. De acordo com SEGAWA: “*no final do século 19, o conceito da rua e do parque arborizados como pulmões*

¹ “[...] todo espaço não ocupado pelo volume das edificações destinadas ao abrigo das atividades humanas” (BARCELLOS, 1999, p.34).

² Com as contribuições do Salubrismo e das outras descobertas científicas que atestavam os benefícios da inserção de plantas nos meios urbanos e os malefícios da destruição das florestas, passou a existir um movimento de criação de parques, conhecido internacionalmente como “Parks Movement”. Este foi um movimento conservacionista ocasionado pela baixa qualidade de vida nas cidades gera pela crescente urbanização, e pelos processos de exploração da natureza.

urbanos estava amplamente assimilado” (1996, p.70). Neste contexto surgiu o ideal da *cidade-jardim*. Esta seria a conciliação entre o ambiente bucólico e o urbano. O cerne deste modelo tem suas raízes cristalizadas na “Cidade-Jardim”³ de Ebenezer Howard (1850-1928). De acordo com FRANCO: “O surgimento dos parques urbanos e a aspiração urbana ao verde acabou por inspirar a famosa criação de Ebenezer Howard, ‘A Cidade Jardim’, e seus conhecidos desdobramentos na história do urbanismo, os quais podem ser considerados como conseqüências do Park Movement” (1997, p. 83).

A cidade-jardim seria uma comunidade autônoma cercada por um cinturão verde num meio-termo entre campo e cidade. A ideia era aproveitar as vantagens do campo eliminando as desvantagens da grande cidade. Este modelo urbanístico defendia o limite de população na cidade, a municipalização da propriedade da terra urbana, a setorização funcional, o agrupamento de edifícios públicos em um centro cívico e o planejamento paisagístico das ruas (figura 1).

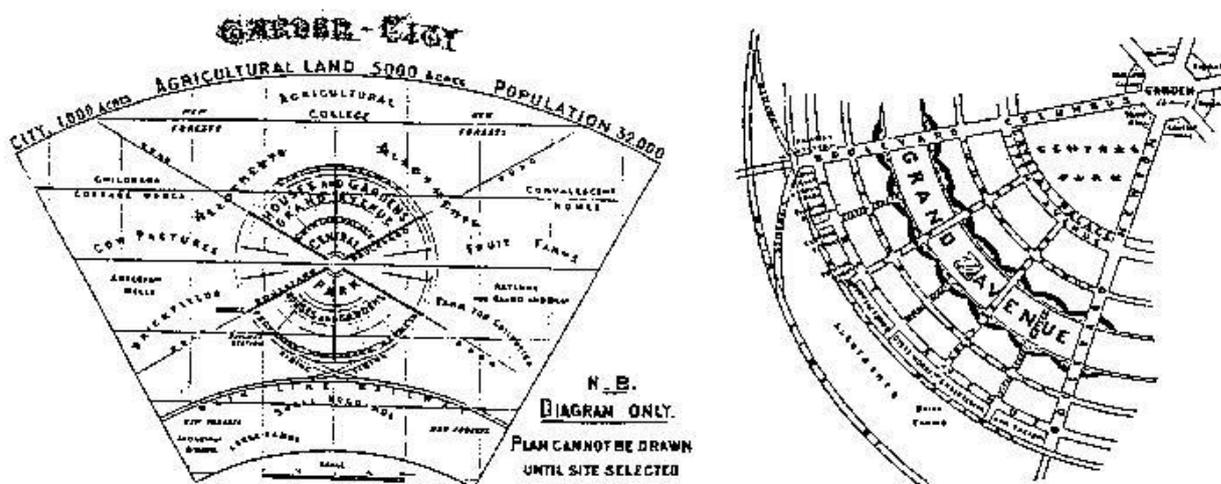


Figura 1 - Diagrama da cidade-jardim de Howard.
 Fonte: HOWARD, 1970 *apud* BARCELLOS, 1999, p.79

As cidades-jardins influenciaram, em alguns aspectos, a concepção do Plano Piloto de Brasília. Conforme afirmação de BARCELLOS:

O centro da cidade-jardim seria ocupado por um grande parque destinado ao lazer da população, à volta do qual estariam distribuídas as diversas partes da cidade, que por sua vez seriam delimitadas por grandes avenidas formando cinturões verdes que funcionariam como parques (1999, p.79).

³ Conceito publicado na obra: HOWARD, Ebenezer. *Tomorrow: a Peaceful Path to Real Reform*. Inglaterra: 1898 e revisada na obra: HOWARD, Ebenezer. *Garden Cities of Tomorrow*. 1902.

O maciço vegetal que envolvia as cidades-jardins (conforme representada na figura 1), pensadas por Howard, foi uma influencia para as cintas de enquadramento que circundam as superquadras de Brasília, projetadas por Lucio Costa.

As cidades-jardins foram concebidas com o intuito de recuperar os centros urbanos do congestionamento populacional e ocupar o campo abandonado pelo êxodo rural gerado pela Revolução industrial. Em 1902, Ebenezer Howard fundou a primeira cidade-jardim conhecida como Letchworth que se localizava a cerca de cinquenta quilômetros do centro de Londres. Este centro urbano foi planejado para trinta e cinco mil habitantes. Porém, trinta anos mais tarde, não atingiu nem a metade de sua expectativa. Em 1919, Howard fez a segunda tentativa de colocar suas ideias em prática e ergueu a cidade de Welwyn. Esta, ao contrário da primeira, teve sucesso e, em meados da Segunda Guerra Mundial, já possuía trinta e cinco mil moradores.

Assim, ficou provado que as cidades-jardins não eram apenas utópicas e que estas poderiam ser implantadas (com algumas restrições e modificações) em outras localidades.

Outro elemento incomum entre as cidades-jardins e Brasília é o fato delas não crescerem a partir de um único centro. Para a expansão das cidades-jardins eram previstos o surgimento de novas células urbanas independentes. Este processo aplica-se à capital do Brasil com a presença das cidades-satélites que formam um conjunto hierarquizado tal qual previsto por Howard.

No Brasil, além de influenciar o projeto do Plano Piloto de Brasília, o modelos das cidades-jardins influíram em outros projetos urbanísticos voltados para a população de alta renda tinha como inspiração o modelo criado por Howard. Como exemplo, pode-se citar Barry Parker⁴ (1867-1941) que implantou em São Paulo o conceito de bairros-jardins (figura 2). Ele foi responsável pela criação de vários bairros de alta renda para a aristocracia paulistana, como: Jardim América (1913), Alto da Lapa (1921), Pacaembu (1925), Alto de Pinheiros (1925), entre outros.

⁴ Funcionário da “*City of São Paulo Improvements and Freehold Land Company Limited*”, empresa de investidores atentos ao crescimento da cidade de São Paulo, patrocinada pela riqueza do café.

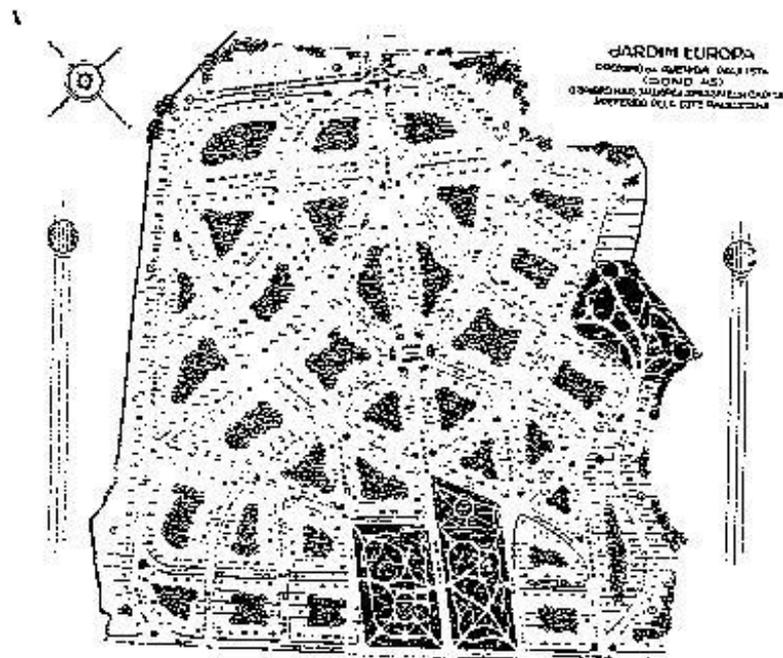


Figura 2 - Plano do Jardim Europa. “[...] contruído no início do século é uma manifestação precoce das reinterpretações que as ideias de cidade-jardim teriam no país”.

Fonte: KLIASS, 1993 apud BARCELLOS, 1999, p.80

Estes acontecimentos, que ocorreram na Europa ao final do século XIX e no início do XX, ecoaram no Brasil. Assim, corroboraram para mudanças no estilo de arquitetar e na criação dos espaços ajardinados. Esta utopia foi modelo para diversas concepções urbanas durante o século passado, entre elas Brasília. Isso porque na concepção de seu projeto houve uma síntese das ideias enunciadas nas cidades-jardins como, por exemplo, o cinturão verde que envolvem as superquadras e a setorização funcional, conforme se ratifica por meio da afirmação: *“Em grande parte, pode-se considerar que a concepção de cidade-parque engenhada por Lucio Costa no Plano Piloto de Brasília seja um síntese das concepções urbanas de Le Corbusier [...] e das ideias de cidade-jardim”* (BARCELLOS, 1999, p.81).

2.2.3. Paisagismo no Brasil no início do século XX

Com o início da primeira fase do movimento moderno⁵ no Brasil (1922-1930), a valorização da cultura nacional entrou em vigor. As influências estrangeiras na

⁵ Movimento cultural que repercutiu sobre a sociedade brasileira, que permearam a literatura, arquitetura, design, pintura, escultura, teatro e a música. Caracterizava-se pela procura do moderno, do original e do polêmico. Neste movimento o nacionalismo se manifesta em suas múltiplas facetas: defendia volta às origens, a pesquisa de fontes quinhentistas, a procura de uma “língua brasileira” (a

produção artística (também na arquitetura e no urbanismo) foram ignoradas. O caráter nacionalista foi valorizado e instalou no país um frenesi de criação artística que buscavam referências brasileiras. Nesta etapa firmaram-se os princípios do modernismo.

Nos anos 30 iniciou-se uma nova fase no paisagismo brasileiro. No Brasil, até então, permeava-se a noção de que tudo que era bom estava ao norte do Equador. Esta ideia se estendia inclusive a vegetação. De acordo com Lauro Cavalcanti, nas residências burguesas havia a distinção clara entre os jardins e os quintais:

Nos primeiros, geralmente, situados entre a construção e a rua, prevaleciam espécimes 'nobres' como rosas, ciprestes, pinheiros e azaléias [...] nos moldes da arte topiária francesa. Impensável usar plantas locais [...]. Nos quintais, longe dos olhos dos passantes e da maioria das visitas de cerimônia, estavam os pés de frutas e arbustos nativos (Apud CAVALCANTI & EL-DAHDAH, 2009, p.45 e 48).

2.2.4 Paisagismo no modernismo

A arquitetura e o urbanismo modernista se destacaram e se desenvolveram fortemente no Brasil durante o século XX. Entretanto, este estilo – que tem raízes clássicas – considerava o paisagismo como um elemento secundário. Na maior parte das obras modernista, a vegetação - quando utilizada – tinha função meramente estética (diferente dos preceitos defendidos por Roberto Burle Marx). Sobre o paisagismo no período modernista tem-se:

No período modernista, os arquitetos nunca se sentiram seguros diante da paisagem. O seu interesse maior estava ligado ao progresso, à geometria, à técnica, à ordem, à imagem da máquina. Com esses marcos de referência, era muito difícil incorporar a natureza orgânica da paisagem (FRANCO, 1997, p.19).

Nesse contexto, sabe-se que o paisagismo, durante o período moderno, tinha intenção de estar apenas na transição entre as edificações e o entorno sem se destacar em relação à arquitetura. Na citação, a seguir, percebe-se o papel secundário do paisagismo: “*Apesar da relativa evidência que a atividade paisagística ganha nesse tempo, ela é entendida apenas como um trabalho complementar dos processos de construção*” (BARCELLOS, 1999, p. 24).

língua falada pelo povo nas ruas), as paródias - numa tentativa de repensar a história e a literatura brasileiras e a valorização da cultura verdadeiramente brasileira.

Uma das principais críticas ao urbanismo modernista - principalmente ao brasileiro – é que este, apesar de contemporâneo as ideias ecológicas já descobertas no Brasil (incluindo as de Roberto Burle Marx) e no mundo, utilizava a vegetação com fim meramente estético. Sobre isto, tem-se:

Os arquitetos do movimento moderno nunca se sentiram cômodos com a paisagem, os inquietavam principalmente o progresso, a geometria, a técnica, a ordem, e a imagem da máquina. Em tal marco de referência, era muito difícil incorporar a natureza tão orgânica e viva à paisagem (Sutherland Lyall, 1991 apud CESAR, 2003 p. 123 e 124).

Entre os principais profissionais deste estilo de projeto - urbanístico e arquitetônico - estão, respectivamente, Lucio Costa e Oscar Niemeyer. Ambos foram responsáveis pelo reconhecimento internacional da arquitetura modernista brasileira.

Na contra mão da arquitetura modernista – que utilizava o paisagismo apenas como adorno secundário – surgiu Roberto Burle Marx, paisagista criava jardins com estilo moderno, mas, posteriormente, passou a incorporar noções ecológicas em suas composições.

2.2.5 Roberto Burle Marx

No século XX, durante o período modernista, o paisagismo teve uma figura importante que contribuiu e forneceu um caráter tropical aos jardins brasileiros: Roberto Burle Marx (1909-1994). Este personagem foi o maior divulgador da arquitetura da paisagem moderna brasileira e fez diversos jardins em Brasília. Suas obras somam mais de seiscentos projetos, sendo que cerca de cinquenta foram executados no exterior.



Figura 3 - Roberto Burle Marx pintando (1987).
Fonte: FROTA, 1994, p.124

Roberto Burle Marx (figura 3) iniciou sua carreira em 1934 em Recife onde atuou como Chefe do Setor de Parque e Jardins da Diretoria de Arquitetura e Urbanismo de Pernambuco. Tinha uma noção própria de jardim, os primeiros são caracterizados por uma vegetação tropical e formas orgânicas (antigeométricas, irregulares, naturais e amebóides). Para ele, a composição de uma paisagem reunia outros tipos de arte, como a pintura, a escultura, a música e, além disso, a botânica. Burle Marx era um artista plástico antes de tornar-se paisagista.

Ana Rita de Sá Carneiro constata este fato: *“Segundo Burle Marx, as pinturas serviam de laboratório para a composição dos jardins; quando pintava, experimentava novas formas, novas justaposições de cores, criando monumentos elevados e dramáticos”* (Apud FARAH, SCHLEE & TARDIN; 2010; p.52). Desta maneira, percebe-se que uma característica marcante deste artista era seu método de criação. Ele elaborava seus projetos paisagísticos como pinturas em tela. Pode-se afirmar que os primeiros jardins criados por Burle Marx foram elaborados tais como quadros, nos quais os diferentes pigmentos representavam uma espécie vegetal diferente (figuras 4 e 5).

Sobre a sua relação entre a natureza e a arte, o próprio Roberto Burle Marx afirmou: *“Os críticos mais interessados na minha obra têm, repetidas vezes, assinalado a ligação estilística entre a pintura e o paisagismo que faço [...] eu mesmo sou o primeiro a reconhecer não haver diferença entre objeto-pintura e o objeto paisagem”* (1987, p.11 apud CESAR, 1997, p.44).



Figura 4 - Planta de piso do terraço do Banco Safra, projeto de Roberto Burle Marx – SP (1983/86).
Fonte: FROTA, 1994, p.100.



Figura 5 - Foto do terraço do Banco Safra, projeto de Roberto Burle Marx – SP (1994).
Fonte: FROTA, 1994, p.101.

Com o passar do tempo e com a experiência de diversos projetos paisagísticos, Burle Marx passou a observar a relação botânica entre as plantas nos seus jardins. Ao explorar a flora do Brasil, além de descobrir novas espécies, vegetais concluiu que um jardim não poderia ser criado como uma tela; percebeu que o paisagismo deveria ser projetado com critérios ecológicos e não apenas estéticos. Essa mudança no modo de projetar pode ser constatada na assertiva de BARCELLOS: “*Diante de tais limitações Burle Marx aprimora seu trabalho do ponto de vista da composição plástica e procura aprofundar o conhecimento do seu principal elemento de composição – a vegetação*” (1999, p. 23). Neste contexto, Burle Marx se destacou mais uma vez em seu trabalho. Além de enaltecer a vegetação brasileira, foi pioneiro em ter uma postura ecológica atrelada a seus projetos.

A noção de ecologia utilizada por Burle Marx passa pela ideia de que as plantas, assim como os demais seres vivos (seja uma bactéria, um fungo, uma alga, um verme, um inseto, uma ave ou o próprio homem), não podem existir autonomamente sem interagir com outros ou mesmo com ambiente físico no qual ele se encontra. Estas inter-relações, entre a vegetação e o seu meio, foram valorizadas e utilizadas nos espaços elaborados por Burle Marx. No processo de projeção deste paisagista, era levado em consideração as características (físicas e climáticas) do local, o conhecimento botânico entre os ecossistemas existentes, associação entre os elementos naturais, etc. Logo, os jardins de Burle Marx passaram a estar no entremeio entre a arte e a ciência.

O Brasil ganhou diversas obras deste artista durante grande parte do século XX. Um dos projetos emblemáticos no qual Burle Marx participou, juntamente com uma equipe, é o Aterro do Flamengo (1954-1961) na capital carioca. Este refletiu uma nova expressão de parque urbano com jardins extensos e áreas esportivas. Sobre as ideias visionárias defendidas por Roberto Burle Marx que entravam em choque com os pensamentos modernistas, tem-se que:

Embora modernista, Roberto Burle Marx não se submeteu à ortodoxia implacável daquele movimento, a respeito do despojamento das relações complexas entre formas e cores. O elo fortíssimo que o artista estabeleceu entre o seu processo criativo e o entendimento da natureza pela botânica revelou-se de forma inconfundível e explosiva em toda a sua obra (FRANCO, 1997, p.21).

Roberto Burle Marx - após a construção de Brasília - projetou diversos espaços verdes para a nova capital, inclusive algumas superquadras. Entre elas a 308 sul, que é um dos objetos de estudo da presente dissertação. Sobre a relação entre este paisagista e a capital do país, cita-se:

Burle Marx envolveu-se com Brasília, provavelmente aceitando o convite do presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira, em 1961 [...]. De um modo especial, o Palácio do Itamaraty e o prédio do Ministério da Justiça, projetos de Oscar Niemeyer, revelam uma íntima e inovadora ligação entre arquitetura e paisagismo. Roberto Burle Marx tem importância fundamental na paisagem moderna brasileira, e em diversos projetos implantados em Brasília. Ele rompeu o ecletismo e iniciou a consolidação do modernismo (LIMA, 2003, p. 101).

Para compreender melhor o surgimento das superquadras de Brasília – as quais terão o seu paisagismo avaliado neste trabalho - e a sua configuração tal como são, será apresentado um breve histórico de seu planejamento e conceituação sobre as mesmas.

2.3. Brasília e as superquadras

Em 1960 houve a inauguração da nova capital no Plano Central país. Foi neste momento que Lucio Costa criou a sua obra-prima Brasília. Este urbanista fez o plano urbanístico da cidade conhecido como "Plano Piloto". Atualmente, esse plano corresponde apenas uma fração da cidade inserida em uma região metropolitana.

A cidade de Brasília é uma referência mundial do movimento moderno. Muitos consideram este centro urbano com um modelo de cidade-jardim que teve sucesso. Sobre os atributos que confirmam Brasília, tem-se:

Com o princípio do solo público aberto, arborizado, gramado, permeável e desimpedido para ir e vir, a concepção de Lucio Costa outorgou significado ao espaço urbano na sua relação com o homem. Desapareceu o parcelamento em lotes delimitados e contínuos, substituídos pela acessibilidade indiscriminada ao interior do quarteirão. A visualização do espaço torna o *habitat* seguro e amigável, contribui para o desenvolvimento do sentido de lugar e para o enraizamento que ajuda a construir identidade (ROMERO, 2011, p.37).

O plano da cidade é constituído de estruturas chamadas de **unidades vizinhança**⁶ (figura 6). A formação destas unidades tem como base duas questões relativas às áreas residências. A primeira é a presença dos equipamentos urbanos de uso coletivo como: escolas, locais para lazer, comercio, etc. A segunda e a relação íntima de vizinhança entre seus habitantes.

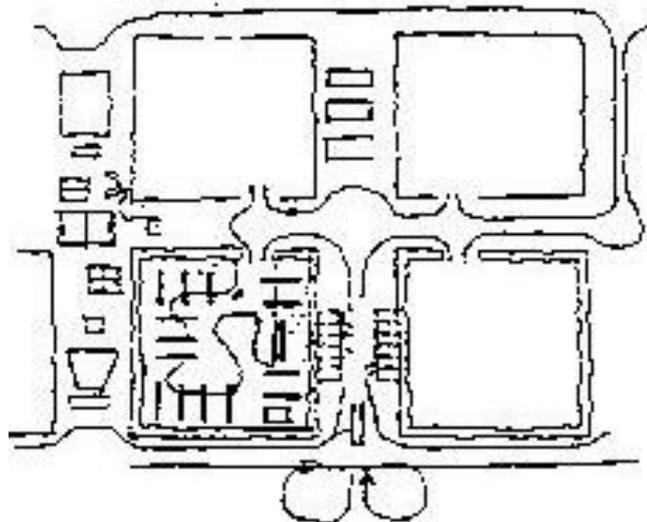


Figura 6 - Esquema de Lucio Costa que rerepresenta a organização de unidades vizinhas e as suas superquadras.

Fonte: COSTA, 1996 apud BARCELLOS, 1999, p.84

⁶ O conceito de unidade vizinhança foi definido pela primeira vez por Clarence Perry na publicação: *Nova York no Regional Plan of New York and its Environs* em 1929.

Anteriormente no Brasil, houveram outras estruturas que tinham a ideologia das unidades vizinhança. Por exemplo: Cidade dos Motores em Nova Iguaçu – RJ (1947); o Conjunto Habitacional Pedregulho – RJ (1950); a Unidade Residencial da Gávea – RJ (1952); e o plano de Estrutura Urbana do Aglomerado Paulista (1956). Em Brasília, a célula fundamental da unidade vizinhança é a superquadra (figura 7), “*assim designadas não por se pretenderem superiores, mas porque são grandes*” (Lucio Costa *apud* BARCELLOS, 1999, p.84).

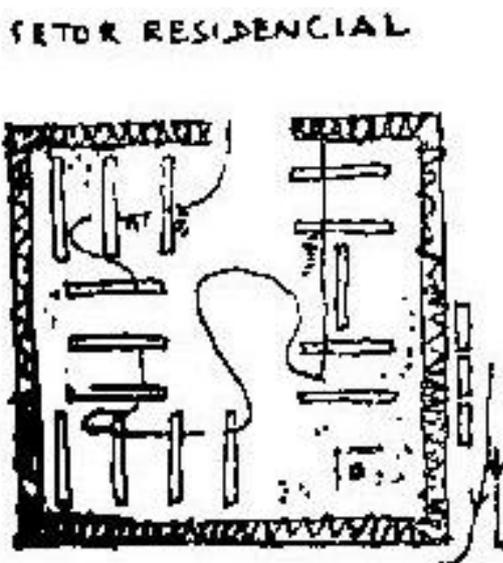


Figura 7 - Croqui de Lucio Costa que representa as superquadras.
Fonte: Relatório do Plano Piloto de Brasília

BARCELLOS conceitua superquadra como sendo:

[...] um quadrilátero que é tratado como um parque no interior do qual os blocos residenciais em vez de formarem ruas, seriam envolvidos por uma grande quantidade de espaços livres ajardinados. Que seriam penetrados apenas por vias de acesso aos blocos residenciais. Assim, o trânsito de passagem não penetraria nas superquadras [...] (1999, p.84).

ROMERO complementa a definição de superquadra ao mencionar as principais características das mesmas em planta. São elas:

- uma moldura de vegetação em todo o entorno, formando um cinturão verde de 20 metros de largura cada quadra;
- a predominância de áreas verdes sobre a aquela de edificações, as quais devem ser distribuídas livremente por toda a superfície interna ao cinturão verde;
- a possibilidade de se adentrar o quarteirão e circular por todo seu interior, seja em veículo automotivo, seja a pé, possibilidade reforçada ainda mais no caso de pedestres pela exigência do térreo em pilotis;
- a separação da circulação de veículos e pedestres no interior de cada quarteirão (2011, p. 35 e 36).

Para a questão paisagística da nova capital, Lucio Costa, propôs que:

Na escala residencial e bucólica as superquadras foram emolduradas por alamedas de árvores de médio e grande porte, enquanto os centros eram compostos por composições livres de acordo com equipamentos urbanos destinados a cada superquadra (CESAR, 2003, p. 9).

Uma característica marcante desta cidade é a grande área verde, presente principalmente nas superquadras. Em Brasília, atualmente, a exuberância das árvores confere identidade à cidade como, por exemplo, o grande maciço arborizado que envolve as superquadras do Plano Piloto. Este escudo verde, muitas vezes é capaz de atrair a fauna nativa do cerrado e gerar a sensação de envolvimento e de proteção (visual e psicológica) nestas áreas residenciais. Entretanto o maciço arbóreo existente não é exatamente o proposto pelo seu criador.

No relatório do Plano Piloto de Brasília, Lucio Costa, define o elemento verde como “*cintas arborizadas de enquadramento*” com a função de cobrir os passeios públicos (figura 8). Para garantir a existência de tais cinturões-verdes, ele determinou que as superquadras devessem ser envolvidas por um maciço arbóreo. A ideia era de que em cada superquadra da cidade fossem plantadas árvores de uma mesma espécie, para facilitar a identificação visual da quadra no conjunto urbano. De acordo com esta diretriz percebe-se que o projetista de Brasília gostaria que as principais áreas residenciais do plano piloto fossem dominadas pela natureza.

No item 16 do relatório para o Plano Piloto de Brasília, Lucio Costa, autor do projeto, explicitou a solução do setor residencial envolto com cinturão-verde:

Quanto ao problema residencial, ocorreu a solução de criar-se uma sequência contínua de grandes quadras dispostas, em ordem dupla ou singela, de ambos os lados da faixa rodoviária, e emolduradas por uma larga cinta densamente arborizada, árvores de porte, prevalecendo em cada quadra determinada espécie vegetal, com chão gramado e uma cortina suplementar intermitente de arbustos e folhagens, a fim de resguardar melhor, qualquer que seja a posição do observador, o conteúdo das quadras, visto sempre num segundo plano e como que amortecido na paisagem (LUCIO, Relatório do Plano Piloto).

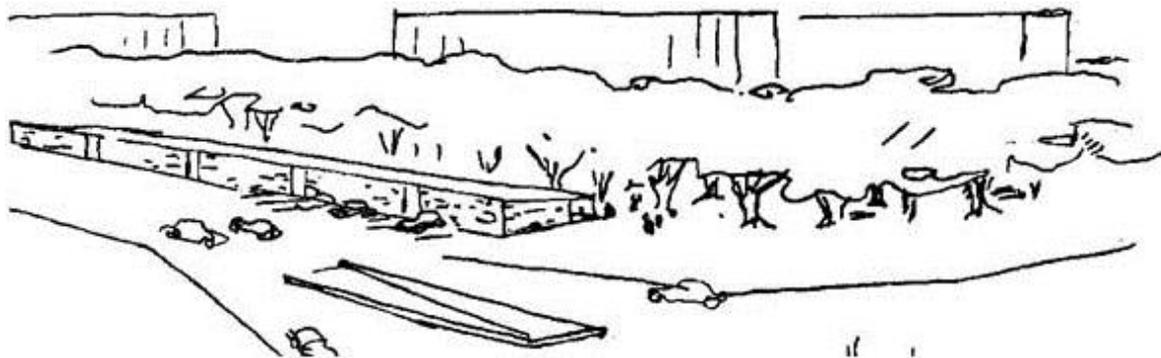


Figura 8 – Croqui de Lucio Costa com representação das “cintas arborizadas de enquadramento”
Fonte: Relatório do Plano Piloto de Brasília

Apesar do cinturão-verde ser uma boa ideia, percebe-se que a questão ecológica foi pouco valorizada. Tal afirmação é válida já que este modernista propôs que todas as árvores - das cintas arborizadas de uma superquadra - fossem da mesma espécie. Esta diretriz demonstra pouca preocupação ecológica. Isso porque, se em uma área existe apenas um único espécie arbóreo, em caso de infestação por praga ou doença todas as plantas do local estariam comprometidas, além de desfavorecer os benefícios da diversidade botânica. Mesmo com muitos problemas não se pode negar a o paisagismo é uma característica forte e fornece identidade à Brasília (figura 9). Por este motivo, a presente dissertação tem a intenção de estudá-lo, para contribuir com os estudos sobre o tema, e também propor melhorias para amenizar estas dificuldades.



Figura 9 - Vegetação frondosa das superquadras de Brasília.
Fonte: ALENCAR, 2008.

2.4 Considerações de capítulo

O capítulo I do presente trabalho é um referencial histórico-conceitual feito para fornecer os conhecimentos científicos necessários para execução desta dissertação.

A primeira parte capítulo é conceitual (do item 2.1 até o 2.1.2). Nela, primeiramente, foram apresentados alguns conceitos de paisagismo. Após averiguá-los, concluiu-se que o paisagismo deve atender às necessidades ecológicas e humanas. Com isso, o conceito definido por Silvio Macedo foi escolhido com o orientador deste trabalho de mestrado. Este explicita que um projeto paisagístico deve considerar às questões ecossistêmicas, de conforto ambiental, funcionais e estéticas. Posteriormente, discutiu-se sobre o objeto de trabalho do paisagista - que é a paisagem - e debateu-se sobre as possíveis escalas de intervenção do paisagismo (pequena e grande).

Após a compreensão do que é o paisagismo, foi discorrido sobre a historicidade do paisagismo relacionada à Brasília (do item 2.2 até o 2.2.5).

Entre os acontecimentos no exterior que influenciaram o projeto da capital, tem-se o período de salubridade e as cidades-jardins, ambos na ocorreram na Europa durante o século XIX e o início do XX. Os fatos históricos, que aconteceram longo do século XX, no Brasil e exerceram influência direta em Brasília e no seu paisagismo foram: o movimento moderno e os projetos do paisagista Roberto Burle Marx.

Na sequência, no item 2.3, falou-se sobre o projeto de Lucio Costa para a capital do Brasília, com solução residencial escolhida para Brasília: as superquadras (objeto de estudo da dissertação). Discorre também da diretriz paisagística do projetista para estas áreas, que são os cinturões-verdes de enquadramento.

As informações apresentadas neste primeiro capítulo servem de embasamento para compreender os demais subsequentes. No próximo capítulo, no segundo será relatada a história de implantação do paisagismo de Brasília. Ainda, descreverá a ideia de Lucio Costa a respeito do paisagismo – os cinturões-verdes que envolvem as superquadras – foram inseridos e sua situação nos dias atuais.

CAPÍTULO II: HISTÓRIA DO PAISAGISMO DE BRASÍLIA

3 CAPÍTULO II: HISTÓRIA DO PAISAGISMO DE BRASÍLIA

O presente capítulo tem a intenção de relatar como ocorreu o processo de construção da nova capital brasileira no final da década de 50, e posteriormente, discorrer sobre a história do paisagismo inserido em Brasília (figura 10). Este levantamento histórico visa fundamentar e enriquecer a avaliação paisagística das superquadras.



Figura 10 - Vegetação frondosa de Brasília.
Fonte: ALENCAR, 2008

Brasília tem, entre suas características marcantes, seus amplos espaços livres nos quais estão inseridas árvores exuberantes que se destacam na paisagem (figura 11). A respeito de como esta vegetação singular foi inserida na cidade, segue o capítulo.



Figura 11 – Paisagismo em Brasília.
Fonte: ALENCAR, 2008

3.1 Construção de Brasília

Observa-se que entre os anos de 1956-1960 ocorreu o primeiro ataque violento ao ecossistema natural do Centro-Oeste, ocasionado pela construção da nova capital do país.

O sítio do Distrito Federal, composto por cerrado, sofreu uma grande alteração ambiental durante o processo de construção da cidade. Este episódio ocorreu por causa da maneira adotada para o desenvolvimento das obras da nova capital: o sistema de **terras arrasadas**. Este método consiste no desmatamento integral da flora, e na remoção da camada superior do solo.

O fato pode ser constatado por meio do relato de GOUVÊA: *“Destaca-se no caso de Brasília, onde, a rigor o processo de ocupação se deu com o sistema de ‘terras arrasadas’ e que gerou grandes impactos ambientais, com a retirada da cobertura vegetal nativa”* (2002, p.43). Assim, a construção da nova capital foi uma

grande agressão ao sítio original, pois sua consolidação foi por meio do desflorestamento desmedido e da destruição dos recursos naturais existentes.

O sistema de terras arrasadas causou grande alteração no meio ambiente local que teve perdas de grande proporção. A vegetação primitiva foi suprimida e a fisionomia local foi alterada sem nenhuma preocupação ecológica. Este método destrutivo, de planejamento e construção, foi adotado por diversos fatores. Primeiramente, pela falta de conhecimentos específicos sobre o bioma cerrado, sobre noções de ecologia, e sobre a importância das inter-relações entre os seres vivos. Em segundo lugar pela pressa em construir o plano de Lucio Costa. Na época a meta do presidente Juscelino Kubitschek era evoluir o país 50 anos em 5. Assim, todas as ações de desenvolvimento, principalmente a transferência da capital para o interior, deveriam ser realizadas durante o menor período de tempo possível.

De acordo com ALENCAR:

Com a construção de Brasília, os intensos trabalhos de abertura de vias e construção de edifícios causaram grande impacto na paisagem natural. Os prazos políticos eram curtos para a inauguração da cidade, portanto era necessário trabalhar dia e noite, com afinco e dedicação (2008, p. 25).

No contexto histórico e social da década de 50, o sistema de terras arrasadas era visto como o mais rápido e eficiente. Isso porque, este não exigia preocupação ambiental e nem planejamento prévio para aliar as obras e a preservar o ecossistema local.

Mesmo com as justificativas para o uso do sistema de terras arrasadas na construção de Brasília, esta escolha foi um equívoco e não deve ser repetida. Este método gera impactos negativos que podem ser irreversíveis para o meio ambiente. Além do mais, proporciona desconforto para os futuros habitantes que sofrerão com a poeira, com a exposição solar direta, e com aridez resultante da retirada completa da vegetação em qualquer que seja o bioma. Este tipo de intervenção é irracional e ultrapassada.

3.2 Arborização de Brasília na década de 60

Com a inauguração da capital em 1960, surgiu um novo desafio: arborizar e gramar as grandes áreas entre os edifícios então construídos. Medidas como essas

visavam humanizar a cidade e amenizar os danos gerados pelo método de terras arrasadas, tais como: a poeira, a baixa umidade, e o calor elevado.

Assim, ao longo da década de 60, iniciou-se um processo tímido de introdução de vegetação na cidade com intuito de amenizar esses malefícios: a **arborização urbana**. Esta expressão pode ser definida como: *“todo e qualquer tratamento da vegetação dado aos espaços livres, envolvendo todos os extratos vegetais – desde pisos vegetais (gramados) e herbáceas, até arbustos e árvores”* (SILVA, 2003, p.5 *apud* MEDEIROS, 2008, p.).

Para produção das plantas foi criado o primeiro viveiro de Brasília em uma área ao lado do Palácio do Catetinho onde existe hoje o Country Clube de Brasília (CCB). Iniciou-se a reprodução de mudas para a arborização e ornamentação do Plano Piloto. Posteriormente, a Companhia de Urbanização da Nova Capital do Brasil (NOVACAP) - criada em 1957 e tinha objetivo de construir a capital e ser responsável pela urbanização local – criou Viveiro I em 1964. Este local se especializou na reprodução de espécies arbustivas e herbáceas exóticas (como: hibiscos, malvaviscos, jasmim manga, ipê de jardim, alamanda, camará, acalifa, flamboyant de jardim, etc) que foram plantadas, principalmente na Rodoviária, no Balão do Aeroporto e em superquadras. Nas rotatórias foram usadas, em sua maioria, agaves e yucas por serem resistentes ao clima seco, conforme se infere pela assertiva de LIMA: *“Os balões e rotatórias geralmente recebiam uma cobertura de grama batatais e tinham, no centro, grupos de yucas e agaves, bastante utilizados por sua rusticidade e resistência”* (2003, p.74).

Uma das áreas primeiramente arborizadas foi a avenida W3 Sul. Esta era muito usada pela população por possuir bares, restaurante, cinemas e comércio diversificado. Logo, a arborização nesta via foi fundamental para o conforto da sociedade brasiliense na década de 60 (e no princípio da década de 70).

No processo de construção das superquadras, após o plantio dos gramados, era implantado um sistema de irrigação por meio de poços artesianos. A perfuração destes poços era praticada em outras localidades além das superquadras como, por exemplo: na Esplanada dos Ministérios, palácios, e na Torre de TV. Esta conduta, assim como o sistema de terra arrasada, demonstra que neste período histórico não havia preocupação com os recursos naturais.

Outro fato que comprova o descaso com o meio ambiente, durante a década de 60 (que durou até a década de 70), era o uso de defensivos agrícolas em larga escala para manutenção dos espaços ajardinados. Hoje o uso destas substâncias é condenado por causa da sua ação tóxica.

Logo após a visita de técnicos do Instituto Biológico de São Paulo, o controle de pragas passou a ser feito por outros métodos menos invasivos. Um exemplo foi a utilização do Gavião Carcará (*Polyborus planais brazillense*) que é predador de um lagarto (*Spodoptera frugiperda*) que ataca gramados na região. O uso desta ave diminuiu a quantidade de agrotóxicos no solo da região. A utilização desta técnica é comprovada pela passagem:

O controle de praga passou a ser feito então com métodos menos agressivos, meios mais naturais, sem a necessidade de utilização de defensivos altamente tóxicos. Um exemplo foi a descoberta através da observação do comportamento do Gavião Carcará, o *Polyborus planais brazillense* [...], que fazia o controle natural do lagarto predador de gramados, o *Spodoptera frugiperda*, com sucesso sem a utilização de defensivos agrícolas (LIMA, 2003, p. 87).

Com o início do processo de arborização em Brasília passou a surgir a preocupação com algumas questões sobre educação ambiental. Para atenuá-las, campanhas (eventos, palestras) passaram a ser feitas, eventualmente, a fim de incentivar o plantio de árvores pelos próprios moradores. Na época, conforme mencionado, não havia conhecimento científico sobre a flora e fauna do cerrado. Consequentemente, não existia a disponibilidade de mudas de espécies nativas para o plantio urbano.

Uma solução plausível para esta questão foi utilizar mudas de espécies exóticas vindas principalmente do Rio de Janeiro, São Paulo, Belo Horizonte (loais onde haviam filiais da Novacap). Como principal forração de piso, foi utilizada a grama-babatais (*Paspalum notatum*) que já era utilizada na região anteriormente à construção de Brasília. Esta foi utilizada para cobrir os espaços livres de arborização. Estes fatos são embasados conforme citação de LIMA no trecho:

Trazer mudas de fora, solução alvo de algumas críticas, foi, na realidade, a única alternativa existente. As primeiras intervenções efetivas para amenizar os impactos gerados com a destruição do cerrado, foram realizadas através do plantio de gramados com grama babatais, (*Paspalum notatum*), por ser esta espécie facilmente encontrada na região, além de apresentar grande resistência aos longos períodos de seca e à ação do fogo, muito comum neste período (LIMA, 2003, p. 75).

A grama batatais, plantada em larga escala, apresentou bons resultados por ser resistente e passou a ser inserida em outras áreas do Distrito Federal. Com esta medida, houve a diminuição a terra vermelha exposta e existência de vastos tapetes verdes, característicos da capital. A presença dos grandes gramados na cidade tem a vantagem de minimizar o processo erosivo e reduzir a quantidade de poeira em suspensão. Entretanto, espaços como esses têm uma grande desvantagem: são muito onerosos para o estado.

O elevado preço a ser pago pelos gramados é notório. Sobre a questão, GOUVÊA afirma:

No que se refere ao custo de manutenção, não se pode deixar de mencionar a conservação dos extensos gramados do Plano Piloto de Brasília, que são tratados por um contingente de milhares de homens da empresa de manutenção da cidade (Novacap), e máquinas pagas com o dinheiro do contribuinte de todo o país. Além disso, o piso vegetal apesar de seu importante papel na concentração do solo tem pela forma que é organizado, seu efeito minimizado como elemento umedecedor do ambiente, uma vez que na época da seca, com a ação do sol, fica praticamente seco (2002, p. 39 e 40).

Com as exposições das ideias a respeito da implantação de grandes gramados no planalto central, conclui-se que: os mesmo devem ser implementados com moderação, para que seus benefícios (diminuição de erosões, poeira, e boa resistência ao clima) sejam compatíveis com o seu elevado preço de manutenção.

No que diz respeito ao processo de arborização da década de 60, sabe-se que em 1967, passados sete anos após a inauguração, a paisagem urbana, apesar dos grandes gramados, ainda era árida (figuras 12 e 13).



Figura 12 – Asa Sul e Asa Norte sem vegetação em 1968
Fonte: ALENCAR, 2008

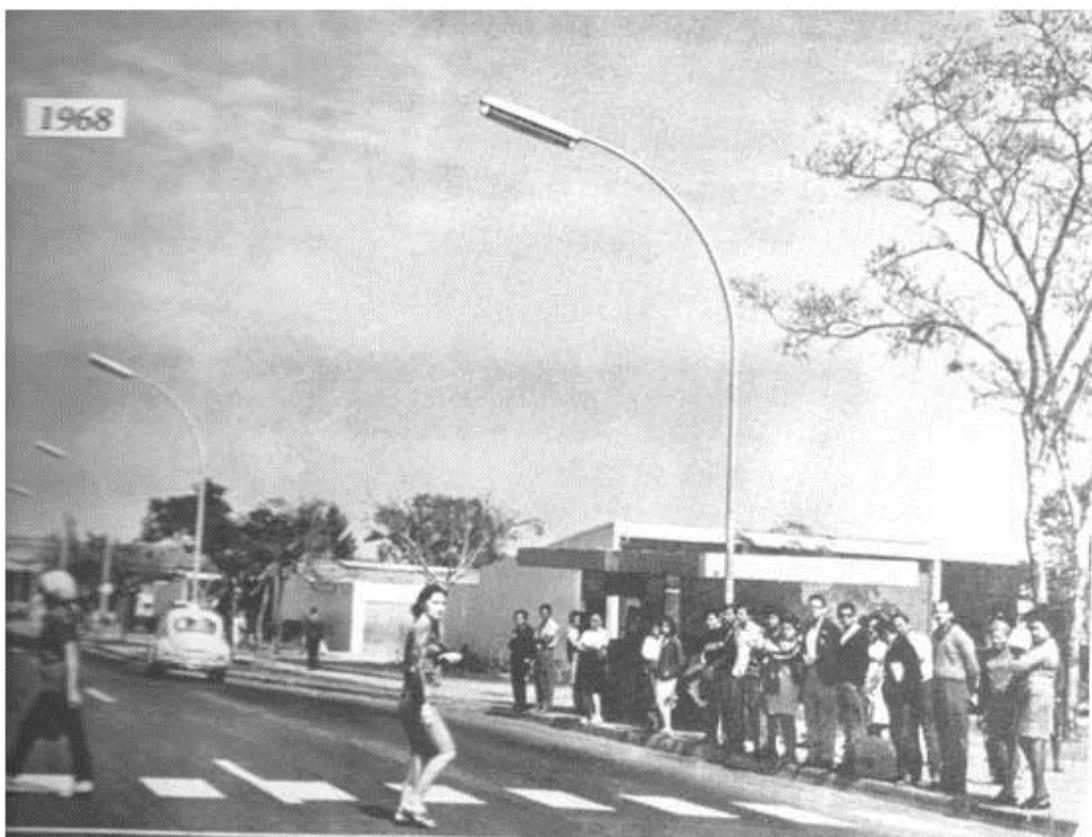


Figura 13 - Avenida W3 Sul sem arborização em 1968
Fonte: ALENCAR, 2008

A falta de conhecimento e de valorização sobre a vegetação do cerrado e sobre como produzir suas mudas, aliados a alta demanda e prazos curtos, fizeram com que os responsáveis pelo serviço de arborização da cidade utilizassem espécies exóticas, vindas principalmente da Mata Atlântica.

Para atender a diretriz paisagística traçada por Lucio Costa no Relatório do Plano Piloto - cinturão verde de enquadramento nas superquadras - foram plantadas espécies largamente utilizadas em outras cidades brasileiras como, por exemplo: Flaboyant (*Delonix regia* Raf), Cassia-macrantera (*Cassia-macrantera* DC), Clitorea (*Clitorea racemosa* Benth), Espatódea (*Sphatodea campanulata* Beuv), Jacarandá mimoso (*Jacaranda mimoseaefolia* D. Dom), Angico (*Anadenanthera macrocarp* Benth), Sibipiruna (*Caesalpineia peltophoroides*), Cambuí (*Peltophorum dubium* Taub.), dentre outras. Ocorreu neste período um grande plantio em larga escala de mudas de Cassia-simea (*Cassia simea* Lam), principalmente nas superquadras da Asa Sul 107, 302 e 304. O plantio desta espécie exótica tinha como objetivo principal a rápida ornamentação da cidade. Este fato é constatado ao observar a afirmação de ALENCAR:

Em 1961, foram introduzidas 8.600 mudas de cássia (*Cassia simea* Lam), trazidas do Rio de Janeiro. [...] Possuíam expressiva floração amarela-clara, que durava aproximadamente seis meses, e garantiam ao Departamento de Parque e Jardins – DJT resultados imediatos após sua implantação, por sua expressão na paisagem. (ALENCAR, 2008, p. 28).

Sobre a introdução das Cássias em Brasília, complementa-se:

[...] Essas árvores foram plantadas na Avenida W3 Sul. O rápido desenvolvimentos das espécies, - que chegavam a atingir 8 metros de altura, com a floração que durava aproximadamente 6 meses, e inflorescências amarelo claro – assegurava o DPJ alternativa de sua implantação, em locais recentemente urbanizados pela garantia de bons e rápidos resultados. Foram plantadas em vários locais, como nas Superquadras Sul 107, 302 e 304 e Avenida W3 Sul (LIMA, 2003, p.109).

A utilização indiscriminada de espécies exóticas e os seus consequentes prejuízos à cidade passou a gerar, paulatinamente, críticas por parte da imprensa. Brasília foi avaliada como um “grande parque inacabado” e algumas árvores, como a casuarina (*Casuarina equisetifolia*), eram apontadas como destoantes em relação à arquitetura da capital. Além disso, eram feitos comentários desfavoráveis a pouca variabilidade da vegetação implantada na cidade.

O período em questão foi marcado pela inserção da vegetação exótica em Brasília, entretanto ocorreram algumas poucas exceções. Um exemplo foi o plantio diversos exemplares de Buriti (*Mauritia flexuosa*) nos jardins do Palácio do Itamaraty, na Praça dos Cristais (Setor Militar Urbano), na Praça das Fontes (no Parque Dona Sarah Kubitschek) e na Praça do Buriti (em frente a sede do governo local).

Ao final da década de 60, Roberto Burle Marx criou diversos projetos paisagísticos para capital federal que passou a ter grande importância para a composição da paisagem brasiliense. Entre os seus principais projetos em Brasília estão: superquadra 308 Sul (1963), Embaixada dos Estados Unidos (1967), Embaixada República Federal da Alemanha (1968), Palácio do Itamaraty (1969), Praça dos Cristais e Palácio da Justiça (1970), Embaixada da Bélgica e do Irã (1971), Tribunal de Contas da União (1972), Palácio do Jaburu (1975), Teatro Nacional e Parque Dona Sarah Kubitschek (1976). Roberto Burle Marx usou nos canteiros da nova capital formas geométricas, diferentes texturas e cores, vegetação autóctone e defendeu os recursos naturais do cerrado. Estas características influenciaram outros paisagistas que criaram projetos na cidade.

3.3 Arborização de Brasília na década de 70

Meados da década de 70 surgiram as primeiras preocupações com a conservação dos recursos naturais. Prova disso foi a realização da primeira atitude mundial em tentar organizar as relações humanas no meio ambiente. No ano de 1972 ocorreu em Estocolmo, Suécia, uma conferência que reuniu diversos países com intuito de discutir os impactos ambientais gerados pelo processo de urbanização.

Enquanto isto, Brasília crescia durante a década de 70, e, para que a implantação dos jardins acompanhasse o ritmo do desenvolvimento da cidade, foi criado o Viveiro II da Novacap em 71. Este se localiza em área vizinha ao Parque Nacional de Brasília, e se dedica a produção de espécies arbóreas e palmeiras.

Um evento relevante para a história do paisagismo de Brasília foi a contratação do engenheiro agrônomo Francisco Ozanan Correia Coelho de Alencar pela Novacap. Francisco Ozanan foi responsável pelo ajardinamento e arborização

da cidade até 2009, atuou como chefe do Departamento de Parque e Jardins (DPJ), entre outras funções. Durante seu período de atuação, a Novacap realizou os seguintes feitos: implantou 80% dos 55.000.000 m² de gramados da cidade (aproximadamente 44.000.000 m²), todos os canteiros ornamentais, e plantou 80% das 5.000.000 de árvores da cidade (aproximadamente 4.000.000). No período em questão, a introdução da vegetação de outras regiões continuou. Entretanto, este período foi marcado pela crise das espécies arbóreas exóticas. Isso ocorreu, pois grande parte das árvores plantadas em Brasília sofreu com doenças e/ou foram atacadas por pragas.

A grande perda de árvores se deveu a dois fatos, são eles: a vegetação introduzida não pertencia ao bioma cerrado e havia grande quantidade de indivíduos da mesma espécie. Com isso, estas plantas se tornaram vulneráveis ao ambiente em que se encontravam. Os primeiros sinais de problemas com a vegetação exótica ocorreram no início da década com as cássias (*Cassia simea*).

A década de 70 começou com um grave problema a ser enfrentado pelos técnicos, o aparecimento, entre 1971/1972, de ataques severos de pragas na arborização que já se consolidava. Nesta época, foi constatada exsudação nos troncos, amarelecimento e queda das folhas, causando a morte de inúmeras Cássias e outras espécies [...] (ALENCAR, 2008, P.28).

Como consequência houve, em 1976, a morte de aproximadamente 50.000 árvores adultas. As espécies que mais atacadas foram as cássias (*Cassia macranthera* DC e *Cassia simea*). A enfermidade também atacou, em grande parte, a espécie albizia (*Albizia lebbbeck*).

As espécies de cássia vinham apresentando bons resultados até 1972, quando apareceram os primeiros sinais de exsudação em seu tronco. O problema assumiu proporções mais graves, e as análises apontavam para ocorrência de pragas e doenças (LIMA, 2003, p.111).

As principais áreas que foram acometidas com a perda arbórea foram a Avenida W3 Sul e as superquadras 107 Sul, 302 Sul, 304 Sul. O processo de retirada das plantas mortas acarretou em um impacto negativo na opinião pública. Os moradores, políticos e jornalistas ficaram inquietos frente à modificação da paisagem urbana. Esta conjuntura levou o Departamento de Parques e Jardins (DPJ) da Novacap a pesquisar e coletar sementes de espécies nativas que pudessem substituir às arvores exóticas na arborização urbana. Esta mudança de

comportamento ocorreu com reação à má adaptação da flora de outros biomas na capital (LIMA, 2003).

Diante da perda de 50.000 árvores, foi constatado que as cintas arborizadas de enquadramento imaginadas por Lucio Costa para as superquadras não funcionavam conforme idealizadas. O urbanista criador do Plano Piloto de Brasília estabeleceu que o cinturão-verde das superquadras fosse de uma única espécie vegetal. Após a morte de grande parte da massa vegetativa (principalmente de cássias) ficou comprovado que se deve ter variabilidade de indivíduos para que, em caso de praga ou doença, apenas alguns vegetais sejam afetados.

Sobre o tema, comenta-se que:

Imediatamente após a perda de expressivos números de árvores, o Departamento de Parques e Jardins implantou cintas verdes com diferentes espécies, e não como era recomendado por Lucio Costa em seu relatório. A intenção era de garantir maior segurança na permanência da vegetação (ALENCAR, 2008, p.31).

Tais fatos comprovam os que as noções de arborização urbana adotadas durante a o período de 1960 não eram ecologicamente viáveis. A perda de vegetação na cidade corroborou a necessidade e a importância de usar a flora nativa no paisagismo urbano. A variabilidade de indivíduos também se apresentou como diretriz fundamental para o paisagismo ecologicamente correto. Estes dois princípios, uso flora nativa e volubilidade, são fundamentais que para a vegetação não seja devastada por enfermidades.

SILVA afirma:

A recuperação da flora original poderia trazer diversas vantagens, tais como dar identidade à arborização da cidade, melhorar as taxas de sobrevivência no plantio, dar maior longevidade às árvores no meio urbano, diminuir custos de manutenção, constituir corredores ecológicos, além das possibilidades de proporcionar contato da população local com a vegetação nativa, utilizando seus frutos, flores e outros produtos (2003, p.68 *apud* MEDEIROS, 2008, p.8).

3.4. Arborização de Brasília na década de 80

No início da década de 80 foi implantada a Política Nacional do Meio Ambiente no Brasil. Essa política foi estabelecida no ano de 1981 mediante a edição da Lei 6.938/81 que criava o SISAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente). Seu

objetivo estabelece padrões que tornam possíveis o desenvolvimento sustentável por meio de mecanismos e instrumentos capazes de conferir ao meio ambiente uma maior proteção. As diretrizes desta política foram elaboradas por meio de normas e planos destinados a orientar as instituições públicas da federação.

Os anos 80 trazem o Pós-Modernismo e a emancipação do Movimento Verde. A relação homem natureza se altera e é repensada, tendo como reflexo imediato uma valorização e impulso na pesquisa sobre a paisagem, inclusive com destaque dado pela mídia e pela sociedade organizada. Assim, o paisagismo passa a ser considerado pela importância ambiental e educativa, não sendo mais visto como atividade acessória e supérflua (CESAR, 1997, p.20).

Aliadas as influências externas do contexto nacional e internacional de valorização do meio ambiente, os anos 80 foram caracterizados pelo início da preocupação com o uso de espécies nativas em Brasília. Houve a introdução de: Buritis (*Mauritia flexuosa*), Jequitibás Vermelhos (*Cariniana rubra*), Landins (*Calophyllum brasiliense*), Ipês Amarelos (*Tabebuia serratifolia*), Indaiás (*Attalea dúbia*), Macaúbas (*Acrocomia aculeata*), Jerivás (*Syagrus romanzoffiana*), Guarirobas (*Syagrus olleracea*), Angicos (*Anadenanthera macrocarpa*), dentre outros. Assim, à arborização urbana – que utilizava vegetação de clima diferente, fixada inicialmente após o método de “terra arrasada” – foi acrescido o uso de nativas.

Além da vegetação da região, foram introduzidas diversas frutíferas na cidade. Em 1981, ocorreu o plantio de: jaqueiras, mangueiras, abacateiros, jambeiros, saptizeiros, etc.. Este cultivo tinha como finalidade atender a um plano governamental que visava compor um pomar urbano do Parque Dona Sarah Kubitschek.

Esse novo ponto de vista, utilizar plantas nativas, foi impulsionado pela mudança de comportamento da sociedade por meio de críticas ao ajardinamento de Brasília, pela influência de Roberto Burle Marx na cidade e pela morte de uma grande quantidade de árvores no ambiente urbano na década anterior. Mesmo com o conhecimento sobre a vantagem da diversidade paisagística, o DPJ voltou a plantar uma só espécie por cinta verde nas superquadras, no entanto, de árvores nativas. Essa medida visou atender as recomendações de homogeneidade descritas no Relatório do Plano Piloto. Esta década representou para Brasília um período de crescimento urbano significativo. Isso se deveu à expansão das cidades-satélites

(regiões administrativas) e dos condomínios horizontais. Este fato atingiu diretamente o ambiente natural. O período também foi marcado pela inserção de outras espécies de grama diferentes da Batatais. Foram introduzidas em algumas áreas a grama Pensacola (*Paspalum sauræ*) e a Bermudas (*Cynodon dactylon*). A primeira é bastante resistente ao pisoteio e as secas, enquanto que a segunda é macia e apresenta rápido crescimento e regeneração.

Em 1984, houve bons resultados com a inserção da vegetação nativa na cidade: adaptação local às técnicas de cultivo, boa resistência à pragas e doença e, conseqüentemente, diminuição nos custos de manutenção. Com a substituição da vegetação, os estudos sobre a flora natural do planalto central foram forçados a se intensificar. Os conhecimentos acerca das árvores da região se aprimoraram para garantir o ajardinamento da cidade.

Para o processo de arborização na capital, a presente década representou uma fase de mudanças nos métodos de reprodução e plantio. Com isso surgiram diversas dificuldades técnicas. Como, por exemplo, a coleta de boas sementes oriundas de matrizes. Como as árvores do cerrado apresentam o desenvolvimento de sua parte aérea relativamente lento (pois a planta investe inicialmente no crescimento radicular), haviam poucas espécies maduras destinadas a reunir sementes.

Para isso, houveram grandes esforços para se adquirir sementes e para produzir espécies do cerrado em viveiros. Assim, técnicos da Novacap foram incumbidos de fazerem excursões quinzenais para o campo com o intuito de coletar o que encontrassem de útil para arborização.

Para as superquadras, especificamente, havia a recomendação do DPJ de se plantar cerca de 5% a 10% de plantas frutíferas apenas. Esta diretriz tinha o objetivo de garantir a presença da fauna no setor residencial e, ao mesmo tempo, proporcionar certa privacidade aos moradores porque evitaria que outros permanecessem na superquadras para recolher e se alimentar das frutas.

Em decorrência das preocupações com o meio ambiente e com a preservação da vegetação natural, em âmbito nacional, a conservação e recuperação dos ecossistemas passaram a ser valorizadas. Neste contexto, a utilização da flora nativa nos projetos paisagísticos urbanos foi o grande avanço tecnológico. Pois, com esta maneira de projetar faz com os custos de manutenção

sejam menores, e com que o bioma natural seja valorizado e reconhecido pela sociedade.

Mesmo com a grande quantidade de plantas nativas que passaram a ser inseridas em Brasília, o uso das exóticas não foi totalmente abolido. As plantas exóticas bem adaptadas ao clima e ao solo de Brasília continuaram a ser plantadas no meio urbano. Desta forma, não ocorreu uma alteração expressiva na paisagem da cidade, isso porque as plantas de outras regiões continuaram a fazer parte do cotidiano dos brasilienses.

3.5. Arborização de Brasília na década de 90

Em âmbito mundial as ideias de valorização e preservação dos ecossistemas naturais ganharam força nos anos 90. Este período foi caracterizado pela criação de leis e mecanismos que permitissem a conservação do meio ambiente, no Brasil e em Brasília. Aconteceu a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD) na cidade do Rio de Janeiro em 1992, conhecida como ECO-92. O objetivo principal desta conferência era buscar meios de conciliar o desenvolvimento sócio-econômico com a conservação e proteção dos ecossistemas da Terra. A Conferência consagrou o conceito de desenvolvimento sustentável. Este foi definido como:

O desenvolvimento que procura satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades, significa possibilitar que as pessoas, agora e no futuro, atinjam um nível satisfatório de desenvolvimento social e econômico e de realização humana e cultural, fazendo, ao mesmo tempo, um uso razoável dos recursos da terra e preservando as espécies e os habitats naturais⁷.

A ECO-92 também contribuiu para ampliar a conscientização de que os danos ao meio ambiente eram majoritariamente responsabilidade dos países desenvolvidos. Reconheceu-se a necessidade de que os países em desenvolvimento deveriam receber apoio financeiro e tecnológico para avançarem na direção do desenvolvimento sustentável. O principal produto desta conferência foi

⁷ Esse conceito foi definido em 1987, no Relatório Brundtland, um relatório elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, criado em 1983 pela Assembleia das Nações Unidas.

a Agenda 21, documento que resalta a importância que cada país tem de se comprometer, refletir, global e localmente, sobre a forma pela qual governos, empresas, organizações não governamentais e todos os setores da sociedade podem cooperar no estudo de soluções para os problemas sócio-ambientais.

Cada país desenvolve a sua Agenda 21, sendo que as ações prioritárias da agenda brasileira são os programas de inclusão social (com o acesso de toda a população à educação, saúde e distribuição de renda), a sustentabilidade urbana e rural, a preservação dos recursos naturais e minerais e a ética política para o planejamento rumo ao desenvolvimento sustentável.

Neste contexto, no Distrito Federal, foi criada a Reserva da Biosfera do Cerrado que constitui uma área de 226.000 hectares. Nela estão inseridas o Parque Nacional de Brasília, a Estação Ecológica de Águas Emendadas, e a Zona de Vida Silvestre da Área de Proteção Ambiental (APA) das Bacias do Gama e Cabeça de Veado nesta agenda. A importância da criação desta reserva para a arborização de Brasília é a contribuição de pesquisas que são realizadas no local que enriquecem os conhecimentos sobre o cerrado.

Em 9 de Junho de 1993, foi criado o decreto nº 14.738/93 que dispôs sobre o tombamento⁸ e o regulamento do corte de espécies herbáceas naturais do Distrito Federal. Essa lei tem como principal objetivo proteger o patrimônio arbóreo local. São 12 espécies de árvores nativas do Cerrado tombadas como Patrimônio Ecológico do DF, sendo que a Copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf.), a sucupira-branca (*Pterodon pubescens* Benth), o pequi (*Caryocar brasiliense* Camb), a cagaita (*Eugenia dysenterica* DC), o buriti (*Mauritia flexuosa* L.f.), a gomeira (*Vochysia thyrsoidea* Polh), o pau-doce (*Vochysia tucanorum* Mart.), a aroeira (*Astromium urundeuva* (Fr.All), Engl.), o embiruçu (*Pseudobombax longiflorum* (Mart., ET Zucc.) a.Rob), as perobas (*Aspidosperma* spp.), os jacarandás (*Dalbergia* spp.) e os ipês (*Tabebuia* spp.) são imunes ao corte. Só podem ser retiradas em casos de extrema necessidade e mediante compensação ambiental.

⁸ Tombamento é um ato administrativo realizado pelo Poder Público com o objetivo de preservar, por intermédio da aplicação de legislação específica, bens de valor histórico, cultural, arquitetônico, ambiental e também de valor afetivo para a população, impedindo que venham a ser destruídos ou descaracterizados.

Ficam imunes ao corte os espécimes arbóreo-arbustivos que apresentam as seguintes características:

- a) As espécies lenhosas nativas ou exóticas raras, que portam sementes;
- b) As espécies lenhosas de expressão histórica, de excepcional beleza ou raridade;
- c) Todas as espécies lenhosas em terreno cuja declividade seja superior a 20%;
- d) Todas as espécies lenhosas localizadas em áreas de preservação permanente, de reserva ecológica e de instabilidade geomorfológica sujeitas à erosão.

No caso em que a erradicação é inevitável, existe previsão de compensação ambiental. Para cada planta nativa extirpada, deve-se plantar outras 30 nativas. Para cada planta exótica extraída, deve-se plantar outras 10 exóticas.

Em 7 de Outubro de 1993, atendendo uma reivindicação da comunidade local, foi criado o Parque Olhos D'água por meio da Lei nº556. O principal motivo para criação desta área foi a preservação de nascentes e de mata de galeria. Em 14 de Dezembro de 1999 entrou em vigor a Lei Complementar 265 que dispõem sobre a criação de Parques Ecológicos e de Uso Múltiplo no Distrito Federal. De acordo com a referida lei, os Parques Ecológicos devem possuir áreas de preservação permanente (nascentes, veredas, matas ciliares, campos de murundus) ou manchas de qualquer fitofisionomia que abranjam no mínimo 30% de sua área total. Este tem como objetivos: conservar amostras de ecossistemas naturais de beleza cênica notável, bem como atributos excepcionais de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica e histórica; proteger e recuperar recursos hídricos, edáficos e genéticos. Neste período foram projetados outros parques no Plano Piloto: o Parque Burle Marx (Asa Norte).

A arborização em Brasília durante a década de 90 deu continuidade à pesquisa e ao plantio de espécies nativas do cerrado. Entretanto, ainda assim a presença de plantas exóticas era expressiva no ambiente urbano. Entre essas, algumas que mais se destacaram na paisagem das superquadras foram: a Paineira (*Chorisia speciosa* St. Hil) e o Mogno (*Swietenia macrophylla* King). Das plantas vindas de outros biomas e que foram utilizadas no início do processo de

arborização, muitas apresentam elevado índice de mortalidade como, por exemplo: o Segawê (*Adenantha pavonina*), e a Sibipiruna (*Caesalpinea peltophoroides*). Nos Guapuruvus (*Schizolobium parahyba*) foi observada vulnerabilidade em relação aos ventos fortes. Logo, se desaconselha a utilização desta espécie em locais próximos a edificações, estacionamentos e com elevado trânsito de pedestres.

Na cidade de Brasília, a década de 90 teve como forte característica paisagística a introdução de canteiros de flores ornamentais, inclusive nas superquadras. A inserção destas flores foi uma solicitação das instâncias políticas superiores. Para isso, foi necessária a criação de uma estrutura especial para a produção das mesmas. Sobre este acontecimento na capital, descreve-se:

Em 1991, por decisão política adotada em instâncias superiores, o DPJ passa a estudar o plantio e a introdução de flores anuais. Com esse objetivo, elaborou-se plano definindo as áreas e as espécies que deveriam ser utilizadas. Criou-se então uma estrutura especial para a produção de mudas, com a utilização de mão de obra de deficientes físicos e de menores, solução esta que passou a ser adotada em outras cidades brasileiras (LIMA, 2003, p. 140).

Eurico João Salvati descreve os atributos das herbáceas, como as implantadas nos canteiros de Brasília:

Plantas de ciclo de vida curto ou anuais germinam, desenvolvem-se e florescem durante um curto período que geralmente se inicia na primavera e chega ao seu final antes do aparecimento do inverno. Algumas podem resistir por mais um ou dois anos, extinguindo-se após este período. Tais plantas são geralmente muito floríferas e adaptadas ao clima temperado, onde os invernos rigorosos impedem o crescimento vegetal. Muito utilizadas nos países do Hemisfério Norte, são menos difundidas nos países de clima tropical, inclusive o Brasil, onde são utilizadas apenas em casos especiais (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 1994, p.34).

Lucio Costa se manifestou favorável a inserção das flores na cidade, entretanto fez algumas recomendações. Entre elas, tem-se como exemplo, a indicação de que nos Ministérios fossem utilizadas apenas um tipo de flor e em canteiros geométricos. Assim, muitos balões e espaços ajardinados da cidade passaram a ter um tratamento paisagístico especial que permitisse o plantio destas flores.

O problema é que estas herbáceas, além de não pertencerem ao cerrado, tem pouca durabilidade e exigem um alto custo de manutenção. Estas circunstâncias desfavoráveis geraram muitas críticas ao plantio das mesmas que perduram até os dias de hoje. De qualquer maneira, é fato que estes novos

canteiros interferiram na paisagem de Brasília. Isso por que as plantas utilizadas anteriormente, como as agaves e as yucas, foram substituídas. A implantação destes canteiros ornamentais (presentes inclusive nas superquadras) é incoerente com os conhecimentos ecológicos adquiridos no período. Isso porque são compostos exclusivamente de flores exóticas. Assim, representam um retrocesso em relação ao avanço científico, por não desfrutarem do benefício da utilização de vegetação nativas. Entre os prejuízos acarretados pela utilização exclusiva de exóticas, está o fato de serem mais onerosos ao estado.

Mesmo assim, o paisagismo implantado na cidade durante a década de 90 foi marcado pelas políticas públicas que privilegiavam e protegiam o meio ambiente. Com isso, a implantação e pesquisa sobre a vegetação do cerrado ganhou força.

3.6. Arborização de Brasília nos dias atuais

No princípio do século XXI, a utilização de árvores nativas nos espaços públicos da capital é reconhecida e arraigada. Existe a informação de que eram plantadas na arborização de Brasília: 60% de espécies exóticas e 40% de nativas. Atualmente, a Novacap afirma que privilegia o uso de plantas do cerrado. Desde 2005, a proporção usada na cidade é de 70% de nativas, e 30% de exóticas (dado extraído de ALENCAR, 2008, p. 38). Entretanto, continua a implantar espécies exóticas, desde que sejam bem adaptadas ao clima tropical de planalto, como exemplo: a Sapucaia (*Lecythis pisonis*), e o Mogno (*Swietenia macrophylla*).

Esse dado merece reconhecimento, já que demonstra mudança de postura em relação a arborização feita na década de 60 (período no qual o uso era exclusivo de plantas exóticas). Contudo, ainda há melhorias a serem feitas pela Novacap. Isso porque, apesar de inserir plantas do cerrado na cidade, o número destas espécies - reproduzidas o viveiro II - são cerca de 100 (informação obtida em entrevista com o agrônomo Saulo Costa Ulhôa que é funcionário do DPJ na seção de produção de árvores). Este valor é pequeno em relação a imensa variabilidade de indivíduos do bioma do planalto central.

Outra crítica, em relação à vegetação inserida na cidade, é a de que as nativas plantadas em Brasília são representadas apenas pelo extrato arbóreo. Isso é

constatado ao observar que os arbusto e forrações, inseridos no meio urbano, ainda são exclusivamente de espécies exóticas. Sabe-se que a reprodução e a inclusão da vegetação do cerrado na cidade é viável (basta observar a presença das árvores nativas em Brasília), assim infere-se de que o mesmo não ocorre com as herbáceas por falta de vontade ou incentivo político.

3.7. Considerações de capítulo

No que tange ao processo de implantação da arborização urbana da cidade de Brasília, sabe-se que tiveram erros e acertos. Entre os erros, talvez o principal, foi o método de construção da cidade por meio das “terras arrasadas”. Em seguida, na década de 60, ocorreu outro fato ambientalmente incorreto: o uso da vegetação exótica (principalmente da mata atlântica) no bioma do cerrado. Esta atitude fez com que houvesse a perda de diversas espécies arbóreas nos anos 70. Ao mencionar o histórico as incorreções paisagismo de Brasília, não se pode desconsiderar a implantação de diversos canteiros com flores ornamentais (e exóticas) na cidade ao longo da década de 90.

Em Brasília, apesar de possuir erros paisagísticos, tem como característica sua vegetação que é frondosa e singular (figura 14).



Figura 14 - Arborização urbana de Brasília em 2008.
Fonte: ALENCAR, 2008

As cintas de enquadramentos conferem qualidade de vida aos moradores das superquadras, por isto, entre os acertos da vegetação urbana da capital, se tem de enaltecê-las. Estas, além de conferir qualidade de vida, atraindo a fauna, promove

sombra, contorto térmico, fornece a sensação de privacidade. Outro acerto foi a consciência da utilização da vegetação nativa e a atual utilização das mesmas na arborização de Brasília:

De certa forma, podemos considerar que a experiência curta do paisagismo em Brasília promoveu um grande laboratório estético para o paisagismo no Brasil. Mais do que isso, há sinais de que a população já começou a apropriar-se dos espaços ajardinados da cidade e a imprimir neles sua marca. Talvez, no entanto, o maior passo do aprendizado conseguido tenha sido rumo a um conhecimento ambiental e ecológico, só proporcionado por uma empreitada desta magnitude (CESAR, 2003, p. 11).

Conclui-se que apesar dos erros, problemas e incoerências – do passado e os atuais - o paisagismo de Brasília é único e merece destaque, pois confere identidade à cidade.

CAPÍTULO III: ESTUDOS DE CASO

4 CAPÍTULO III: ESTUDOS DE CASO

Com base nos conceitos apresentados no capítulo I, e com o entendimento do processo de implantação do paisagismo em Brasília, ilustrado no capítulo II, inicia-se o terceiro capítulo desta dissertação. Nesta etapa serão utilizados os conhecimentos adquiridos sobre os conceitos paisagísticos e sobre a história do paisagismo de Brasília para avaliar os estudos de caso.

Este capítulo realiza estudo de caso em duas superquadras em Brasília: a 408 Norte e 308 Sul. A intenção é fazer a análise dos atributos paisagísticos instaurados no Plano Piloto da capital. TULL afirma sobre o método do **estudo de caso**: "*um estudo de caso refere-se a uma análise intensiva de uma situação particular*" (1976, p. 323). Para complementar o entendimento sobre o método, acrescenta-se a visão de BONOMA: "*o estudo de caso é uma descrição de uma situação gerencial*" (1985, p. 203). O estudo de caso, neste trabalho foi feito em três partes: a primeira define os critérios paisagísticos de análise (parte I); a segunda levanta o campo, os critérios estabelecidos (parte II); a terceira faz uma breve análise comparativa entre ambos os objetos de estudo (considerações de capítulo).

Na segunda parte do capítulo III, será apresentado conjunto de observações examinadas nas áreas residenciais pesquisadas. Esta avaliação consiste em estudar as potencialidades e os problemas no paisagismo de cada superquadra em questão. O apontamento destas variáveis - potencialidades e problemas - pretende observar a real situação do paisagismo dos objetos estudados e indicar proposições e diretrizes para paisagismo de melhor qualidade em ambas superquadras. O processo racional - de problemas e potencialidades - usado para chegar às conclusões dos estudos de caso, foi explicado por GOUVÊA como: "*Descrever e caracterizar o problema específico a ser resolvido e as vantagens/potencialidades a serem preservadas ou desenvolvidas.*" (2008, p.47).

Por fim, a comparação entre a 408 Norte e da 308 Sul visa verificar se uma superquadra com projeto paisagístico prévio (308 sul) apresenta mais problemas ou mais potencialidades do que uma superquadra com paisagismo implantado de maneira aleatória (408 norte). Posteriormente, pretende-se inferir se a 308 Sul realmente serve como modelo, em termos paisagísticos, para as demais do Plano Piloto.

4.1. Parte I - Critérios de análise

Para determinar a maneira como o paisagismo das superquadras foi avaliado, são apresentados **critérios** para esta verificação. Estes são definidos como: *“aquilo que serve de base para comparação ou julgamento. Princípio que permite distinguir o erro da verdade”* (FERREIRA, 1986, p.501). A partir deste entendimento do termo acima, somado aos conhecimentos adquiridos no Referencial Histórico-Conceitual (capítulo I), no qual se infere que o objeto de atuação do paisagista é a paisagem (item 2.1.1), deduz-se que: **critérios paisagísticos** são aqueles que servem para avaliar ou julgar a ação do homem sobre a paisagem. Desta maneira, foram estabelecidos critérios paisagísticos de análise para avaliar o paisagismo de duas superquadras do Plano Piloto.

Estes critérios paisagísticos foram divididos em quatro categorias, foram estas:

- critérios paisagísticos ecológicos;
- critérios paisagísticos de conforto ambiental;
- critérios paisagísticos funcionais;
- critérios paisagísticos estéticos.

Estes quatro grupos de critérios foram determinados com base no conceito de paisagismo, norteador do trabalho, apresentado por Silvio Soares Macedo (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 1994, n.5, p. 52) no capítulo I desta dissertação. Com o escopo de verificar a condição destas quatro variáveis, nos objetos de estudo, foram listados critérios. Estes serviram como normas, que indicaram a maneira de decidir ou proceder para ter um projeto paisagístico que atenda as necessidades ecológicas e humanas. Os critérios paisagísticos de análise são os parâmetros que permitem julgar os elementos paisagísticos das superquadras estudadas como problema ou como potencialidade.

4.1.1. Critérios paisagísticos ecológicos

Em um projeto paisagístico, os **critérios paisagísticos ecológicos** são aqueles que preocupam-se com a manutenção da dinâmica ecológica local e devem

atentar para o equilíbrio do **ecossistema** local. Este termo é definido como: “*sistema ecológico de um lugar, envolvendo fatores abióticos e fatos bióticos do local*” (AB’SABER, 2003, p.137). Para enumeração destes critérios, é necessários descrever as principais características do ambiente no qual a cidade estudada está inserida.

Brasília está localizada no centro do Brasil. Esta área pertence ao **domínio morfoclimático e fitogeográfico**⁹ do Cerrado.

O bioma do cerrado abrange 200 milhões de hectares compreendendo uma larga variedade de fisionomias savânicas que dominam a paisagem do Brasil central. Matas de galeria se desenvolvem ao longo dos rios e córregos, matas secas medram sobre solos mais ricos, bem como vegetação de transição nas bordas com outros biomas. Sua flora é rica, com mais de 6.000 espécies de plantas vasculares com um grande número de espécies endêmicas (UNESCO, 2002, p. 6).

O Cerrado brasileiro apresenta características de **savana**. Este último domínio morfoclimático e fitogeográfico pode ser definido como: “*áreas com árvores e arbustos espalhados sobre um extrato gramíneo, sem a formação de dossel contínuo*” (Riberto e Walter, 1998 apud EMBRAPA, 2008, p. 27). Para assumir a fisionomias de cerrado, deve-se somar a esta definição os conceitos de as áreas campestres e florestais. Sobre a discussão se o cerrado brasileiro é ou não uma savana, conclui-se que:

O bioma como um todo não é uma savana, uma vez que nele ocorrem florestas (por exemplo, as Matas de Galerias e o Cerradão) e campos puros, mas é caracterizado primordialmente por uma típica vegetação de savana, que ocupa a maior parte da área; de 80% a 90% do Brasil central, segundo Eiten (1972, 1977, 1978) (apud EMBRAPA, 2008, p.40).

O bioma Cerrado tem grande importância para a distribuição dos recursos hídricos do Brasil, já que seu espaço geográfico é origem de bacias hidrográficas do país e da América do Sul. Segue enumeração dos principais rios brasileiros que recebem contribuições hídricas das áreas do Cerrado:

a) na Bacia Amazônica: os rios Xingu, Madeira e Trombetas; b) na Bacia do Tocantins: os rios Araguaia e Tocantins; c) na Bacia do Atlântico Norte/Nordestes: os rios Parnaíba e Itaperucu; d) na Bacia do São Francisco: os rios São Francisco, Pará, Paraopeba, das Velhas, Jequitaiá,

⁹ “[...] entendemos por domínio morfoclimático e fitogeográfico um conjunto espacial de certa ordem de grandeza territorial – de centenas de milhares a milhões de quilômetros quadrados de área – onde haja um esquema coerente de feições de relevo, tipos de solos, formas de vegetação e condições climático-hidrográfica” (AB’SABER, 2003, p. 11).

Paracatu, Urucuia, Carinhanha, Corrente e Grande; e) na Bacia do Atlântico Leste: os rios pardo e Jequitinhonha; e f) na Bacia Paraná/Paraguai: os rios Parnaíba, Grande, Sucuriú, Verde, Pardo, Cuiabá, São Lourenço, Taquari, Aquidauana, entre outros (EMBRAPA, 2008, p.93).

As áreas de Cerrado são caracterizadas por apresentarem um período de estiagem e outro com grande quantidade de chuvas. Esta variação do regime pluvial acarreta em modificações nos cursos d'água e dos lençóis freáticos. Sobre a variação da quantidade de água nos rios e córregos tem-se:

O domínio dos cerrados possui drenagens perenes para os cursos d'água principais e secundários, envolvendo, porém, o desaparecimento temporário dos caminhos d'água de menor ordem de grandeza por ocasião do período seco no meio do ano (AB'SABER, 2003, p. 119).

AB'SABER explica sobre a variação de água no subsolo do Cerrado: *“O lençol d'água sofre variação ao longo do ano, desde um a 1,5m até 3 a 4m no subsolo superficial dos cerrados, continuando, porém, em posição superficial à topografia, alimentando as raízes da vegetação lenhosa dos cerrados”* (2003, p. 119). O solo é um componente do ecossistema que abriga diversos organismos necessários a existência do homem e do planeta. As principais classes de solo do bioma Cerrado são: Neossolo Quartzarênico, Argissolo, Nitossolo Vermelho, Cambissolo, Plintossolos, Neossolo Litólico, Geissolo Háplico e Geissolo Melânico, entre outros. Entretanto, predominam os **Latosolos** (principalmente no sítio de Brasília). Estes são explicados da seguinte maneira: *“são solos altamente intemperizados, resultantes da remoção de sílica e de bases trocáveis do perfil”* (Buol et al., 1981; Resende et al., 1995 apud EMBRAPA, 2008, p. 117).

A maior parte do bioma Cerrado é dominada por Latossolos, mas um número significativo de outras classes de solos, em associação com as condições de clima, favorece o estabelecimento de grande diversidade de espécies vegetais, seja de estrato graminoso, arbustivo, seja do arbóreo. A vegetação representa, então, a melhor expressão dessa grande diversidade de ambientes. (EMBRAPA, 2008, p. 117).

De maneira geral, os solos do Cerrado pouco profundos e com baixa disponibilidade de nutrientes, entretanto ocorrem variações destes elementos, conforme explicação: *“[...] as vegetações estão distribuídas conforme a profundidade efetiva do solo, ocorrendo as formações florestais nos solos mais profundos e as savânicas nos mais rasos.”* (EMBRAPA, 2008, p. 34).

Sobre a relação entre a flora e o solo do Cerrado afirma-se: *“No universo geoecológico do Brasil intertropical, não existe comunidade biológica mais flexível e dotada de poder de sobrevivência em solos pobres do que os cerrados”* (AB’SABER, 2003, p. 39). A vegetação nativa do cerrado é adequada ao clima de forte sazonalidade local e ainda resiste e renasce de incêndios periódicos. Neste bioma, ocorrem três principais fisionomias de vegetação: florestais, savânicas e campestres. Sobre estas variantes da flora, tem-se que:

Em sentido fisionômico, floresta representa áreas com predominância de espécies arbóreas, onde há formação de dossel, contínuo ou descontínuo. O termo savana refere-se a áreas com árvores e arbustos espalhados por um estrato graminoso, sem formação de dossel contínuo. Já o termo campo designa áreas com predomínio de espécies herbáceas e algumas arbustivas, faltando árvores na paisagem (EMBRAPA, 2008, p. 156).

No Cerrado existem 11 tipos fitofisionômicos que estão representadas na figura 15. Estes são distribuídos entre as três fisionomias vegetais do bioma (florestal, savânica e campestre). Os tipos fitofisionômicos são diferenciados de acordo com: fisionomia (forma), aspectos do ambiente, e da composição florística. Os 11 tipos de vegetação são:

São descritos tipos principais de vegetação para o bioma, enquadrados em formações florestais (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão), savânicas (Cerrado sentido restrito, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda) e campestres (Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre) (EMBRAPA, 2008, p. 164).

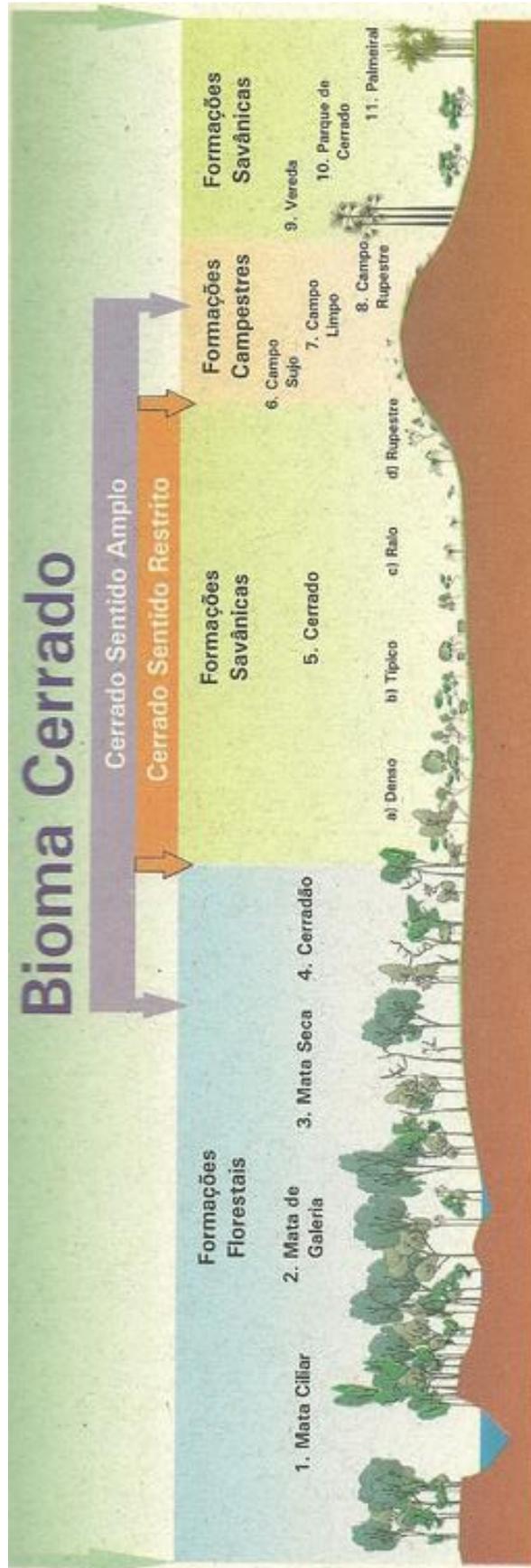


Figura 15: Esquema adaptado das principais fitofisionomias do Cerrado.
 Fonte: EMBRAPA, 2008, p. 165

Ressalta-se que, de acordo com UNESCO (2002), o sítio no qual o Plano Piloto de Brasília foi construído possuía vegetação predominantemente original de Cerrado em sentido restrito, que é caracterizada pela:

[...] presença de árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas, e geralmente com evidências de queimadas. Os arbustos e subarbustos encontram-se espalhados, com algumas espécies apresentando órgãos subterrâneos perenes (xilopódios), que permitem a rebrota após queimada ou corte. Na época chuvosa, os estratos subarbusitivo e herbáceo tornam-se exuberantes, devido ao seu rápido crescimento (EMBRAPA, 2008, p. 174).

Com isso, ao realizar um processo de recuperação de uma área degradada, deve-se utilizar, preferencialmente, espécies vegetais nativas do Cerrado em sentido restrito (no caso de Brasília), e não de outros tipos fitofisionômicos do Cerrado. Para utilização da vegetação num projeto paisagístico, no Cerrado ou em qualquer outro bioma, deve-se observar fatores como: o ecossistema (para garantia do equilíbrio exógeno); as condições ideais (características de solo e clima); as **associações botânicas**¹⁰ (as relações com os outros indivíduos); os fatores ocasionais¹¹ (fatores esporádicos que colaboram, por exemplo, com a eclosão de sementes, eliminação de pragas, etc); e planejamento sequenciado (mutação da paisagem de acordo com a anatomia vegetal). Para AB'SÁBER:“(...) *no sistema interior de um domínio paisagístico e ecológico existe sempre um mosaico de ecossistemas conviventes espacialmente*” (2003, p.120).

Com base nesta descrição do Cerrado, são apresentados critérios ecológicos para projetos paisagísticos a serem implantados em áreas com este bioma.

4.1.1.1 Arbustos e ervas

Nos projetos paisagísticos de grandes espaços, é utilizada uma variedade de árvores e de palmeiras por causa da sombra e do visual. Contudo, a presença de

¹⁰ “São relações importantes para a interação de elementos vegetais nas composições paisagísticas, pois definem padrões comportamentais típicos das espécies para o seu equilíbrio. As associações podem ser estabelecidas com indivíduos animais, como nos casos dos pássaros e insetos que participam da polinização e dispersão de sementes [...], ou podem também ser estabelecidas com outros vegetais. Estas relações podem ser parasitárias, associativas, etc” (CESAR, 1997, p112).

¹¹ Exemplo: chuvas na caatinga, ou o fogo no cerrado.

arbustos e ervas – como: gramíneas, bambus, samambaias, cipós, trepadeiras, etc.
– é essencial para a recuperação de áreas de cerrado que foram devastadas.

No cerrado, observa-se também algumas espécies que se propagam rapidamente em ambientes perturbados e podem ser consideradas como as primeiras colonizadoras. A camada herbácea, com predomínio de gramíneas, é um componente importante do cerrado e deve ser considerada na recomposição. (UNESCO, 2002, p.42)

4.1.1.2 *Vegetação nativa*

A presença da vegetação nativa é fundamental para a manutenção do equilíbrio ecológico. Além das diversas vantagens ambientais, existe ainda os benefícios: econômicos com a manutenção do espaço (menos mortes por pragas e doenças, e maior longevidade dos indivíduos); de conforto ambiental, já que uma árvore do cerrado transforma grande volume de água no período da seca (assim a umidade do ar pode aumentar áreas com grupos de espécies nativas); e sociais, pois identificação da população com a vegetação que pertence ao local da história de vida dos habitantes.

A recuperação da flora original pode trazer diversas vantagens, tais como dar identidade à arborização da cidade, melhorar as taxas de sobrevivência no plantio, promover maior longevidade às árvores no meio urbano, diminuir custo de manutenção, além da possibilidade de proporcionar contato da população local com a vegetação nativa, utilizando seus frutos, flores e outros produtos (LIMA, 2009, p.21).

O retorno das espécies nativas tipifica o local e possibilita a convivência da população humana com frutos, beleza e outros produtos do cerrado.

4.1.1.3 *Diversidade*

A diversidade de espécies vegetais é um fator relevante para a manutenção do equilíbrio ecológico. Essa diversidade deve abranger todos os extratos botânicos. Para EMBRAPA “*A monocultura é outro fator de desequilíbrio do ambiente*” (2008, p. 119). A variabilidade de indivíduos facilita o equilíbrio ecossistêmico, pois promove a reprodução natural da vegetação e dificulta a ação de pragas e doenças. A

vegetação atrai a fauna nativa (aves, mamíferos, etc.). Esta regulam os insetos, fungos e outros agentes que podem ter sua população descontrolada em plantios homogêneos (monoculturas). Logo, a diversidade deve ser valorizada com a intenção de evitar doenças e pragas na arborização.

A literatura afirma, sobre a diversidade vegetal, que a proporção encontrada naturalmente no Cerrado é de 4,5 espécies de herbáceas e arbustos (abrangendo arbustos, subarbustos, ervas, epífitas, pteridófitas e trepadeiras) para cada espécie de árvore. (UNESCO, 2002, p.36). Na prática, em um projeto paisagístico urbano, dificilmente haverá esta proporção exata. Entretanto, quanto mais a diversidade botânica e quanto mais a proporção herbáceas e arbustos por árvore se aproximar deste valor (4,5:1), maiores serão os benefícios ecológicos.

4.1.1.4 Sistema radicular das plantas do cerrado

As espécies arbóreas do cerrado têm, em sua fase inicial de desenvolvimento, o rápido crescimento do seu sistema radicular em detrimento do desenvolvimento da parte aérea (caule e copa). Essa estratégia aumenta a oportunidade de sobrevivência da planta nos períodos secos típicos na região, já que suas raízes são capazes de capitar mais água do solo. Em contrapartida, faz com que o vegetal tenha crescimento, da parte aérea, aparentemente lento. Surge aqui o mito de que a vegetação do cerrado demora muito tempo para crescer.

Essa característica pode trazer dificuldades ao se inserir um muda no espaço urbano. Primeiramente, porque se o solo onde foi inserida a muda estiver muito compactado pode dificultar o crescimento do sistema e radicular e impedir o desenvolvimento da mesma. Em segundo lugar, como o crescimento da parte aérea é posterior ao da raiz, isso faz com que pequenas mudas de árvores sejam vistas como simples ervas e, muitas vezes, são removidas por falta de conhecimento de quem faz a manutenção.

4.1.1.5 Solo

“Em sua maioria, os solos de Cerradão são profundos, bem drenados, de média e baixa fertilidade, ligeiramente ácidos, pertencentes às classes Latossolos Vermelho ou Latossolos Vermelho-amarelo” (EMBRAPA, 2008, p.172). Boa parte do solo da região de Brasília é pouco fértil. Muitas vezes, para aumentar a capacidade de produção vegetal, utilizam-se de diversos tipos de adubos, inclusive os químicos. Contudo, o uso deste tipo de fertilizante pode acarretar a poluição do ambiente. O uso destes aditivos pode ser reduzido ou até eliminado por meio de adubação natural.

A implementação de métodos naturais de adubação é um critério ecológico, pois permite que a fertilidade do solo aumente de maneira natural e espontânea, da mesma maneira como ocorre na natureza, e conseqüentemente favorece o equilíbrio do ecossistema local. *“O solo, em particular, deve ser considerado não como um recurso inerte, mas como um componente do ecossistema que abriga uma infinidade de organismos necessários à sobrevivência do homem e de todo o planeta”* (EMBRAPA, 2008, p.132).

4.1.1.6 Poda adequada

Às vezes, é necessário que sejam realizadas **podas** nas árvores. Este termo é entendido como: *“A poda pode definir-se como a remoção de qualquer parte de uma planta para encorajar o crescimento do conjunto, bem como a floração e a frutificação do modo pretendido [...]”* (BRICKELL, 1979, p. 7).

Existem diversos tipos de poda, são elas: poda de limpeza (remove-se ramos mortos, danificados, doentes ou praguejados), poda de emergência (remove partes da árvore que colocam em risco a segurança das pessoas), poda de adequação (remove partes da árvore que causam danos às edificações ou aos equipamentos urbanos), e poda de formação (confere à árvore forma adequada durante o seu desenvolvimento) (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 200-, p.5).

Os problemas ocorrem quando as podas são feitas de maneira incorreta quando, por exemplo, não se respeita a anatomia do vegetal (simetria e distribuição

de peso). Quando isso ocorre, tem-se prejuízo com a dinâmica ecológica do vegetal. Assim, a poda – realizada como manutenção do espaço – passa a ser um problema ecológico se feita de maneira inadequada. Deve-se considerar que a poda é uma agressão á árvore e não pode ser realizada indiscriminadamente. Logo, os profissionais responsáveis por este serviço devem ser treinados com informações sobre técnicas e dos tipos de poda, e só realizar a mesma se for realmente necessário.

É preciso que o agente responsável pela execução ou supervisão do manejo da arborização tenha em mente que, ao realizar a poda, está cometendo uma agressão a um organismo vivo, que possui estrutura e funções bem definidas e processos próprios de defesa contra seus inimigos naturais. Diante disso, a escolha do tipo de poda, a técnica de corte e a época da intervenção são decisões que podem condenar uma árvore à morte lenta ou contribuir para o seu desenvolvimento biológico (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 200-, p.4).

4.1.2 Critérios paisagísticos de conforto ambiental

O conforto remete a tudo que constitui o bem-estar humano. O **conforto ambiental** diz respeito à sensação de comodidade no espaço que envolve e rodeia. Assim, a categoria de critérios de conforto ambiental está diretamente relacionada com o clima, com as condições sonoras e visuais (que abrangem os critérios estéticos da paisagem, que serão apresentados posteriormente) que podem incomodar e perturbar a população.

Para relacionar os critérios de conforto que envolvem o clima é necessário saber os componentes que o constituem: temperatura, umidade, radiação solar e a pressão atmosférica. A combinação destes, juntamente com atributos do sítio (como relevo, altitude, etc.), podem ocasionar outros fenômenos como: vento, chuva, nevoa, entre outros. No presente trabalho são apresentados os seguintes dados climáticos de Brasília: temperatura (média, mínima e máxima), umidade relativa (médias mensais), precipitações (médias mensais), direção e velocidade dos ventos (médias mensais). Estes valores foram fornecidos pelo INMET (Instituto Nacional de Meteorologia), que faz o monitoramento climático que diversas cidades do país. Os valores apresentados correspondem a uma média feita em 20 anos na capital.

Como a intenção desta etapa da dissertação é apresentar um panorama do clima de Brasília, foram utilizadas as informações fornecidas pelo INMET, e por outros autores, para estabelecer os critérios de conforto ambiental. Todo o bioma Cerrado está localizado entre 5° e 20° de latitude Sul, e 45° e 60° de longitude Oeste (EMBRAPA, 2008, p. 71). O Cerrado brasileiro engloba diversos estados, conforme se observa na passagem:

Seus 2 milhões de quilômetros quadrados abrangem os estados de Mato Grosso, de Mato Grosso do Sul, de Rondônia, de Goiás, do Tocantins, do Maranhão, do Piauí, da Bahia, de Minas Gerais de São Paulo e do Distrito Federal. É a segunda maior formação vegetal brasileira (EMBRAPA, 2008, p. 71).

Já a cidade de Brasília, especificamente, está entre 15°30' e 16°3' de latitude Sul, e 47°18' e 48°17' de longitude Oeste (ROMERO, 2001, p.127). Esta localizada no **Planalto Central**¹² brasileiro, que compreende altitudes de 600m a 1100m, em relação ao nível do mar. Brasília tem a altitude média de 1000m. Sobre o Planalto Central afirma-se:

Planaltos sedimentares cedem lugar – quase sem solução de continuidade – a outros de estruturas mais complexas, nivelados por velhos aplainamentos de cimeira, formando o grande Planalto Central, com altitudes médias de 600 a 1100 metros (AB'SABER, 2003, p. 40).

A região onde se localiza Brasília apresenta o clima megatérmico ou tropical úmido (EMBRAPA, 2008, p.85). Este é caracterizado por duas estações bem definidas, o inverno seco e o verão com muitas chuvas.

A ação conjunta desses sistemas durante o ano confere ao Cerrado características climáticas peculiares, pois a região, em sua grande parte, apresenta duas estações bem definidas: uma chuvosa, que inicia entre os meses de setembro e outubro e se estende até março e abril, destacando-se os meses de novembro, dezembro e janeiro como os que, geralmente, apresentam a maior média mensal de precipitação; e outra estação seca, marcada por profunda deficiência hídrica, causada pela redução drástica da ocorrência de chuvas. Essa estação seca inicia-se entre os meses de abril e maio e estendesse até parte dos meses de setembro e outubro, registrando, desta maneira, de 5 a 6 meses de deficiência hídrica climática (EMBRAPA, 2008, p.73).

¹² “o Planalto Central pode ser considerado uma vasta área de chapadões, revestidos por cerrados e penetrados por florestas de galeria, opondo-se a um mar de morros originalmente florestados” (AB'SABER, 2003, p. 40).

Em Brasília, especificamente, o período seco - de abril a setembro - possui amplitudes térmicas consideráveis e baixos índices de umidade relativa do ar. Agosto é o mês mais seco e setembro o mais quente. No inverno, entre maio e agosto, se apresentam as temperaturas mais baixas, principalmente durante a madrugada. A época chuvosa, de outubro a abril, é caracterizada por dias quentes e elevada umidade do ar. Dezembro é o mês com mais precipitações. Durante todo o ano os ventos têm a velocidade média de 2,6m/s, e a radiação solar direta atingem níveis elevados (dados fornecidos pelo INMET). A radiação solar é responsável pela vida das plantas e dos animais é fundamental para o Cerrado, bem como para todos os biomas.

É consenso entre os ecologistas de que a energia solar representa um dos fatores que efetivamente controlam o potencial de crescimento e de produção das plantas de uma região. Com efeito, fatores como baixa fertilidade dos solos e deficiência ou excesso de água podem impedir que esse potencial se manifeste (EMBRAPA, 2008, p.79).

A radiação solar que atinge o Cerrado é intensa e varia de acordo latitude da região. Na área de Brasília, a quantidade média anual de radiação disponível varia de 6000 cal. cm². ano¹ (EMBRAPA, 2008, p.80). A quantidade de radiação que chega à capital e em todo este domínio morfoclimático e fitogeográfico é significativa, suficiente para suprir a flora e fauna da localidade. Esta afirmação é embasada pela passagem:

Pode-se concluir que a quantidade de radiação solar disponível no Cerrado é abundante para o suprimento das reações de fotossíntese, que é a principal responsável pela produção de matéria orgânica. Isso explica, em parte, a grande biodiversidade de fauna e flora do bioma (EMBRAPA, 2008, p.80).

Por apresentar duas estações bem definidas – uma seca e outra chuvosa – o Cerrado apresenta grandes variações de **umidade relativa do ar**¹³ ao longo do ano. Nos meses mais chuvosos - de novembro a março - a umidade relativa do ar no Cerrado varia de 60% a 90%. No período seco, principalmente nos meses de agosto e setembro, a umidade relativa do ar atinge os menores valores médios, variando de 40% a 60% (EMBRAPA, 2008, p.84). Entrando, a baixa umidade pode ser ainda menor em alguns períodos:

¹³ É a porcentagem da umidade absoluta de saturação. Esta se refere ao peso do vapor de água contido em uma unidade de volume de ar (FRORA & SCHIFFER, 2003, p.62).

[...] segundo registros efetuados em várias estações meteorológicas localizadas no Cerrado, a umidade relativa do ar atinge níveis considerados muito baixos, entre 9% e 11%, nesta época do ano. Mesmo que ocorram por poucas horas, geralmente nos momentos mais quentes do dia, esses índices podem ser comparados aos registros em regiões desérticas (EMBRAPA, 2008, p.85).

Por causa da etapa anual de estiagem o Cerrado apresenta profunda deficiência hídrica que varia de 5 a 6 meses (no Distrito Federal, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Tocantins e sudoeste da Bahia) ou de 1 a 3 meses (em parte de Mato Grosso do Sul e no sul de Goiás) dependendo da região (EMBRAPA, 2008, p.87).

Com base nas informações e dados citados, do Cerrado em geral e de Brasília (outros mais serão apresentados a seguir), foram enumerados critérios de conforto ambiental para projetos paisagísticos em locais com o clima tropical de planalto.

4.1.2.1 Áreas permeáveis

A tabela 1, dos valores médios de temperaturas máximas em Brasília, mostra valores elevados durante o dia desfavoráveis para o conforto térmico. Estes ocorrem, principalmente, entre os meses de setembro a abril. Tendo em vista esse fato, é importante adotar medidas para diminuir a temperatura nas superquadras. Como exemplo apontam-se os benefícios dos espaços permeáveis.

Normais Climatológicas de Brasília			
Mês	Temperatura média (°C)	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)
JAN	21,6	26,9	17,4
FEV	21,8	26,7	17,4
MAR	22,0	27,1	17,5
ABR	21,4	26,6	16,8
MAI	20,2	25,7	15,0
JUN	19,1	25,2	13,3
JUL	19,1	25,1	12,9
AGO	21,2	27,3	14,6
SET	22,5	28,3	16,0
OUT	22,1	27,5	17,4
NOV	21,7	26,6	17,5
DEZ	21,5	26,2	17,5
Média anual	21,2	26,6	16,1

Tabela 1: Valores mensais de temperatura em Brasília.
Fonte: INMET – Instituto Nacional de Meteorologia.

O Sol fornece à Terra energia eletromagnética de onda curta que é denominada de radiação solar. Parte desta energia permanece na atmosfera, a outra parte que incide na superfície terrestre é absorvida por diversos elementos existentes, entre eles o espaço urbano. A radiação absorvida é retransmitida na forma de ondas longas ou transformada em calor, o que gera o aumento de temperatura do material que recebe diretamente a radiação e do ar circundante por meio da **convecção**¹⁴.

As trocas de calor por convecção são ativadas pela velocidade do ar, quando se trata de superfícies verticais. Neste caso, mesmo que o movimento de ar advinha de causas naturais, como o vento, o mecanismo de troca entre a superfície e o ar passa a ser considerado convecção forçada (FRORA & SCHIFFER, 2003, p.32).

Cada tipo de material tem capacidade diferente de absorver e transmitir, mais ou menos, a radiação. A radiação absorvida por materiais de superfície seca apresentam considerável aumento de temperatura, pois esta transforma-se em calor sensível. Enquanto isso, as superfícies úmidas – incluindo as folhagens - transformam a radiação solar em calor latente para **evaporação**¹⁵ da água nela existente. Esse fato reduz a temperatura. Assim sendo, as superfícies vegetais e

¹⁴ **Convecção** é: “troca de calor entre dois corpos, sendo um deles sólido e outro fluido (líquido ou gás)” (FRORA & SCHIFFER, 2003, p.32).

¹⁵ **Evaporação** é: “troca térmica úmida proveniente da mudança de estado líquido para o estado gasoso” (FRORA & SCHIFFER, 2003, p.35).

úmidas contribuem menos que as secas (pavimentadas) para o aumento da temperatura local.

Nos espaços excessivamente expostos, com material superficial impermeável (pavimento), as trocas térmicas de calor latente são menores, reduzindo, assim, a perda de calor por evapotranspiração. A correlação linear entre as áreas impermeáveis e a temperatura é positiva: quanto maior a quantidade exposta, maiores foram as temperaturas registradas (ROMERO,2011,p.68).

4.1.2.2 Áreas sombreadas

Para Arens *“a flora dos campos de cerrado é exposta ao máximo de iluminação pelo clima, que se caracteriza por um número elevado de dias de céu descoberto e pela natureza da vegetação rala que produz sombra mínima”* (apud AB’SÁBER, 2003, p.120). Logo, a presença de áreas sombreadas, principalmente provenientes da vegetação, assim como as áreas permeáveis, tem importante papel para o conforto ambiental em locais com elevada incidência de radiação solar direta.

As sombras - formadas pelas copas das árvores - reduzem consideravelmente a incidência de radiação solar sob o solo. Esta proteção faz com que o aumento da temperatura por convecção seja desfavorecido e tem o benefício da manutenção da umidade relativa do ar.

As principais variáveis que afetam os registros da temperatura do ar são as áreas sombreadas por árvores que atenuam o aquecimento do solo pela radiação solar direta, incluindo o efeito secundário da temperatura do ar junto a essas áreas circundante. Da mesma forma, o efeito da umidificação do ar se mostra proporcional ao resfriamento (ROMERO, 2011, p. 84).

Como parâmetro, sabe-se que as áreas arborizadas - que representam o percentual de massa vegetal do espaço urbano - devem ser maiores que 30 % para garantir que o calor seja atenuado e favoreça a elevação da umidade relativa do ar. Sobre este valor, tem-se que:

Para que a vegetação possa exercer uma função microclimática, nos planos térmicos e higrométricos do meio urbano as condições que Izard e Guyot (1980) descrevem como efeito de massa: é necessário que a área verde constitua um volume representativo dentro da escala da cidade e que essa massa vegetal represente 30% da superfície urbanizada (ROMERO, 2011, p.86).

4.1.2.3 Proteção das edificações

“Nas localidades onde o clima é predominantemente quente, deve-se evitar que a radiação solar direta atinja as construções e penetre excessivamente nos ambientes, prevenindo-se, assim, ganhos demasiados de calor” (FRORA & SCHIFFER, 2003, p.75). É possível utilizar a vegetação para proteger os espaços internos dos edifícios residenciais das superquadras. Para isso, antes de tudo, é necessário entender o movimento do sol em Brasília. Assim, é fundamental observar a **carta solar**¹⁶ da cidade (figura 16).

A rotação e translação do planeta Terra se faz enquanto movimento aparente do sol na abobada celeste durante o dia e o ano. A variação da posição solar modifica de acordo com a posição no globo terrestre, no caso de Brasília é: latitude de $-15^{\circ} 46' 47''$ e longitude de $-47^{\circ} 55' 47''$.

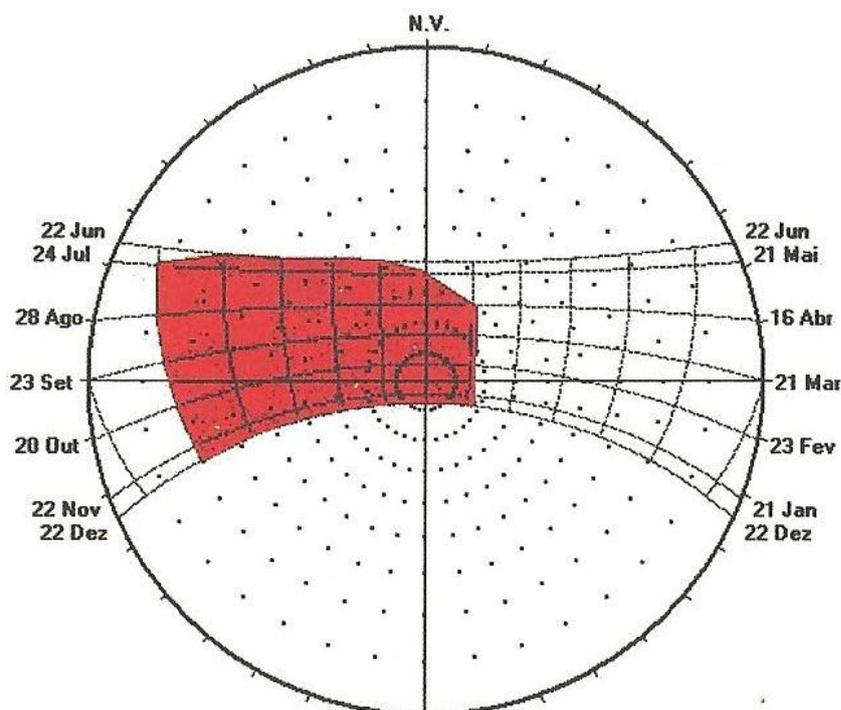


Figura 16: carta solar de Brasília com destaque para o período de sombreamento necessário para garantir o conforto térmico.
Fonte: ROMERO, 2011, p.58.

De acordo com ROMERO (2011), a área vermelha na carta solar indica temperaturas acima de 25°C . Assim, sabe-se que é necessário sombrear as

¹⁶ “[...] consistem na representação gráfica das trajetórias aparentes do Sol, projetadas no plano horizonte do observador, para cada latitude específica” (FRORA & SCHIFFER, 2003, p.85).

fachadas que recebem o sol de 11h as 17h, na maior parte do ano, para garantir o conforto térmicos nas edificações.

Nos estudos realizados por SILVA (2007) em Brasília, identificou-se que:

- A fachada Leste recebe radiação solar direta todas as manhãs ao longo do ano (após o meio-dia apenas luz difusa);
- A fachada Oeste recebe radiação solar direta durante todo ano a partir das 11h (antes das 11h apenas luz difusa);
- A fachada Norte recebe luz solar direta;
- A fachada Sul recebe, principalmente, luz difusa.

Assim, tem-se como critério de conforto ambiental o sombreamento dos edifícios – de acordo com as características de cada fachada - com a intenção de evitar que a radiação solar gere calor excessivo nestes locais de permanência. *“Lembramos que as árvores devem ter copas densas e altas para sombrear a superfície das fachadas, bloqueando a radiação solar direta e proporcionando um clima ameno nas moradias”* (ROMERO, 2011, p. 87)

4.1.2.4 Proteção sonora

Entre os critérios para conforto do ambiente deve-se incluir a questão do som. Este item tem como base um dos problemas atuais das grandes cidades como Brasília: a poluição sonora. Este problema é ocasionado pelo excesso de ruídos dos centros urbanos.

Este tipo de poluição pode trazer diversos malefícios ao ser humano, tais como a dificuldade de dormir, o estresse, as dores de cabeça, a perda de atenção e concentração, o cansaço. A Organização Mundial de Saúde (OMS) afirma que para uma conversa ser bem entendida, os ruídos ao fundo devem ficar em até 55 db (decibéis – medida de intensidade sonora), valores superiores a este podem ocasionar os efeitos negativos para a saúde humana.

Valores aproximados de ruídos gerados por algumas atividades:

- conversa tranqüila (40-50 db);
- restaurante com movimento (70 db);
- caminhão em movimento (100 db);

- britadeira (110 db);
- buzina de automóvel (110 db);
- turbina de avião (130 db);
- *show* musical, proximidade das caixas de som (acima de 130 db).

Como uma das atribuições paisagísticas é garantir o conforto humano, pode-se utilizar a vegetação como elementos para controlar os excessos de ruídos. “A vegetação é uma aliada do homem, e essa aliança manifesta-se também na luta contra o ruído. Graças à absorção sonora, a vegetação diminuiu a intensidade do som quando se encontra em sua trajetória” (ROMERO, 2001, p.61).

Pesquisas afirmam que as árvores, ramos, troncos e folhagens são capazes de absover sons. Há como parâmetro a afirmação de que um cinturão verde com 33m de largura e 15m de altura pode reduzir em até 10 dB os sons emitidos pelo tráfego de veículos. De acordo com Akbari e Taha (1992):

Árvores reduzem e filtram ruídos. [...], folhas, galhos e ramos absorvem os sons de alta frequência, que são os mais incômodos para os humanos: eles afirmam que um cinturão de 33, de largura e 15 m de altura pode reduzir o ruído de uma estrada em 6 a 10 Db. (apud ROMERO, 2011, p.85).

Outras fontes indicam que a barreira sonora de vegetação devem possuir dimensões maiores do que 33 m de largura. IPT (1986) sugere que as residências devem estar 50 m de distância das principais fontes de ruídos, e que estes espaços (entre as vias e os prédios residenciais) devem ser vegetados com a intenção de absorver as ondas sonoras de alta frequência e minimizar o incomodo sonoro (apud GOUVÊA, 2002, p.135). Logo, este o critério de proteção sonora irá observar se os cinturões-verdes (que envolvem as superquadras) possuem ou não a dimensão mínima de 50 m de largura para evitar a poluição sonora.

4.1.2.5 Umidade relativa do ar

O clima de Brasília é caracterizado por duas estações climáticas bem definidas: uma seca e outra chuvosa. Durante o período seco a cidade é castigada por baixíssimos índices de umidade relativa do ar que deixam a população em estado de alerta, conforme se observa no gráfico (figura 17) e tabela 2, a seguir.

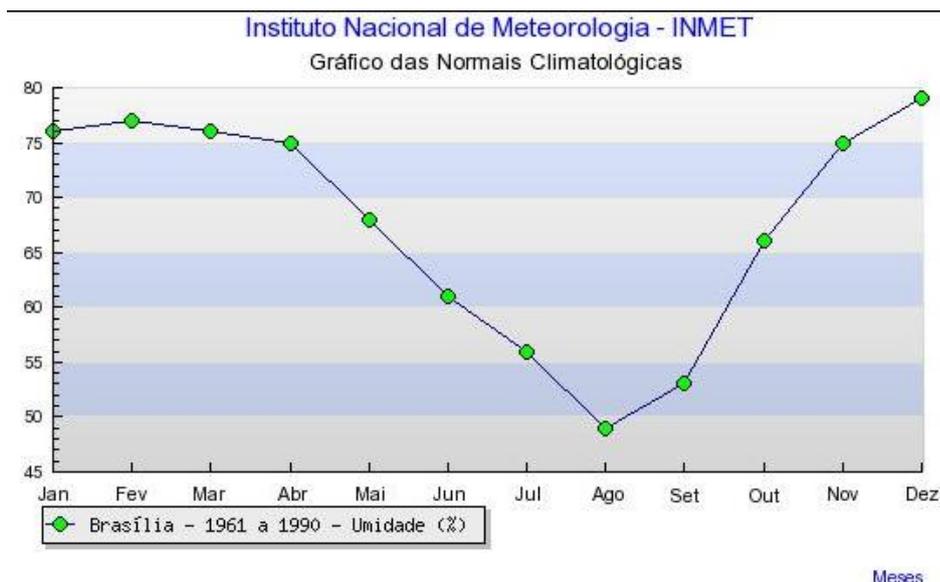


Figura 17: Gráfico com médias mensais de umidade relativa do ar em Brasília
Fonte: INMET – Instituto Nacional de Meteorologia.

Normais Climatológicas de Brasília		
Mês	Precipitação (mm)	Umidade relativa (%)
JAN	241,4	76,0
FEV	214,7	77,0
MAR	188,9	76,0
ABR	123,8	75,0
MAI	39,3	68,0
JUN	8,8	61,0
JUL	11,8	56,0
AGO	12,8	49,0
SET	51,9	53,0
OUT	172,1	66,0
NOV	238,0	75,0
DEZ	248,6	79,0
Média anual	155,2	67,0

Tabela 2: Valores médios mensais de precipitação e umidade do ar em Brasília.
Fonte: INMET – Instituto Nacional de Meteorologia.

A umidade relativa do ar em níveis baixos (< 30%) - comum da época seca de Brasília - traz diversos prejuízos à saúde, entre eles complicações estão as alérgicas e as respiratórias devido ao ressecamento de mucosas, sangramento pelo nariz, ressecamento da pele, irritação dos olhos, eletricidade estática nas pessoas e em equipamentos eletrônicos, entre outros. Esses malefícios são constatados no trecho:

Isso posto, verifica-se ainda que índices de umidade relativa menores que 30% tem causado no DF grandes transtornos para a população, com aumento significativo (20%) dos casos de distúrbios pulmonares, alergias, “garganta seca” e sangramentos labiais e nasais, particularmente na

população infantil e nos indivíduos idosos (maiores de 60 anos). (Hospital Universitário de Brasília, 1994 apud GOUVÊA, 2002, p.48).

Com o conhecimento sobre as dificuldades enfrentadas pela população durante o período de estiagem, o paisagista deve tomar atitudes de projeto com a intenção de minimizar o desconforto ocasionado pela baixa umidade em Brasília.

4.1.2.6 *Revestimentos claros*

As cores têm influência direta na quantidade de radiação solar absorvida por um material e/ou refletida para a atmosfera. As cores escuras têm a tendência a absorver mais a radiação eletromagnética do sol que, posteriormente, transforma-se em calor latente. Com isso, as superfícies com cores escuras apresentam uma temperatura mais elevada, o que influencia no conforto térmico do ambiente circundante, pois eleva a temperatura do ar por convecção. Como exemplo, observa-se a porcentagem de reflexão de radiação solar de uma superfície preta fosca que é de 3%.

No caso das cores claras ocorre o oposto. Elas possuem a propriedade de absorver menos a energia solar, e refleti-la mais, de maneira difusa, à atmosfera. Como a absorção de energia é baixa, os materiais com cores claras tendem a esquentar menos e interferir menos na temperatura local. Ilustra-se o caso da cal, que apresenta um índice de reflexão da radiação solar de 80%, muito diferente da superfície preta fosca que reflete apenas 3%. (OLGYAY, 1968, p.112 *apud* ROMERO, 2001, p. 85).

Se as superfícies expostas à radiação do Sol e da atmosfera desprotegida são cobertas com cal, pintadas de branco ou construídas com materiais claros como o mármore, elas permanecem mais frescas do que as superfícies de um metal brilhante como o alumínio. Apesar do fato de o alumínio ter uma reflexibilidade maior, o efeito é compensado pela capacitação de emissividade da superfície branca, que perde calor para a atmosfera por radiação térmica (ROMERO, 2001, p. 85).

4.1.2.7 Ventilação

O termo **Ventilação** é entendido como o descolamento do ar. Quando este fenômeno é bem utilizado, o mesmo traz diversos benefícios ao homem: a renovação do ar em um ambiente (importante para a higiene) e para o conforto térmico em lugares quentes. Segundo ROMERO: *“O resfriamento do espaço público aberto e da envoltória do edifício se dá, significativamente, através da ventilação”* (2011, p. 74).

Ainda, sabe-se que a ventilação, aliada ao posicionamento das árvores, traz benefícios de conforto ambiental como: diminuir a temperatura local, e proteger as edificações de fortes chuvas.

A incidência do vento sob a arborização reduz as diferenças de temperatura e umidade relativa entre as áreas sombreadas e ensolaradas, evidenciando assim o papel importante do sombreamento na caracterização do microclima urbano, e, portanto, na melhoria das condições ambientais adversas e do conforto humano (ROMERO, 2011, p. 84).

Com referência nas medições da ventilação, feitas em Brasília, pelo INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) e apresentadas na tabela 3, constata-se que:

- De março até setembro - época predominantemente seca - os ventos têm a direção leste;
- De novembro até janeiro - época chuvosa e quente – a ventilação acontece na direção noroeste;
- Nos meses de fevereiro e outubro – chuvosos e quentes - a direção dos ventos é nordeste.

Normais Climatológicas de Brasília	
Mês	Direção e velocidade média dos ventos (m/s)
JAN	NW-2,8
FEV	NE-2,6
MAR	E-2,3
ABR	E-2,4
MAI	E-2,4
JUN	E-2,7
JUL	E-2,9
AGO	E-3,0
SET	E-2,9
OUT	NE-2,6
NOV	NW-2,6
DEZ	NW-2,7
Média anual	E-2,7

Tabela 3: Direção e valores médios mensais de velocidade dos ventos em Brasília
 Fonte: INMET – Instituto Nacional de Meteorologia.

O conhecimento sobre a intensidade de direção dos ventos permite que os paisagistas adequem a vegetação (ou outros elementos de composição da paisagem) manipule a ventilação em favor do conforto ambiental da população.

4.1.3 Critérios paisagísticos funcionais

Os **critérios funcionais** do paisagismo procuram atender a uma determinada função e a um fim prático. Estudiosos do tema, como Fany Cutcher Galender, afirmam que a funcionalidade no paisagismo é: *“determinado pela sociedade humana, relativo ao aspecto de suprimento de suas necessidades produtivas, de abastecimento, energia, habitação, circulação”* (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 1994, n.6, p. 126). A funcionalidade paisagística incorpora dois componentes deste campo do conhecimento: os **elementos construídos** e a vegetação.

A respeito do primeiro componente mencionado, os elementos construídos, CESAR o define como: *“os elementos construídos podem ser, construções de contenção, pisos e ‘obras de arte’, além de mobiliário urbano”* (1997, p.107). Os elementos construídos, em termos funcionais, podem ser julgados em termos qualitativos e quantitativos.

Os **mobiliários urbanos** merecem destaques entre os itens que integram os elementos construídos. Esses são objetos, presentes nos espaços públicos, com

propósito específico e usufruto da população. *“Os autores espanhóis citam o mobiliário urbano, elementos de informação e os elementos arquitetônicos como bancos, lixeiras, bebedouros, dentre os elementos componentes do espaço público”* (ROMERO, 2001, p.99). Ilustra-se, como exemplo de mobiliário urbano, os seguintes artefatos: placas de informação, abrigos, pontos de ônibus, pontos de táxi, caixas de correio, hidrantes, bancos, vasos, lixeiras, postes de iluminação, postes de sinalização, apoios de bicicletas, fontes, bancas de jornal, quiosques, relógios, etc..

Em relação ao mobiliário urbano, aos serviços e às instalações do espaço público, devemos considerar, além do mobiliário urbano propriamente dito, como bancos, lixeiras e bebedouros, aqueles elementos que servem de separação e proteção, tanto os pontuais, como grades de proteção, vasos ornamentais e jardineiras, como elementos lineares, como peitoris, corrimãos, trilhos, valetas e gradis. São citados também pelos autores jogos, fontes ornamentais, estatuas e monumentos, cabines telefônicas e fotográficas, caixas postais e registros, postes e postes de instalações, suporte de bicicletas, sanitários de cachorros, contêineres de vidro, lixo e entulho (ROMERO, 2001, p.100).

A vegetação é responsável por ajudar e favorecer a população a gozar melhor os elementos construídos. Este auxílio pode ter diversas finalidades, entre elas: garantir o conforto bioclimáticos, e/ou fornecer qualidade estética a um ambiente. Para determinar os critérios funcionais relativos à vegetação se deve observar se ela gera, ou não, conflitos com os elementos construídos; se, de alguma maneira, traz incomodo aos usuários; ou se corresponde de maneira eficaz à razão pela qual ela foi inserida. A má locação do vegetal - seja por falta de conhecimento botânico ou por descaso - pode acarretar em problemas no meio no qual foram inseridas. Estes conflitos podem ser dos mais diversos, e acontecem quando:

- As plantas entram em choque com os elementos construídos ou artefatos urbanos;
- Vegetação, por algum motivo, traz incomodo aos usuários;
- Os vegetais não satisfazem adequadamente a razão pela qual ele foi inserido.

Para discorrer sobre o assunto serão apresentados itens que deve ser estudados ao se planejar a arborização de um espaço. São eles: a copa; o sistema radicular; e outros atributos vegetais. Os critérios apresentados abaixo têm como objetivo garantir que componentes paisagísticos funcionais, elementos construídos e

vegetação, permitam que usuários desfrutem do espaço e que não tenham dificuldades ou descontos ao fazê-lo.

4.1.3.1 Elementos construídos em termos quantitativos

Este primeiro critério tem a intenção de determinar se os elementos construídos estão ou não presentes no espaço público para desfrute da poluição. Posteriormente, visa verificar se a quantidade destes é bem ofertada, ou seja, se atende ao número de pessoas que irão desfrutá-los. A presença dos elementos construídos e sua localização no espaço é responsabilidade de todo paisagista comprometido em criar um espaço funcional para os cidadãos.

4.1.3.2 Elementos construídos em termos qualitativos

A avaliação qualitativa dos elementos construídos deve examinar os atributos e as características dos mesmos. Para corresponder positivamente aos termos qualitativos, os elementos construídos carecem estar em condições de uso apropriadas e comportar-se de modo a beneficiar e favorecer a utilização dos habitantes da cidade. Ilustra-se, como exemplo, uma das premissas qualitativas no ambiente urbano: a acessibilidade. Esta visa permitir que todas as pessoas – incluindo cadeirantes, idosos, gestantes, pessoas com dificuldade de locomoção, deficientes auditivos e visuais, entre outros – possam desfrutar dos espaços, edificações, mobiliários e equipamentos da cidade. Para isso é necessário que não existam barreiras que limitam ou impeçam o acesso e a liberdade de movimentos. De acordo com MINISTÉRIO DO TURISMO (2006), estas podem ser: barreiras urbanísticas (nas vias e nos espaços de uso público), barreiras nas edificações (no entorno e interior das edificações), barreiras nos transportes (nos serviços de transportes), barreiras nas comunicações e informações (na expressão ou no acesso à informação).

No que tange as barreiras urbanísticas e nas edificações – principais preocupações dos paisagistas - alguns itens que são defendidos ASSOCIAÇÃO

BRAILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2004) devem ser observados e medidas preventivas adotadas. São eles:

- Pisos: devem ter superfície regular, firme, e antiderrapante;
- Desníveis: devem ser evitados;
- Grelhas e juntas de dilatação: devem, preferencialmente, estar fora do fluxo principal de circulação;
- Tampas de caixas de inspeção: devem estar niveladas com o piso onde se encontram, e as tampas devem ser firmes, estáveis;
- Acessos: as edificações e equipamentos urbanos devem ser acessíveis;
- Degraus e escadas: devem estar associados à rampa ou ao equipamento de transporte vertical;
- Corrimãos e guarda-corpos: devem ser construídos com materiais rígidos, ser firmemente fixados e oferecer condições seguras de utilização;
- Rebaixamento de calçadas para travessia de pedestres: as calçadas devem ser rebaixadas junto às travessias de pedestres;
- Vegetação: os elementos da vegetação (como: ramos pendentes, plantas entouceiradas, galhos de arbustos e de árvores) não devem interferir com na livre circulação.

4.1.3.3 Vegetação: conflitos com as copas

Ao se plantar uma árvore no espaço público, se deve observar a copa: devem ser pesquisadas informações como a altura e o formato da mesma. Posteriormente, é necessário considerar os elementos existentes no local, a fiação elétrica, a posição dos edifícios, o tráfego de veículos, etc.. A avaliação do entorno e da arquitetura vegetal visa evitar problemas comuns da arborização urbana.

Pode-se citar, por exemplo, a situação nas quais árvores são plantadas demasiadamente próximas aos prédios. Esse fato causa transtornos para os usuários da construção, pois a folhagem bloqueia a visão da janela e interfere na ventilação do recinto. Existem, também, prejuízos para o vegetal, já que para solucionar os problemas gerados para os edifícios, os mesmos acabam por sofrer

com podas agressivas ou até mesmo sua remoção completa. Outro conflito frequente são as árvores posicionadas sob a fiação elétrica. Esse fato, assim como o anterior, pode causar danos para a planta – que acaba por ter as ramas cortadas – e para a população que corre o risco de curtos-circuitos e choques.

Para Wantuelfer Gonçalves:

[...] a fiação e o espaço a ser ocupado pela arborização, tanto aéreo como o subterrâneo, são o mais importante. Essas condições influenciam na escolha da árvore em termos de portes e arquitetura, determinando formas e critérios pouco recomendáveis de podas se a espécie é mal escolhida (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 1994, n.6, p. 11).

As características das copas devem ser consideradas ao se arborizar as vias de tráfegos, inclusive as das superquadras. As árvores, ao longo das ruas, devem ter a intenção de proteger os veículos e os motoristas da intensa insolação do cerrado. Entretanto, a vegetação não deve interferir na visualização do tráfego com o intuito de evitar acidentes.

4.1.3.4 Vegetação: conflitos com o sistema radicular

Ao se plantar uma árvore, é necessário que se verifique os componentes urbanos existentes sobre e sob o solo. Esta verificação é indispensável para evitar que o sistema radicular do vegetal interfira em estruturas que podem ser: calçadas, ruas, fundações, redes de infraestrutura, entre outras coisas.

Wantuelfer Gonçalves afirma que:

Decorrente da formação radicular da planta, esse problema é comum quando uma árvore de raízes superficiais é plantada em local inapropriado. Logicamente o técnico procurará o uso de uma espécie de raiz pivotante para locais onde haja muros e calçadas tão próximos (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 1994, n.6, p. 10).

Além dos danos materiais que as raízes podem trazer, existem ainda outros problemas funcionais como o prejuízo à acessibilidade. Isso ocorre quando as calçadas e passeios são danificados pelo sistema radicular. Situações como esta, infelizmente, são comuns nos centros urbanos. Contudo, estes conflitos são responsabilidade de quem as plantou em local inadequado. Ao pensar e conhecer o

sistema radicular de um vegetal e os elementos arquitetônicos evita-se conflitos. Essa precaução impede que a funcionalidade paisagística seja desfavorecida.

4.1.3.5 Vegetação: conflitos com a fenologia

Rathcke & Lacey (1985) conceituam a **fenologia** como: “*estudo dos eventos ou fenofases temporais (folhação, floração, frutificação, dispersão de sementes) no ciclo da vida das plantas*” (apud LIMA & SILVA JÚNIOR, 2010, p.269). As propriedades fenológicas de cada vegetal devem ser consideradas com a intenção de que não haja problemas, como por exemplo: árvores que possam danificar carros nos estacionamentos (per meio de resinas ou frutos); frutíferas sobre passeios que podem machucar os pedestres ou trazer mal cheiro para o local; plantas que soltem resina e tragam desconforto aos usuários; árvores caducas sobre calhas que podem gerar entupimentos ou em estacionamentos (já que não irão proteger os carros do sol); entre outros.

SALVIATI explica que:

Dizemos que uma árvore tem folhagem persistente [...] quando se encontra enfolhada durante o ano todo e a troca natural das folhas se faz sem que a copa se desnude acentuadamente. Nas árvores caducifólias [...] a perda de folhas chega a ser praticamente total (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 1994, n.5, p. 16).

Conhecer todos os atributos dos vegetais é essencial para o paisagista que vai planejar um espaço, seja ele público (como o de uma superquadra) ou privado. Esta preocupação prévia sobre o que e aonde plantar poupa que ocorram conflitos com a vegetação.

4.1.4 Critérios paisagísticos estéticos

A estética trata do belo - composto pela harmonia de formas, cores e texturas - e dos sentimentos e estímulos provocados nele, nos seres humanos. Para MENDES o paisagismo trata do “*fabrico constante da beleza*” (apud MAGALHÃES, 2001, p. 30). É cargo do paisagista elaborar espaços como enfoque ecológico,

ambientalmente confortáveis, funcionais e por fim, mas de igual importância, com qualidade estética. Sobre a falta dos critérios estéticos na cidade SITTE expõem que:

No âmbito da construção urbana, os limites da atuação artística são hoje bastante restritos. [...], falta-nos um ideal estético, carentes que somos de uma visão de mundo unânime e vivida na alma de um povo, e que pudesse encontrar na obra de arte a sua expressão sensível (SITTE, 1992, p. 116).

Para Fany Cutcher Galender, os **critérios estéticos** do paisagismo, possuem: *“componente de caráter cultural, disseminado de diversas formas no interior de cada comunidade, com seus padrões, estereótipos e modismos”* (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 1994, n.6, p. 126). Para avaliar a qualidade estética de um local, pode-se utilizar dois critérios. São eles: princípios de composição da paisagem, e a arte e elementos. A relevância de cada um destes critérios será explicada a seguir.

4.1.4.1 Princípios de composição da paisagem

Para criar em cenário urbano com qualidade estética deve-se saber relacionar os elementos de composição da paisagem: a topografia, a água, os elementos construídos e a vegetação. Para relacioná-los adequadamente é necessário observar efeitos visuais - por eles criados na paisagem - e suas características, como: forma, cor e textura. A intenção é em produzir vistas interessantes, ricas em estímulos visuais e harmônicas.

Para apresentar alguns dos fundamentos para composição da paisagem, utilizou-se como base o trabalho de CESAR (1997) que trata dos princípios paisagísticos. De acordo com o autor: *“serão elaborados princípios que tendem à valorização dos espaços a partir da exploração de efeitos sensoriais dos seus elementos conformadores”* (1997, p.117). A seguir são enumerados alguns princípios que, quando bem utilizados, enriquecem a estética local. São eles:

- Vínculos visuais: Pode-se enfatizar a relação entre elementos - edifícios, por exemplo – ao se criar elementos de conexão entre eles, como: alamedas, pérgulas, paginação de piso, arcadas, etc. Estes produzem um vínculo visual na paisagem.

- Perspectivas prioritárias: Podem ser criadas com a intenção de enfatizar o direcionamento de fluxos principais (vias), e ligar os elementos do espaço.
- Pontos focais: Funcionam como referências simbólicas e favorecem a orientabilidade no espaço. Podem ser elementos de destaque (por exemplo: escultura, árvore, etc.), ou áreas geradoras de atividades (como: quadras, praças, etc). Os pontos focais podem estar ligados entre si de maneira clara (estruturalmente) e estimulante.
- Mirantes: Pontos capazes de explorar as visuais do local. Devem ser explorados, principalmente, em sítios com desníveis com a de valorizar a paisagem.
- Planos em desníveis: São espaços livres – cada qual em um plano - separados por desníveis. Este princípio enfatiza a perspectiva, a profundidade da vista, e favorecer a percepção da área.
- Morrotes: Podem ser utilizados como barreiras na paisagem. Quando forrados vegetação vistosa, esta é evidenciada, e cria-se a impressão de “ilha de vegetação” valorizam a estética das plantas.
- Transição direta: é um vínculo direto entre os espaços, ou seja, sem barreiras visuais¹⁷. Estas são entendidas como: *“As barreiras visuais são aquelas que constituem um impedimento visual para o relacionamento entre os espaços”* (CESAR, 1997, p.121).
- Transição indireta: Existem quando há barreiras entre os espaços, neste caso a separação é clara. As barreiras podem ser físicas, visuais, ou ambas simultaneamente.
- Barreiras vegetais crescentes: São barreiras que aumentam de tamanho gradativamente. Inicia-se com forrações vegetais, evoluindo de porte até os extratos arbóreos mais altos. Podem ser usada para separar e fazer o fechamento dos espaços livres.
- Relação entre vegetação e arquitetura: Para arborizar tem que se analisar a arquitetura dos edifícios, para que a beleza dos mesmos não seja escondida. Primeiramente, a vegetação não deve obstruir a visão dos acessos à construção. As plantas também não devem esconder os elementos os detalhes arquitetônicos das fachadas. Para isso pode-se variar o porte das árvores (com

porte mais alto para edifícios mais baixos), ou a quantidade de folhas (folhagens ralas para construções altas).

A combinação arquitetônica deve representar a preocupação maior do arborizador, na medida em que é ela que proporcionará a sensação agradável ou não pela combinação da arquitetura das árvores com o entorno. A escolha adequada do vegetal em termos de textura, forma, tamanho, cor, complementa as linhas arquitetônicas através da quebra de linha, redução/alargamento dos espaços, bem como, através de sequências, repetições ritmos e escalas pode transmitir beleza ou fadiga (GREY, DENEKE, 1978 apud UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, n.6,1994 p.11).

- **Contraste:** Pode ser explorado com fins estéticos. Segundo CESAR: “O contraste da vegetação é estabelecido a partir das características de cada espécie individualmente em confronto com as características das demais” (1997, P.127). Por meio do agrupamento de indivíduos (como mesma cor e textura), criam-se manchas uniformes que podem gerar um contraste na paisagem. O importante é que este seja harmonioso com o espaço que o envolve.

- **Cor:** Esta característica pode possuir diversas nuances e tonalidades. É importante que sejam exploradas com parcimônia para que não ocorra uma poluição visual. As cores podem compor manchas homogêneas que se destacam na paisagem ou servir como tema ou base para a composição das mesmas.

- **Textura:** É a propriedade da superfície associada ao tato. A textura dos vegetais pode ser explorada com fins estéticos.

- **Aroma:** O cheiro das plantas pode ser explorado para estimular as sensações dos usuários. Entretanto, deve-se observar a intensidade da fragrância, a distância do observador, e os ventos dominantes para não gerar incômodos e ter o efeito desejado.

- **Luz:** Este elemento se modifica (a intensidade e cor) de acordo com o tempo ou hora do dia. Ela pode proporcionar efeitos estéticos interessantes. Para explorá-la no paisagismo pode-se: diminuir ou aumentar sua intensidade; e explorar os efeitos naturais (como: o ângulo de incidência, a luz direta, e as sombras); e considerá-la como peça fundamental para o desenvolvimento das plantas.

Para enriquecer a estética da paisagem é interessante que se tire partido das diversas possibilidades de usar os elementos de composição. Os princípios, acima listados, ajudam a compor cenários ricos e estimulam sensações no observador. Estas criam arquétipos visuais como: ponto focal, mirante, embarreamento,

fechamento, destaque, direcionamento, envolvimento, estreitamento, alargamento, amplitude.

Além dos arquétipos deve-se explorar os atributos dos elementos como: os tons de cores, os diversos portes, as variadas formas, as texturas, os aromas, o tipo de fauna que o vegetal é capaz de atrair, etc. De acordo com MACEDO:

Diversos são os tons de verde, vermelho, amarelo e derivados que apresentam os elementos vegetais. Pode-se obter as mais variadas situações de acordo com a disposição das massas de vegetação, tais como recantos sombrios, com pouco brilho, com o predomínio da cor verde escura, espaços claros com o predomínio de amarelos, verdes claros, panos de cor derivados de massas de arbustos e forrações, etc (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 1990, n.3, p. 22).

Os princípios de composição da paisagem, apresentados acima, devem estar presentes nos espaços urbanos e serem utilizados com o compromisso de estético sem comprometer os demais critérios do paisagismo (ecológicos, de conforto ambiental, funcionais).

Para garantir a qualidade estética, se deve utilizar a maior quantidade de princípios de modo que sempre existam harmonia e equilíbrio no visual. Sobre a questão, E. Gezmer (1894) afirmou que: *“Em virtude da necessidade de variação, não se deve utilizar sempre o mesmo esquema na organização das ruas, passeios alamedas, mas sim buscar uma maior variedade de disposições”* (apud SITTE, 1992, p. 177).

4.1.4.2 Arte e elementos lúdicos

Um critério estético que embeleza os ambientes das cidades (e também os locais fechados) e a presença da arte e de elemento lúdicos nos mesmos. A respeito da importância deste critério Camilo Sitte discorre:

A despeito de todos os obstáculos, não devemos abandonar as tentativas. Mesmo a renúncia às numerosas belezas pinturescas e a crescente importância das reivindicações da higiene e do tráfego nas novas construções não deveriam desencorajar a busca por soluções artísticas e fundamentar a aceitação passiva ou de uma máquina, pois não devemos furtar ao nosso atribulado cotidiano as impressões sublimes que jorram continuamente da perfeição artística. É preciso ter em mente que a cidade é o espaço da arte por excelência, porque é esse o tipo de obra que surte os efeitos mais edificantes e duradouros sobre a grande massa da população, enquanto os teatros e os concertos são acessíveis apenas para às classes mais abastardas sensível (1992, p. 117 e 118).

A existência de arte no espaço público é necessária por motivos além dos ornamentais. A presença dela incentiva o enriquecimento cultural da população, que muitas vezes, vê-se distante dos veículos de expressões artísticas mais comuns. Sobre a questão SITTE ratifica:

As obras de arte também são transferidas, cada vez mais, das ruas e das praças para as gaiolas artísticas dos museus; e com isso desaparece também o alvoroço artístico das festas populares, carnavais e outros desfiles, procissões, representações teatrais em praças abertas etc. (SITTE, 1992, p. 112).

Na cidade, a arte pode estar presente de diversas maneiras, como: monumentos, esculturas, em painéis, em muros, nos pisos, nos design dos mobiliários urbanos, entre outras coisas. Há uma infinidade de aplicações para as obras de arte. Sobre estas, CESAR as define como:

As “obras de arte” são estruturas construídas artisticamente com o intuito de embelezar e valorizar os espaços. Estas devem ser concebidas e empregadas no sentido de enfatizar a arte, embelezar os espaços, provocar sensações e pensamentos, criar referências simbólicas e de orientabilidade, aglutinar interesses e estímulos (1997, p.110).

Uma maneira interessante de inserir a arte no cotidiano dos habitantes é criar elementos artísticos com intenções lúdicas. Desta maneira, faz com que o ambiente no qual as crianças se identificam, seja impregnado por obras de artes. Medidas, a exemplo desta, fazem com que a arte faça parte do seu convívio social da população desde os primeiros anos da vida. Sobre o vínculo entre as crianças e as árvores, explica-se:

A árvore de nossa infância é capaz de levar-nos ao infinito, ao mundo fascinante e desconhecido da imensidão dos céus. Por seu tronco, escalamos galho a galho nossa curiosidade, nossa sede de aventuras e, neste percurso, tornamo-nos fortes e seguros, fortes como a árvore que nos abriga. As crianças criam fantasias, sonham com seres que habitam no cume das gigantescas árvores, inventando histórias nas quais elas são heróis. Por meio da energia emanada das árvores, da segurança que passam, do ninho que criam, elas abrigam e protegem de maneira tão poderosa, que as crianças se sentem seguras sob a sua copa, a salvo de todos os perigos, livres de todas as preocupações, de tal forma, que ali, na materialização do seu mundo interior, ninguém as descobre. O fascínio que representam as árvores, despertando o potencial criador infantil, atuando também como um desafio, pode ser observado na forma de uso destas pelas crianças, na área de estudo em brincadeiras e escaladas (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2004, p. 107).

4.2 Parte II – Levantamento em campo

Após a eleição dos conceitos importantes para a pesquisa (apresentados no capítulo I), em sequência a reflexão sobre o histórico do paisagismo em Brasília (exposto no capítulo II), e os critérios de análise já definidos (primeira parte do capítulo III), será apresentado - na segunda etapa do capítulo III - as verificações em campo relativas aos estudos de caso. São eles: as superquadras 408 Norte e 308 Sul.

A seguir apresentam-se as constatações observadas em cada uma destas áreas residenciais. Estas consistem em examinar as condições reais dos critérios paisagísticos nas superquadras, e concluir se estes parâmetros são um problema (ser solucionado) ou uma potencialidade (a ser mantida e aprimorada) em cada superquadra em questão. O apontamento destas variáveis (potencialidades e problemas) objetiva inferir recomendações e proposições para a aprimoramento do paisagismo em ambas superquadras.

4.2.1 – Os objetos de estudo: superquadras 408 norte e 308 Sul

A superquadra 408 Norte se localiza na Asa Norte do Plano piloto de Brasília, próxima à Universidade de Brasília (UnB). Nela existem dezessete edifícios residenciais com três pavimentos cada e uma escola classe. O ano da realização do projeto, de distribuição dos blocos residenciais, desta é 1966 (MACHADO, 2007, p.210). O paisagismo presente nesta área foi feito, posteriormente, pelo Departamento de Parques e Jardins (DPJ) da Novacap.

O paisagismo nesta superquadra se apresenta da mesma maneira que na maioria das outras de Brasília: com utilização, principalmente, de árvores de grande porte e com tendências clássicas. Isso pode ser constatado conforme assertiva de TANURE a respeito da vegetação das superquadras: “*A tendência formal esta presente em praticamente todas as Superquadras, com uma profusão de ângulos retos e formas geométricas que se repetem indefinidamente na paisagem*” (2007, p. 93).



Figura 18: Imagem de satélite da superquadra 408 Norte
Fonte: Google Earth disponível em 23/09/2011.

Dentre todas as superquadras de Brasília uma merece a destaque especial: a 308 Sul. Isso se deve ao fato de ter sido criada para ser modelo. A intenção era de que a superquadra fosse exemplo para as outras áreas residências da cidade. Para o *GuiArquitetura Brasília*: “a SQS 308 é considerada por muitos brasilienses como a mais perfeita realização da proposta de Lucio Costa para as áreas residenciais do Plano Piloto”. (apud MACHADO, 2007, p. 74). A Superquadra 308 Sul teve seu projeto – de distribuição dos blocos e o sistema viário - elaborado em 1959. O responsável pela construção foi o Banco do Brasil. Os arquitetos deste banco, Marcello Campello e Sérgio Rocha, criaram o projeto.

A 308 Sul possui nove blocos de apartamentos, sendo que uns prédios contêm apenas quatro pavimentos e os demais seis. O seu desenho urbano tem linguagem geométrica e o sistema viário é todo em ângulos retos. Dentro do perímetro desta superquadra existem um jardim de infância e uma escola classe.



Figura 19: Imagem de satélite da superquadra 308 Sul
Fonte: Google Earth disponível em 23/09/2011.

É importante ressaltar que o paisagismo foi elaborado por Roberto Burle Marx, uma das poucas superquadras para qual ele criou jardins. Isso faz com que a agregue diferença à 308 Sul.

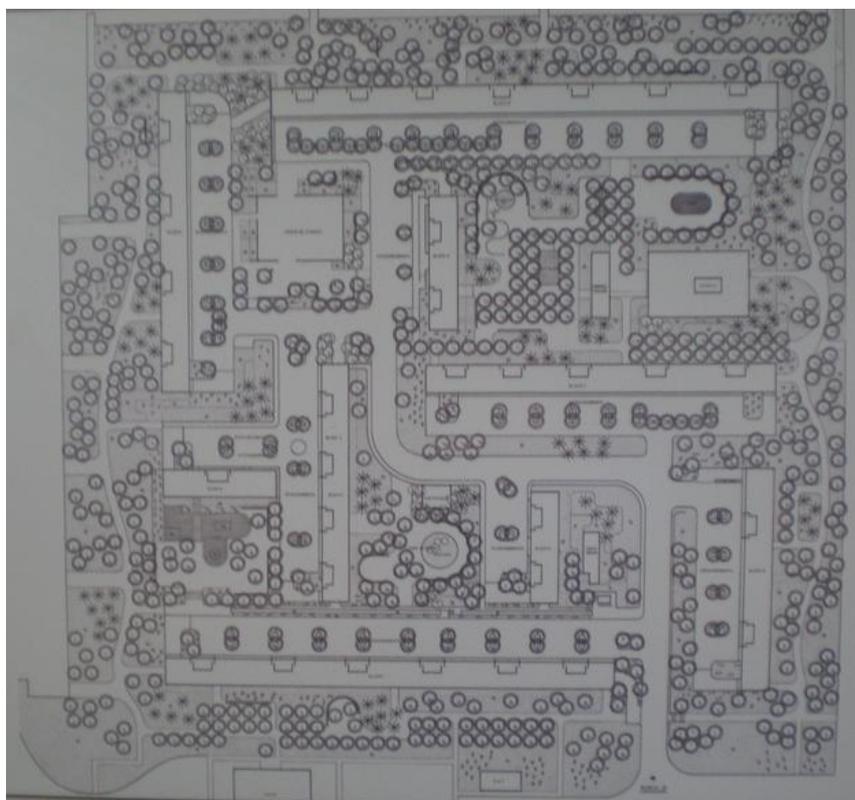


Figura 20: Foto do projeto paisagístico de Burle Marx para 308 sul, porém sem memorial botânico
Fonte: < <http://www.prefeitura308sul.org.br> > disponível em 08-06-2011.

4.2.2 Análise dos critérios paisagísticos ecológicos

Nos itens de 4.1.1 até 4.1.1.6 do presente capítulo, foram descritos critérios paisagísticos ecológicos para beneficiar os ecossistemas naturais em um projeto de paisagismo. A seguir, nos itens de 4.2.2.1 até o 4.2.2.6, é apresentada a verificação *in loco* dos critérios listados. Esta análise foi feita por meio de visitas às superquadras de estudo (408 Norte e 308 Sul), nas quais foram feitas observações destes critérios, e por meio da revisão da literatura sobre o assunto.

4.2.2.1 Análise dos arbustos e ervas

Como explicado no item 4.1.1.1, a existência de arbusto e ervas é fundamental para a recomposição de áreas degradadas. Como as superquadras 408 Norte e 308 Sul, assim como as demais do Plano Piloto, foram implantadas pelo método de terras-arrasadas, a presença destes vegetais é essencial.

Durante as visitas às áreas de estudo, foi constatado que na 408 Norte os arbustos e ervas são pouco representativos. Esta superquadra é caracterizada, principalmente, pela presença de árvores de médio à grande porte e, em alguns poucos locais, pela formação de pisos vegetais com a presença de grama. Ali raro encontrar arbustos, trepadeiras, e ervas em sua composição paisagística. Essa característica é desfavorável para o equilíbrio ecossistêmico no local. Logo, nesta análise este critério é tido como um problema paisagístico da área.



Figura 21 e 22: Ausência de arbusto e ervas na 408 Norte.
Fonte: Foto da autora

Em oposição, ao percorrer a 308 Sul, notou-se claramente a presença diversos arbustos distribuídos em toda superquadra. Foi notório que a presença destes pode ser melhorada em quantidade e em variabilidade de espécies, e é necessários também que se incluam as ervas no projeto paisagístico. Mas, como no local já existem alguns representantes deste estrato vegetal, infere-se que esta é uma potencialidade desta superquadra, que deve ser melhorada. Sobre os arbustos e ervas na 308 sul tem-se:

Entre os arbustos utilizados, predominam os de floração exuberante como: o bico de papagaio (*Euphorbia pulcherrima*), a cabeça de velho (*Euphorbia leucocephala*), flamboyanzinho (*Caesalpinia pulcherrima*), Bouganvillia glabra, ipêzinho (*Tecoma stans*), pitanga (*Eugenia uniflora*), espirradeira (*Nerium oleander*), bela emília (*Plumbago nutencis*) Hibiscos e Agaves diversos (CESAR, 2003, p.205).



Figura 23 e 24: Exemplo de arbustos na 308 Sul.
Fonte: Foto da autora.

4.2.2.2 Análise da vegetação nativa

Como dito no item 4.1.1.2, a frequência de espécies nativas é fundamental para a manutenção do ecossistema local, conforme explanado anteriormente. Assim ao percorrer os locais de estudo de caso, foi examinada a ocorrência da vegetação do cerrado.

Notou-se que na 408 Norte a presença de árvores do cerrado é muito limitada. A arborização existente é, em maior parte, exótica. Esta situação ocorreu amplamente em todo o Plano Piloto de Brasília uma vez a implantação da arborização ocorreu após o desmatamento e terraplanagem para construção da cidade (método de terras-arrasadas). Raras são as espécies remanescentes do

Cerrado em superquadra (LIMA, 2009). No período - das décadas de 60, 70, e princípio de 80 - em Brasília imperou o plantio de espécies de outras regiões do Brasil. Ilustra-se como exemplo, na figura 25 abaixo, a presença da Sibipiruna (*Caesalpinia pluviosa*) na 408 Norte. No Brasil esta árvore é típica na Mata Atlântica, desde o Ceará até o Paraná. Pela falta de vegetação nativa, considerou-se que este é um problema paisagístico da 408 Norte.



Figura 25 e 26: *Caesalpinia pluviosa* e *Caesalpinia férrea*, árvores exóticas na 408 Norte.
Fonte: Foto da autora

Na 308 Sul a presença de plantas exóticas também é grande. Entretanto, com o passar dos anos, foram inseridas muitas árvores nativas no local. Atualmente, encontram-se ali diversos exemplares da vegetação no cerrado (LIMA & SILVA JUNIOR, 2010). Como exemplo: Jequitibá-branco (*Cariniana estrellensis*), Copaíba (*Copaifera langsdorffii*), Cambui (*Peltophorum dubium*), Amendoim bravo (*Pterogyne nitens*), Ipê-roxo (*Tabebuia impetiginosa*), Ipê-rosa (*Tabebuia rosea*), Ipê-branco (*Tabebuia roseoalba*), Ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia*), Pombeiro (*Tapiria guianensis*), Quaresmeira (*Tibouchina granulosa*), e o Pau-formiga (*Triplaris brasiliiana*).

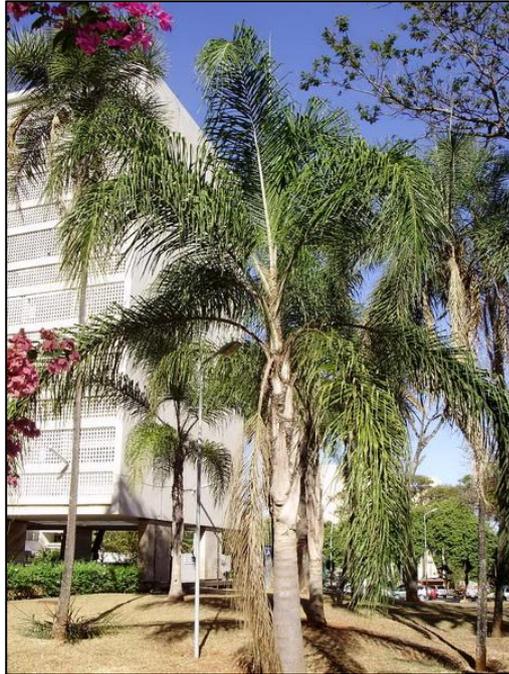


Figura 27: *Syagrus romanzoffiana* na 308 Sul
Fonte: Foto da autora

As árvores acima listadas são nativas do Cerrado, especificamente, das Matas Galerias e de Matas secas. A intenção não é recuperar o sítio da superquadra tal como original (Cerrado sentido restrito), pois também é necessário que o paisagismo atenda as necessidades humanas (necessita-se de árvores de portes variados). A proposta é a de que se faça uma restauração do espaço com espécies dos 11 tipos fitofisionômicos que compõem o bioma do Cerrado. Logo, a presença de espécies nativas – mesmo que Matas Galerias e de Matas secas - no paisagismo local tornou-se uma potencialidade ecológica.

4.2.2.3 *Análise da diversidade*

Como enunciado no item 4.1.1.3, a literatura sugere que quanto mais um projeto paisagístico se aproximada da proporção de 4,5 espécies de ervas e arbusto para cada espécie de árvores. Isso faz com que os espaços verdes urbanos sejam mais parecidos com a realidade da natureza.

Na 408 Norte examinou-se que a diversidades de espécies não é muito variável. Isso é contatado por meio da observação do sítio, e pela informação de que a Novacap implanta da cidade – inclusive nas superquadras – apenas cerca de 100

espécies de árvores diferentes (informação obtida em entrevista com o agrônomo Saulo Costa Ulhôa que é funcionário do DPJ na seção de produção de árvores). As árvores, em sua maioria, pertencem às mesmas espécies, já que o plantio das mesmas não visou à variabilidade vegetal. Com isso, se enquadra esta questão com um problema ecológico do local.



Figura 28 e 29: Muitas árvores da mesma espécie na 408 Norte.
Fonte: Foto da autora

Na 308 Sul, observou-se maior diversidade vegetal inclusive com a ocorrência de várias espécies nativas. Nestas áreas existem algumas espécies vegetais (inseridas por Roberto Burle Marx) que não existem em outras superquadras da cidade. Existem muitas espécies de árvores, palmeiras variadas, arbustos e canteiros com forrações diferentes. Essa característica faz com que a diversidade de espécies, comparativamente a 408 Norte, seja uma potencialidade ambiental da superquadra.



Figura 30 e 31: Diversidade de espécies vegetais na 308 Sul.
Fonte: Foto da autora

4.2.2.4 Análise o sistema radicular do cerrado

No item 4.1.1.4 se explicou que as plantas nativas do cerrado, de maneira geral, investem primeiramente no desenvolvimento de seu sistema radicular, é interessante que se façam **berços**¹⁸ profundos para plantá-las no meio urbano. Indicam-se as dimensões mínimas de 80x80x80 cm. Isso porque quanto mais profundo o berço, maior facilidade de crescimento do sistema radicular. Essa medida de manejo visa aumentar as chances de sobrevivência da muda ao transferi-la do viveiro para a cidade.

É sabido que a Novacap, responsável pelo paisagismo de Brasília, não utiliza berços tão profundos, quanto o indicado, em seu plantio urbano. Sabe-se que, nos dias atuais, os berços variam de 40x40x40 cm até 60x60x60 cm, dependendo do tipo de muda (informação obtida ao entrevistar o agrônomo Saulo Costa Ulhôa que é funcionário do DPJ na seção de produção de árvores). Com base nesta informação, será considerado que este é um problema de manejo ecológico em ambos os estudos de caso, a 408 Norte e a 308 Sul (e nos demais espaços verdes do Distrito Federal).

4.2.2.5 Análise do solo

Conforme enunciado no item 4.1.1.5 deste capítulo, deve-se priorizar meios naturais para tornar o solo urbano mais fértil e favorecer o desenvolvimento dos vegetais inseridos na cidade. Um método de adubação natural é não remover dos canteiros as folhas que caem das árvores urbanas. A idéia equivocada de que a folhagem no chão é sujeira e deve ser removida. Entretanto, se as folhas descartadas pelas árvores não fossem removidas haveria um adubação natural do solo - pela decomposição do material depositado – e o mesmo se tornaria muito mais fértil, pois as folhas secas servem de matéria orgânica¹⁹. Essa medida facilitaria o crescimento das mudas plantadas por pelo homem e pelas plantadas

¹⁸ Abertura na terra para o plantio de uma muda.

¹⁹ “é atributo importante como fonte de nutrientes e no aumento da capacidade de reter e trocar cátions (que serão eventualmente colocados à disposição para as plantas). Seu poder de tamponamento permite manter em equilíbrio as cargas do solo” (EMBRAPA, 2008, p.112).

pela própria natureza, provenientes da regeneração natural. Logo, a presença das folhas secas nos canteiros é benefício ecológico, pois retoma ou recicla os nutrientes do solo, e favorece o crescimento dos indivíduos.

Observou-se que a 408 Norte foi privilegiada neste critério. Uma vez que, nas visitas realizadas a esta superquadra, notou-se que a maior parte dos os seus canteiros, as folhas que caem não são removidas (conforme se vê nas figuras 32 e 33). Este fato caracterizou-se como uma potencialidade ecológica da área.



Figura 32 e 33: Folhas secas sobre o solo e sobre canteiros da 408 Norte.
Fonte: Foto da autora.

Na 308 Sul a situação foi inversa. Na maior parte dos canteiros as folhas, eliminadas pelas árvores, foram removidas e descartadas (ver figuras 34 e 35). Esta falsa ideia de manutenção, faz com seja necessário o uso de adubo (muitas vezes químico) para a reposição dos nutrientes. Este fato foi considerado como problema ecológico na 308 Sul.



Figura 34 e 35: Canteiros em que as folhas secas são removidas na 308 Sul.
Fonte: Foto da autora

4.2.2.6 Análise da poda

Apesar das superquadras terem arborização frondosa, elas sofrem com problemas paisagísticos (como os apresentados nesta dissertação). Um deles é a poda, problema geral no Plano Piloto, e também no Distrito Federal.

Conforme dito no item 4.1.1.6 deste capítulo a poda realizada nas árvores da cidade gera diversos problemas ecológicos por trazer prejuízos à árvore. Muitas vezes as plantas são mutiladas sem que seja respeitada sua simetria, arquitetura e estética. Esta prática equivocada provoca deformações, aparência bizarra - o que desvaloriza a função social da arborização - e, conseqüentemente, prejudica o desenvolvimento do vegetal. Outro problema gerado pela poda equivocada é o fato do fuste ser tornar muito elevado. Isso faz que a queda de galhos pesados causem danos maiores. Isso porque quando ocorre uma eventual queda, o galho cai sem amortecimento nos ramos inferiores.

Como a poda realizada pela Novacap é falha em toda cidade, conclui-se que este é problema ecológico na 408 Norte e na 308 Sul, conforme mostram as figuras 36 e 37 abaixo.



Figura 36 e 37: Árvores que tiveram suas copas totalmente removidas por poda inadequada na 408 Norte e na 308 Sul, respectivamente.

Fonte: Foto da autora

4.2.3 Análise dos critérios paisagísticos de conforto ambiental

Nos itens de 4.1.2 até o 4.1.2.7 foram apresentados critérios que favorecem as condições do conforto ambiental na cidade de Brasília. Na sequência, estes serão verificados nas superquadras de estudo (408 norte e 308 sul), e, de acordo com suas condições, serão julgados como problema ou potencialidade paisagísticas.

Para verificar alguns dos critérios de conforto - que são: áreas permeáveis (4.1.2.1), áreas sombreadas (4.1.2.2), proteções das edificações (4.1.2.3), proteção sonora (4.1.2.4), umidade relativa do ar (4.1.2.5), revestimentos claros (4.1.2.6) e ventilação (4.1.2.7) - foi utilizado um método que consiste em medir áreas e ilustrar a situação dos mesmos por meio do computador. Para isso, foram coletadas imagens de satélite dos locais de estudo disponíveis na internet pelo Google Earth 6. Em seguida, estas foram transferidas para o software AutoCAD 2012, onde foram colocadas em escala, e com isto, foi possível dimensionar os espaços dos referidos estudos de caso, e representar as condições dos critérios de conforto ambiental.

Ao final, obtiveram-se informações de áreas, com valores muito próximos da realidade (que serão considerados para a verificação desses critérios de conforto ambiental), e imagens as quais é possível estudar os critérios.

4.2.3.1 Análise das áreas permeáveis

Ao enunciar os critérios paisagísticos de conforto ambiental, falou-se que as superfícies vegetais contribuem menos que as pavimentadas para o aumento da temperatura local (item 4.1.2.1). Desta maneira, sabe-se que quanto maior a quantidade de áreas permeáveis, mais confortável será a temperatura do ar para a população.

Por meio do método descrito a cima (no item 4.2.3), calculou-se, inicialmente, o valor total da área da superquadra. Depois foram encontradas as áreas de vias e estacionamentos e, posteriormente, o valor dos espaços ocupados pelas projeções dos edifícios residenciais e equipamentos urbanos existentes. Com estes dados deduziu-se o percentual de áreas permeáveis e sombreadas.

A 408 Norte ocupa uma área total de aproximadamente 91.723,00 m² (100%), cerca de 300x281x338x283 m. Os espaços ocupados por vias e estacionamento somam 20.695,00 m² (22,5%). Os prédios residenciais e a escola classe totalizam 15.139,00 m² (16,5%). Estes últimos dados constituem o valor total de área impermeabilizada que é 35.834,00 m² (39%). Assim, é possível determinar a quantidade de área permeável que é de 55.889,00 m² (61%).

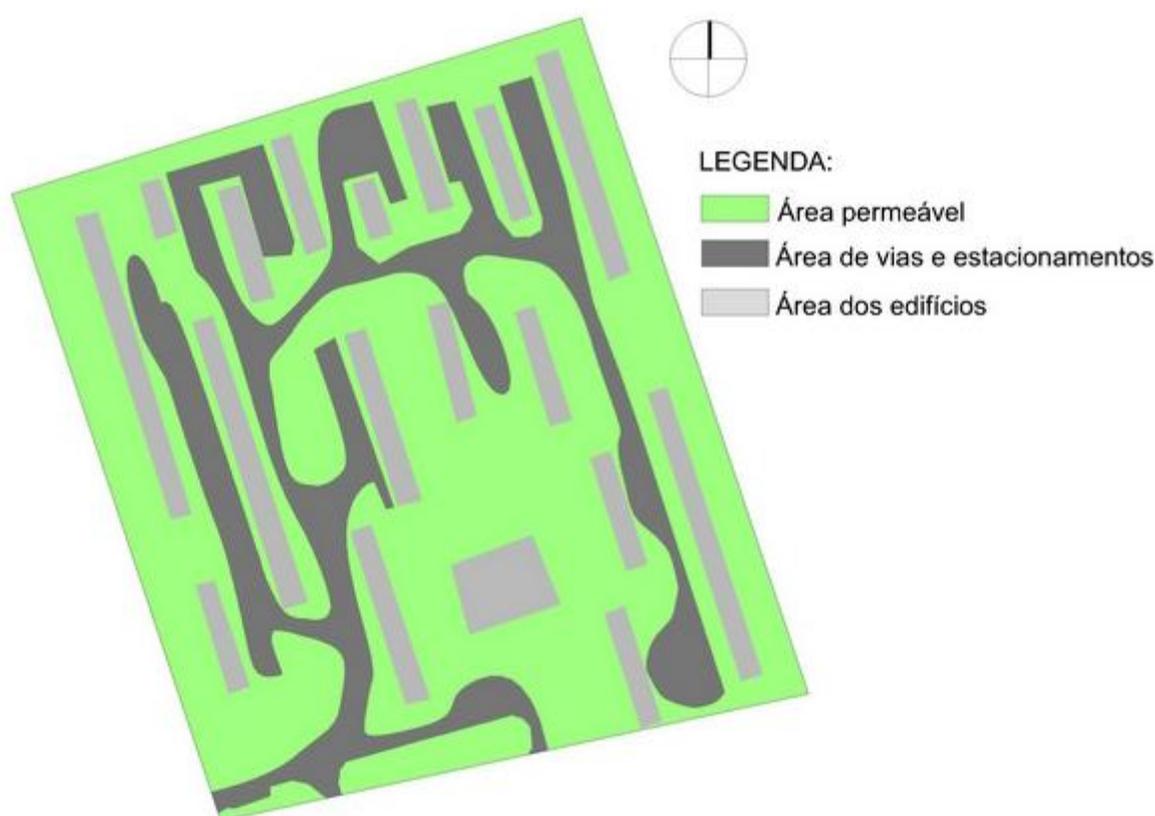


Figura 38: Áreas permeáveis da 408 norte
Fonte: Imagem produzida pela autora

Ao observar a imagem acima e os percentuais citados, nota-se que a 408 Norte apresenta uma potencialidade no conforto ambiental. Isso é constatado ao perceber que apesar desta superquadra possuir dezessete projeções e uma escola

classe, a mesma possui apenas 39% de sua área impermeabilizada e 61% de espaços permeáveis. Com o último valor é consideravelmente superior ao primeiro, julga-se como potencialidade local.

Já a 308 Sul possui cerca de 75.540,00 m² (100%), as dimensões são, aproximadamente, 276x273x279x279 m. Os estacionamento e vias totalizam uma área de 12.044,00 m² (16%). As projeções juntamente com a escola classe e o jardim de infância possuem 12.719,00 m² (17%). Estes dois últimos valores constituem o espaço impermeabilizado que é 24.763,00 m² (33%). De acordo com os valores apresentados tem-se a quantidade de área permeável que é de 50.777,00 m² (67%).

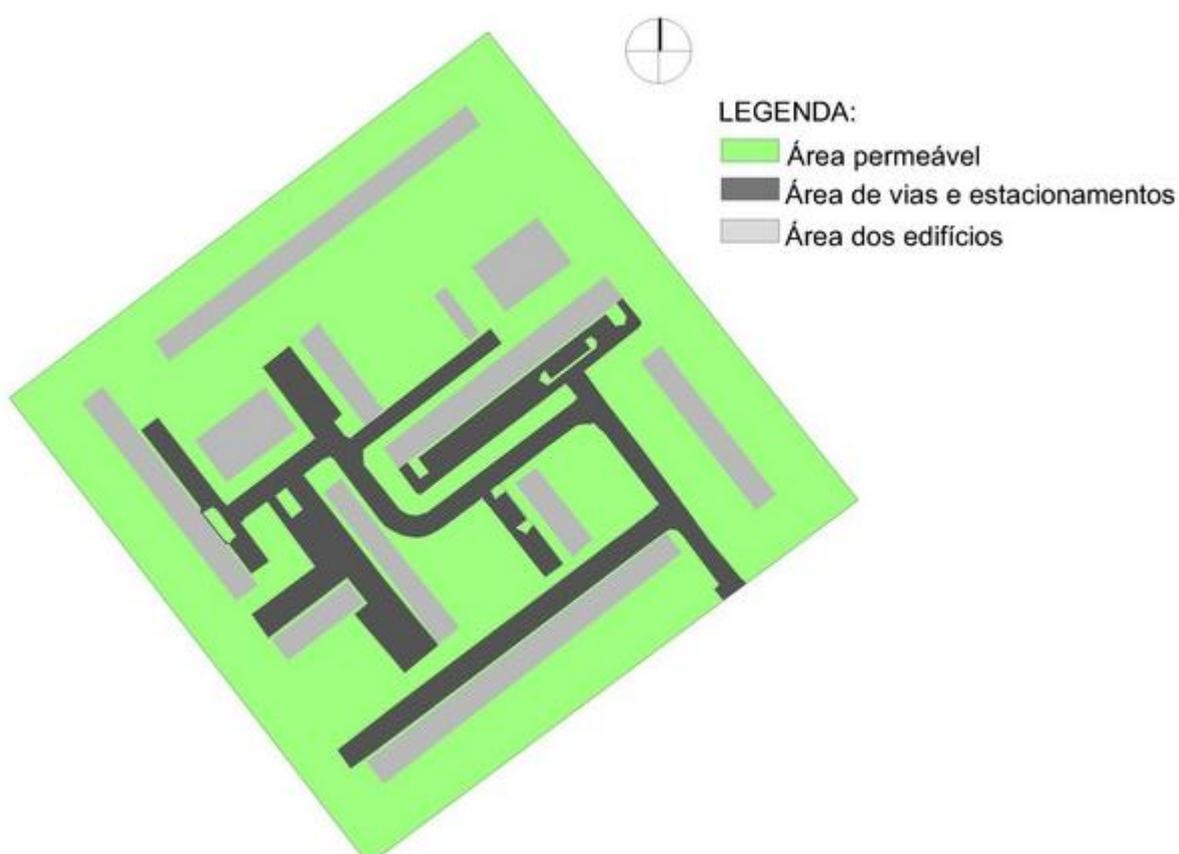


Figura 39: Áreas permeáveis da 308 sul
Fonte: Imagem produzida pela autora

Ao considerar como parâmetros a imagem acima e os dados apresentados a respeito da 308 Sul contata-se que, assim como a 408 Norte, as áreas permeáveis constituem um potencialidade no local. A superquadra da Asa Sul possui 67% com espaços nos quais águas podem escorrer para o subsolo. Os 33% restantes configuram áreas impermeáveis. Como áreas permeáveis são superiores tem-se aqui uma potencialidade de conforto ambiental, da mesma maneira em que na 408 Norte.

4.2.3.2 Análise das áreas sombreadas

Como informado no item 4.1.2.2 deste capítulo, as sombras formadas pelas copas das árvores diminui a incidência de radiação solar que incide sob o solo. Esta proteção desfavorece o aumento da temperatura do ar convecção e ajuda na manutenção da umidade relativa do ar. Logo, quanto maior a quantidade de área com proteção arbórea, maior é o conforto ambiental em Brasília. Para dimensionar os espaços que são constituídos por sombras nas superquadras de estudo usou-se o mesmo método, mencionado no item 4.2.3, para quantificar os espaços permeáveis. Assim, definiram-se os espaços de sombra de acordo com a copa das árvores, visíveis nas imagens de satélite.

Na 408 da Asa Norte o valor das áreas sombreadas somam 36.850,00m², que constitui 40% do valor ocupado por toda a superquadra. Em consequência tem-se 60% dos espaços nos quais o sol incide diretamente sobre o solo.

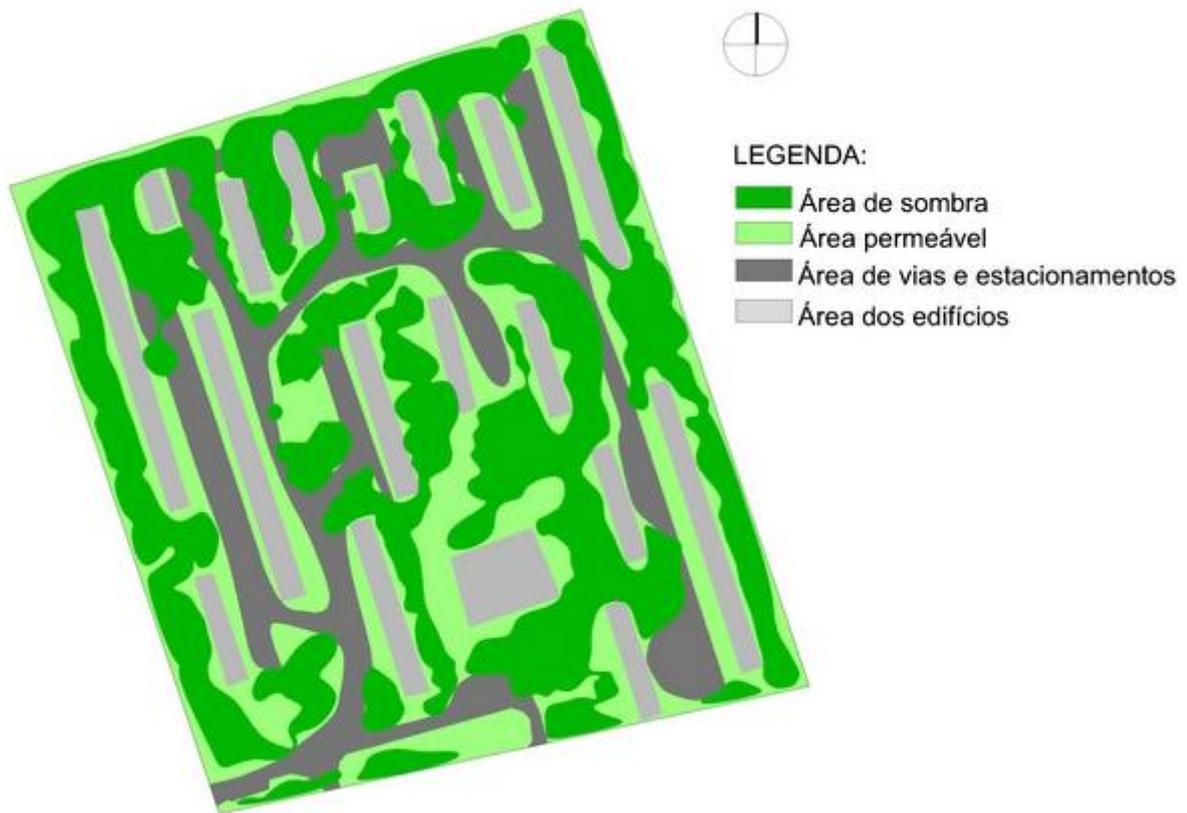


Figura 40: Áreas de sombra da 408 norte
 Fonte: Imagem produzida pela autora

Na superquadra 308 da Asa Sul a quantidade de sombra é menor. O local possui 24.598,00 m² de áreas protegidas do sol, este valor corresponde a 32,5% do total. Logo, restam 67,5% do sítio que recebe radiação solar direta.

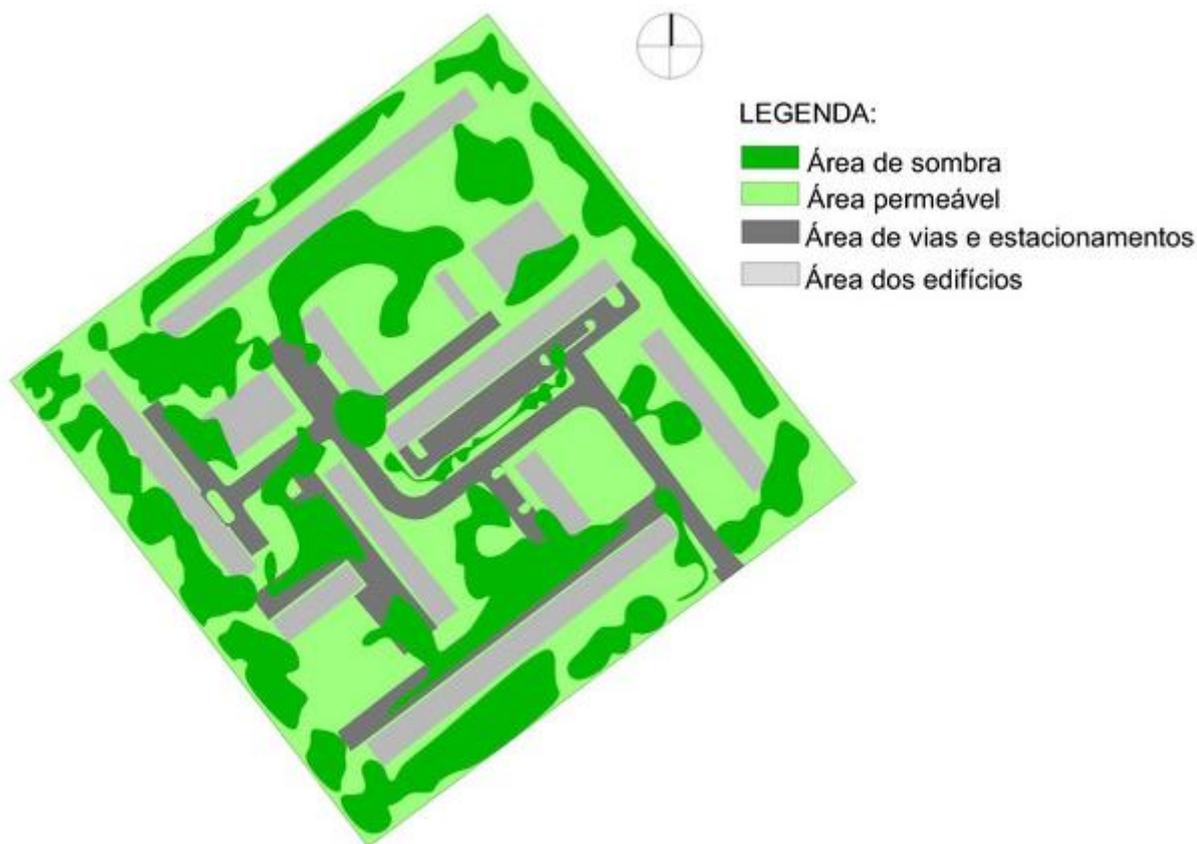


Figura 41: Áreas de sombra da 308 sul
 Fonte: Imagem produzida pela autora

Em ambos os casos, a quantidade de sombra produzida pelas árvores do local constituem uma potencialidade do paisagismo no que tange os aspectos de conforto ambiental. Essa conclusão fundamenta-se pela ocorrência do percentual de 40% (na Asa Norte) e de 32,5% (na Asa Sul) serem índices satisfatórios de superfície vegetal, já que estão acima dos 30% indicado no item 4.1.2.2. Ressalta-se o fato de que uma potencialidade não implica dizer o a situação é a ideal, mas indica que é algo positivo e que pode, se necessário, ser melhorada.

4.2.3.3 Análise das proteções das edificações

No critério de proteção das edificações – apresentado no item 4.1.2.3 - apontou-se que os edifícios devem, preferencialmente, ter uma barreira contra o sol nas fachadas Norte e Oeste (principalmente na última), pois estas recebem a maior quantidade de radiação e no período mais quente do dia, durante a tarde (figura 42). Se nas edificações não houver elementos arquitetônicos capazes de fazer esta proteção – exemplo: *brise solei* – cabe ao paisagismo fazê-la. É o caso da 408 Norte e 308 Sul.

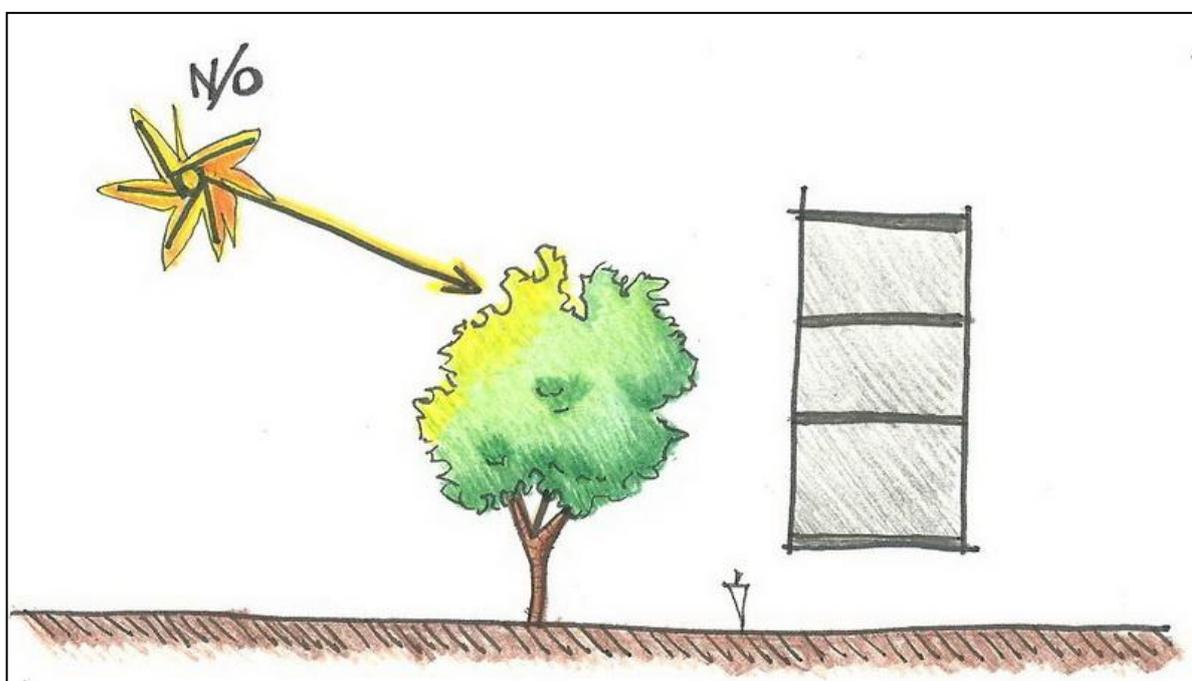


Figura 42: Proteção solar por meio da vegetação
Fonte: Croqui da autora

Com as imagens de satélite e ao fazer percursos a pé na superquadra da Asa Norte, observou-se que apenas 7 das projeções possuem camada arbórea suficiente para proteger a edificação do sol forte. As outras 10 projeções e a escola classe não possuem arborização capaz de resguardar ambas as fachadas problemáticas (oeste e norte). Como a maioria das edificações sofrem com a insolação, constitui-se aqui um problema no conforto ambiental.



Figura 43: Edifícios com proteção solar arbórea na 408 norte
 Fonte: Imagem produzida pela autora.



Figura 44: Edifícios sem proteção arbórea contra o sol na fachada Oeste na 408 norte. Fonte: Imagem produzida pela autora

Como a mesma maneira de análise, observou-se que na 308 Sul apenas dois dos edifícios residenciais e a escola classe não são adequadamente protegidos do sol. Logo, a maioria, das outras oito construções restantes (sete prédios e o jardim de infância) são abrigados nas fachadas mais quentes. Diferentemente da 408 Norte, a 308 Sul apresenta neste critério uma potencialidade do paisagismo com enfoque do conforto ambiental.



Figura 45: Edifícios com proteção solar arbórea na 308 sul.
Fonte: Imagem produzida pela autora

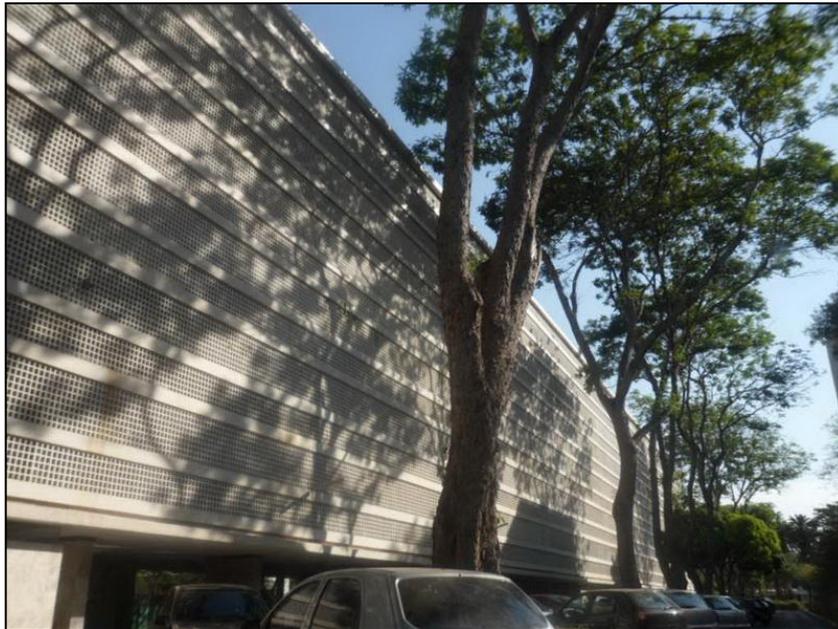


Figura 46: Edifícios com proteção arbórea contra o sol na fachada Oeste na 308 sul.
Fonte: Imagem produzida pela autora

4.2.3.4 Análise da proteção sonora

Segundo o critério de proteção sonora descrito previamente no item 4.1.2.4, sabe-se que: para que um maciço arbóreo tenha a capacidade de absorver o som - e diminuí-lo em alguns decibéis - é necessário que tenha, pelo menos, 50 m de largura (figura 47). Consoante, foi observado se o cinturão verde que envolve as superquadras, e as separa das principais fontes de ruídos (vias de acesso e comércio), atende a este parâmetro.

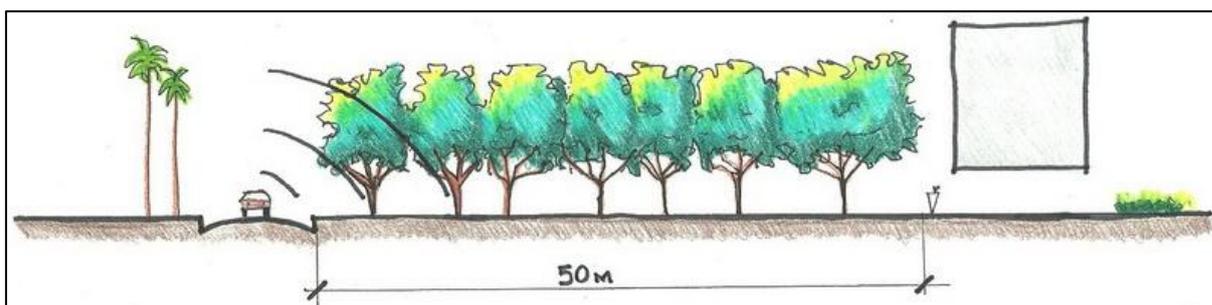


Figura 47: Vegetação como barreira sonora que protege as edificações.
Fonte: Croqui da autora.

Na 408 Norte a faixa de cinturão verde, em sua parte mais larga, tem cerca de 21m. Logo, vê-se que esta dimensão não funciona adequadamente como barreira sonora. Assim, caracteriza-se como um problema de conforto ambiental por não evitar a poluição sonora gerada pelo entorno da superquadra.

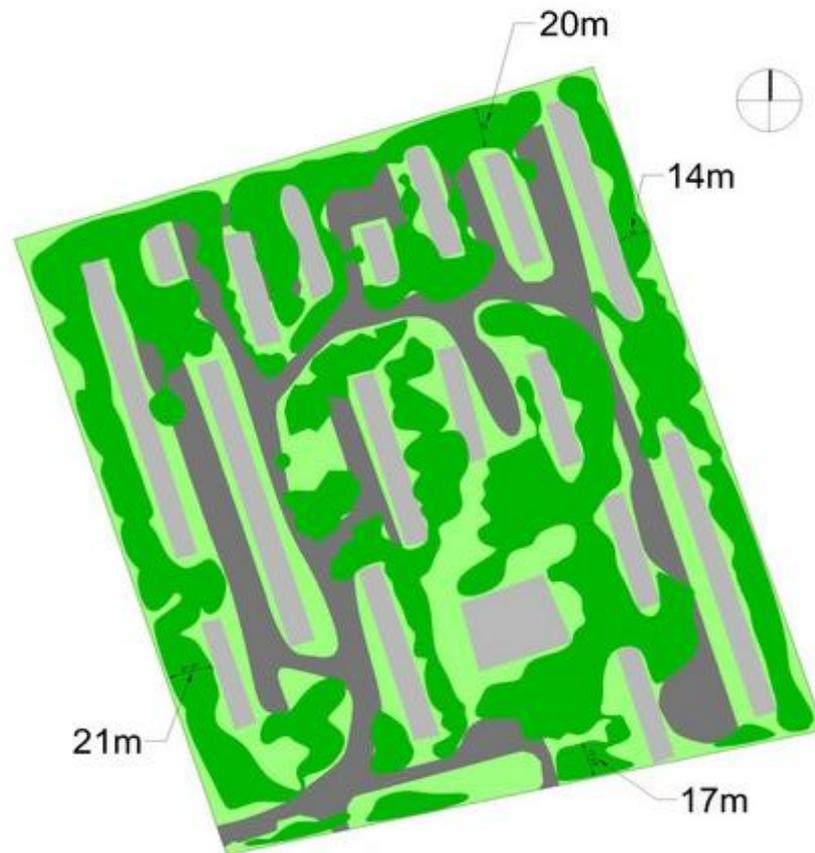


Figura 48: Largura do cinturão verde na 408 Norte.
Fonte: Imagem produzida pela autora.

Na 308 Sul a situação é parecida. Isso se deve ao fato da maior dimensão do cinturão verde da superquadra ter cerca de 24 m. Assim, da mesma maneira que a 408 Norte, configura-se um problema por não haver proteção acústica suficiente dos pontos que mais geram ruídos (comercio W2 sul, igreja e via de acesso).

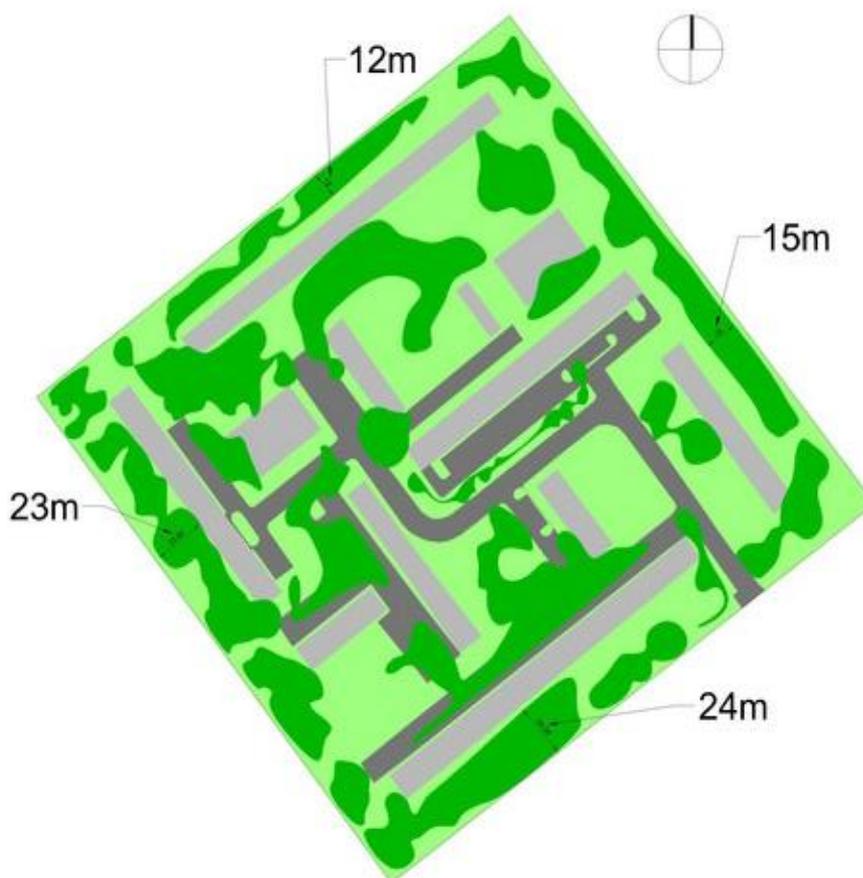


Figura 49: Largura do cinturão verde na 308 Sul.
 Fonte: Imagem produzida pela autora.

4.2.3.5 Análise da umidade relativa do ar

Como dito nos critérios paisagísticos de conforto ambiental (item 4.1.2.5), o profissional da paisagem deve criar elementos do paisagismo que diminuam os problemas ocasionados pela baixa umidade no período seco. Sabe-se que a presença de elementos como água (espelhos, lagos, cascatas, etc) na composição paisagística faz com que a umidade relativa do ar, nas mediações, se torne menos baixa devido a evaporação do líquido. *“Os espaços abertos nesses climas podem conter espelhos de água, chafarizes, ou outras soluções semelhantes. A umidificação que esta água ao se evaporar trará ao ar próximo permitirá maior sensação de conforto as pessoas”* (FRORA & SCHIFFER, 2003, p.69). Assim, é notória a importância da presença de água nos espaço públicos, seja em forma de: esguichos, fontes, espelhos, etc. Esse líquido é capaz de criar um microclima local e favorecer o conforto dos habitantes.

Com isso, observou-se que na 408 Norte não há nenhum mobiliário urbano que contenha água. De modo que nos períodos secos do ano, não há elementos úmidos para amortecer as adversidades climáticas. Assim, no que tange este critério, tem-se um problema de conforto nesta superquadra.

Dentre os espaços ajardinados na 308 Sul, um merece destaque: o espelho d'água com jardim aquático. No local existem bancos para permanência, e uma passarela/ponte que permite caminhar por cima da água (figuras 50 e 51). Ambos os equipamentos permitem a contemplação do espaço. Nobuhiro Susuki “o cenário que inclui água se conhece por mexer mais com o coração do homem” (apud CESAR, 1997, p. 102).



Figura 50 e 51: Espelho d'água na 308 Sul.
Fonte: Foto da autora.

Além destes benefícios o jardim aquático da 308 Sul utiliza a fauna, isso porque no espaço d'água, além de plantas, existem peixes. A presença dos mesmos é vantajosa pela diversidade biológica, e por impedirem o desenvolvimento de lavras de mosquitos transmissores de doenças.

Sobre o espaço tem-se: “*Jardim com espelho d'água. Vários canteiros com maciços vegetais (inclusive aquáticos) conformam uma composição modernista feita por Burle Marx. Esta composição denota aspectos estéticos nas cores, texturas e formas do conjunto*” (CESAR, 2003, p.206). Logo, este elemento configura uma potencialidade paisagística com enfoque no conforto ambiental.

4.2.3.6 Análise dos revestimentos claros

Entre os elementos do clima que geram critérios de conforto ambiental existe a insolação. Para que os malefícios causados por este componente possam ser desfavorecidos, ou até mesmo controlados, pode-se usar o artifício de escolher revestimentos claros para os artefatos que constituem o espaço urbano (mencionado no item 4.1.2.6). Para avaliação deste critério nos objetos de estudo, foi observado se nas fachadas das construções a predominância eram de cores claras ou escuras. Optou-se por observar as edificações, já que são nelas em que os habitantes permanecem a maior parte do tempo, e em seus ambientes fechados o conforto térmico pode ser mais prejudicado por causa dos componentes climáticos.

Na 408 Norte todos os prédios residenciais possuem as elevações com compostas por cores claras (figuras 52 e 53). Essa peculiaridade traz o benefício de refletir a radiação solar para atmosfera e evitar o aumento da temperatura no local. Desta maneira, constata-se que está é uma potencialidade para o conforto ambiental da superquadra.



Figura 52 e 53: Fachadas com cores claras na 408 Norte.
Fonte Foto da autora.

Na 308 Sul a situação não é tanto favorável como na superquadra da Asa Norte. Isto se justifica pelo fato da maioria dos prédios possuírem a fachada principal com cores escuras como: o azul-escuro e o verde-escuro, ou ainda possuírem elementos na cor preta (figuras 54 e 55). Logo, julga-se como um problema local por estimular a elevação da temperatura na área.



Figura 54 e 55: Fachadas com cores escuras na 308 Sul.
Fonte: Foto da autora.

4.2.3.7 Análise da ventilação

Conforme mencionado no item 4.1.2.7, a direção e a intensidade dos ventos são componentes relevantes para a manutenção do conforto ambiental. Em locais com o clima como o de Brasília a vegetação deve: proteger as edificações nas épocas de chuva (figura 56), e no período de seca deve existir vegetação – na direção dos ventos dominantes – para que a sombra aumente a umidade e a movimentação do ar a traga para o ambiente construído (figura 57). Assim, conforme discorrido no critério de conforto ambiental, na capital do país as plantas devem proteger as fachadas: noroeste e nordeste (para benefícios época chuvosa e quente), e leste (para benefícios época seca). Com base nas informações apresentadas, verificou-se nos estudos de caso se as fachadas protegidas pela vegetação eram as mencionadas.

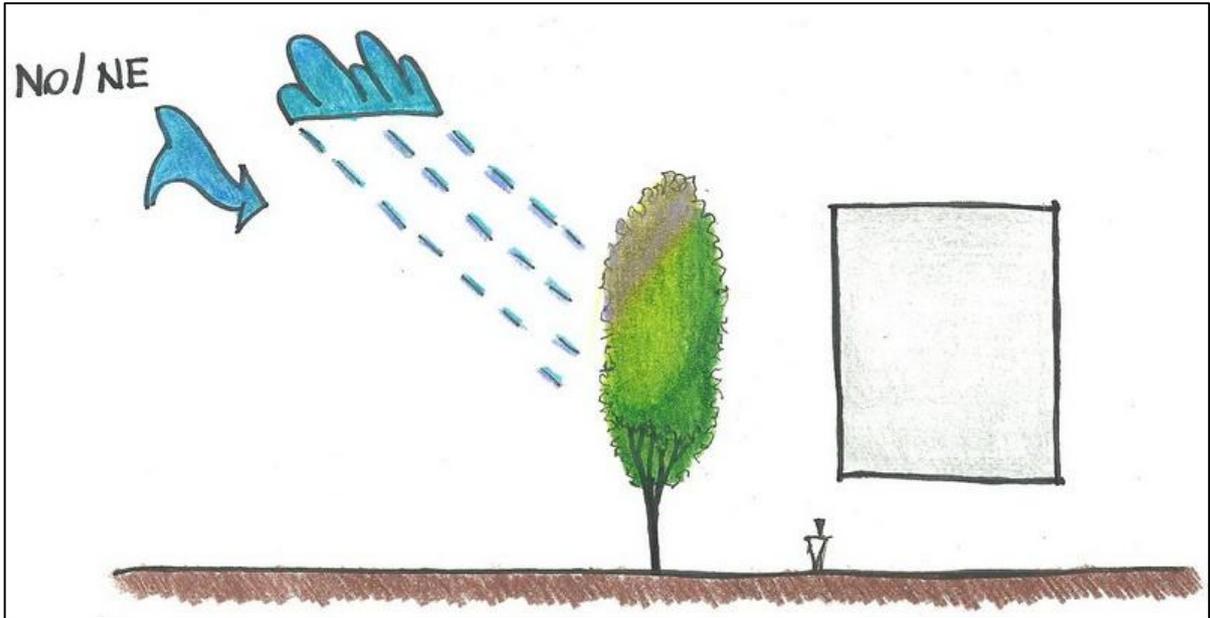


Figura 56: Vegetação na direção dos ventos dominantes (nordeste e noroeste) para proteger as edificações na época chuvosa.
Fonte: Croqui da autora.

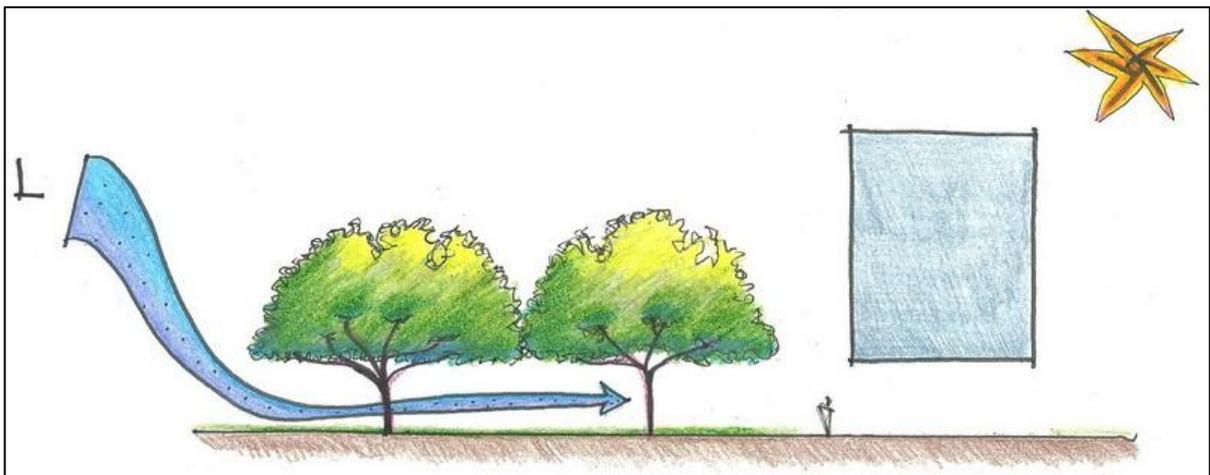


Figura 57: Vegetação na direção dos ventos dominantes (leste) para trazer umidade para as edificações no período seco.
Fonte: Croqui da autora.

Na 408 Norte, 11 das 18 edificações possuem a proteção arbórea adequada para promover o conforto com o viés da ventilação. Este valor corresponde a 61%. Em contrapartida, 7 construções não atendiam a este critério. Estas representam 39% do total. Assim, como a quantidade de prédios com vegetação adequada a ventilação (61%) é mais representativa do que as que não atendem (39%), caracteriza-se uma potencialidade no conforto ambiental.

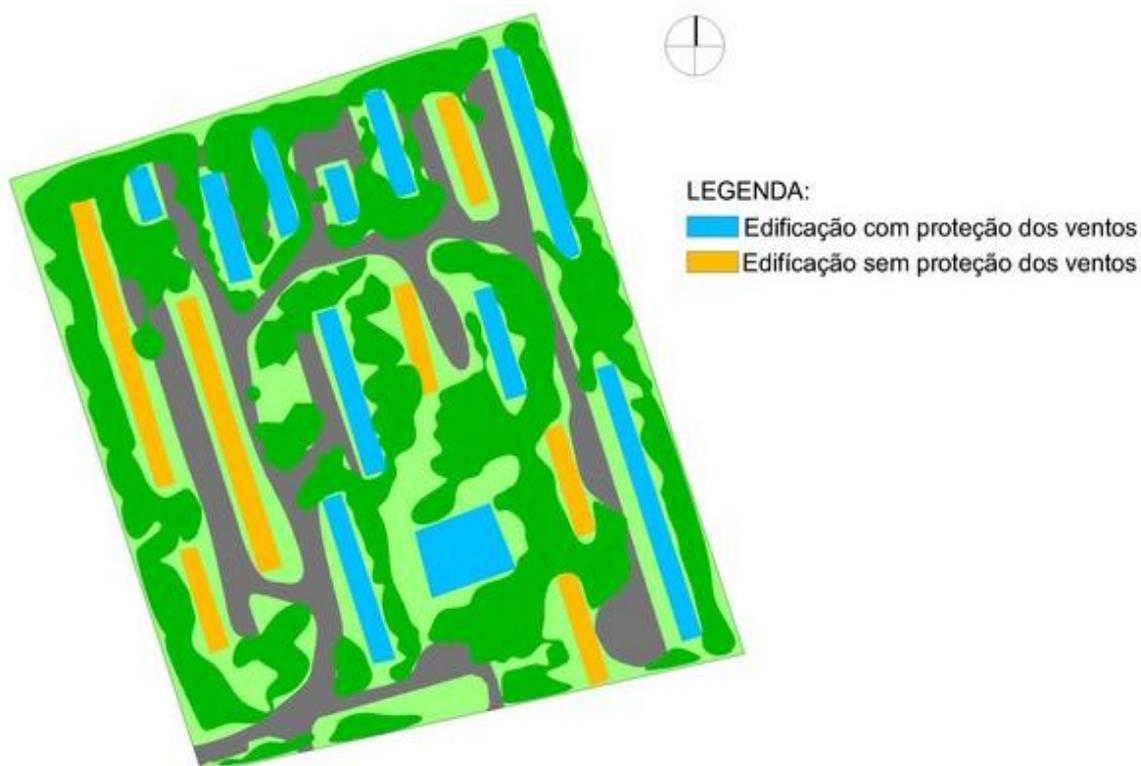


Figura 58: Construções com proteção dos ventos adequada na 408 Norte.
Fonte: Imagem produzida pela autora.

Na 308 Sul a situação é oposta. Ao estudar a imagem abaixo, vê-se que apenas 3 das 11 construções da superquadra possuem as árvores adequadas a ventilação de Brasília. Elas correspondem a 27% do total. Os outros 8 edifícios restantes não se beneficiam do conforto ocasionado presença da vegetação aliada ao movimento do ar. Eles são 73% dos locais de maior permanência. Logo, como a quantidade de desfavorecidos é superior e de beneficiados tem-se um problema na área de análise.



Figura 59: Construções com proteção dos ventos adequada na 308 Sul.
Fonte: Imagem produzida pela autora.

4.2.4 Análise dos critérios paisagísticos funcionais

Para verificar a questão da funcionalidade do paisagismo das superquadras de estudos, foram verificados todos os critérios paisagísticos funcionais apresentados, são eles: elementos construídos (em termos quantitativos e qualitativos), e os conflitos dos vegetais (em relação a copa, ao sistema radicular e à fenologia). Abaixo, segue esta análise.

4.2.4.1 Análise dos elementos construídos em termos quantitativos

No item 4.1.3.1, que trata da análise quantitativa, foram examinados os seguintes mobiliários urbanos: bancos, lixeiras e placas informativas. O primeiro é importante para permitir a permanência da população nos espaço público. O segundo visa manter o local limpo (e até mesmo promover a coleta seletiva). O terceiro e último é relevante para instruir as pessoas e, conseqüentemente, favorecer a manutenção e a ordem no espaço.

A 408 Norte não teve o melhor desempenho neste quesito. Em relação aos bancos notou-se a presença de um ao lado ao playground (figura 60) e de outros dois próximos à quadra poliesportiva. Apenas estes três em toda superquadra. Os outros que existentes na superquadra estão sob os pilotis. Entretanto, estes últimos não foram contabilizados, pois foram colocados pelos próprios moradores e por eles são mais utilizados. Não foi registrada a presença de nenhuma lixeira nos espaços livres do local. Esta constatação é ratificada ao perceber a quantidade de lixo espalho pelo chão na área. As placas existem, porém são poucas. As avistadas são apenas de trânsito e indicação dos blocos residenciais. Não foi constatada a presença de placas como: “não pise na grama”, “mantenha o local limpo”, etc..

A 408 se mostra problemática diante da ausência de tantos mobiliários.



Figura 60: Um dos três bancos na 408 Norte.
Fonte: Imagem produzida pela autora.

Na 308 a quantidade dos mobiliários urbanos é melhor ofertada. Os bancos estão presentes em todos os espaços públicos do local, principalmente, nos seguintes locais: próximo à escola classe e ao jardim de infância, nos passeios que envolvem a superquadra, ao lado dos espaços de permanência e lazer. As lixeiras estão distribuídas, praticamente, por todos os ambientes. Estas são mais concentradas nos espaços de permanência e próximas aos bancos. As placas informativas se apresentam e se repetem por toda área. Além de indicarem a localização dos blocos e avisam sobre o trânsito, elas possuem as mais diversas informações com a intenção de garantir a boa manutenção dos espaços públicos.

Como a presença destes mobiliários é uma característica da 308 Sul, se tem então uma potencialidade local.



Figuras 61, 62, 63: Bancos, lixeiras e placas na 308 Sul.
Fonte: Imagem produzida pela autora.

4.2.4.2 Análise dos elementos construídos em termos qualitativos

O critério 4.1.3.2 diz respeito à funcionalidade dos elementos construídos é a questão qualitativa dos mesmos. Para julgá-la como problema ou potencialidade, foi analisada a acessibilidade e seus quesitos, apresentados anteriormente, nos objetos de estudo. Ambas as superquadras de estudo apresentaram problemas com acessibilidade, cada qual com as suas inadequações.

A 408 Norte apresenta situação dificuldades em relação às suas calçadas e passeios que se encontram em péssimo estado de manutenção e apresentam: irregularidades, buracos, e falhas de estrutura. Uma pessoa com dificuldade de

locomoção teria dificuldades ao se descolar pelo espaço. Ainda, muitos prédios possuem grelhas (para escoamentos da água) em seus acessos, o que é contra-indicado pela NBR 9050 (que trata da acessibilidade). Na mesma superquadra em questão, observou-se que existem diversas caixas de inspeção, próximas aos caminhos de pedestres, que não são niveladas com o chão e encontram-se destampadas, o que é prejudicial à locomoção e perigoso.



Figuras 64, 65 e 66: calçadas danificadas, grelhas no acesso aos prédios, e caixas de inspeção sem tampas na 408 Norte.

Fonte: Imagem produzida pela autora.

Na 308 Sul, os problemas de acessibilidade são diferentes, estão representados, prioritariamente, com a grande quantidade de desníveis no local. Estes geram longos muros de arrimos que dificultam a movimentação pela área e também são desaconselháveis pela NBR 9050. Outro fator problemático é a grande quantidade de escadas, nos espaços livres, que servem para conectar os diferentes níveis do chão. Entretanto, estas não estão associadas à rampa ou a algum equipamento de transporte vertical, conforme recomenda a Associação Brasileira de Normas Técnicas.



Figuras 67 e 68: Desníveis marcados por muros e escadas sem rampas, respectivamente, na 308 sul
Fonte: Imagem produzida pela autora

4.2.4.3 Análise da vegetação: conflitos com as copas

Para avaliar o critério funcional, que envolve conflitos com as copas das árvores (item 4.1.3.3), foi observada a situação das mesmas nos seguintes casos: o seu posicionamento e altura dos fustes em relação aos prédios residenciais (conforme representado na figura 69) e no sistema viário local.

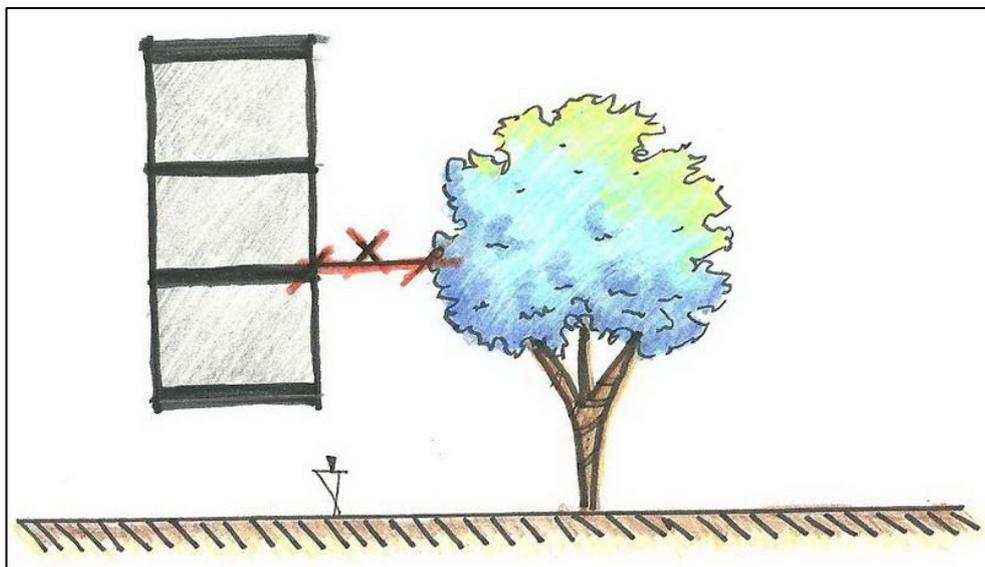


Figura 69: As árvores devem ter uma distância mínima (representada por x) entre a copa e a edificação, que seja suficiente para não gerar transtornos aos moradores.

Fonte: Croqui da autora.

Durante a verificação feita na 408 Norte notou-se que existem conflitos que envolvem as copas das árvores. As divergências entre a parte aérea das plantas e os elementos construídos se repetem em toda área. Os choques com as copas mais representativos no local são causados por árvores posicionadas muito próximas aos

edifícios. Este fato é desfavorável aos moradores, já que, muitas vezes, as ramas entram pelas janelas e a obstruem da vista. Esta situação também pode trazer prejuízos ao vegetal porque com a intenção de solucionar o dano causado pela copa, as árvores acabam por sofrer podas agressivas.

Outro conflito ocasionado pelas copas na superquadra refere-se ao sistema viário. No local notou-se que são frequentes plantas com a parte aérea muito baixa ou muito próxima às ruas. Esta situação faz com que veículos mais altos venham a colidir com os galhos. Assim, como na situação acima, podem acarretar problemas as plantas já, muitas vezes, têm suas partes removidas.



Figuras 70 e 71: Conflitos entre copa e edificação, e entre copa e sistema viário (respectivamente) na 408 Norte.

Fonte: Foto da autora.

Na 308 Sul se tem uma potencialidade em relação a posição e a alturas das copas. Isso porque, de maneira geral, elas estão coerentes com aos prédios e as vias. Esta vantagem paisagística é comprovadas pelo fato das copas terem uma distância mínima adequada em relação as habitações, e possuem o nível que permite o trânsitos de diversos veículos sem choques.

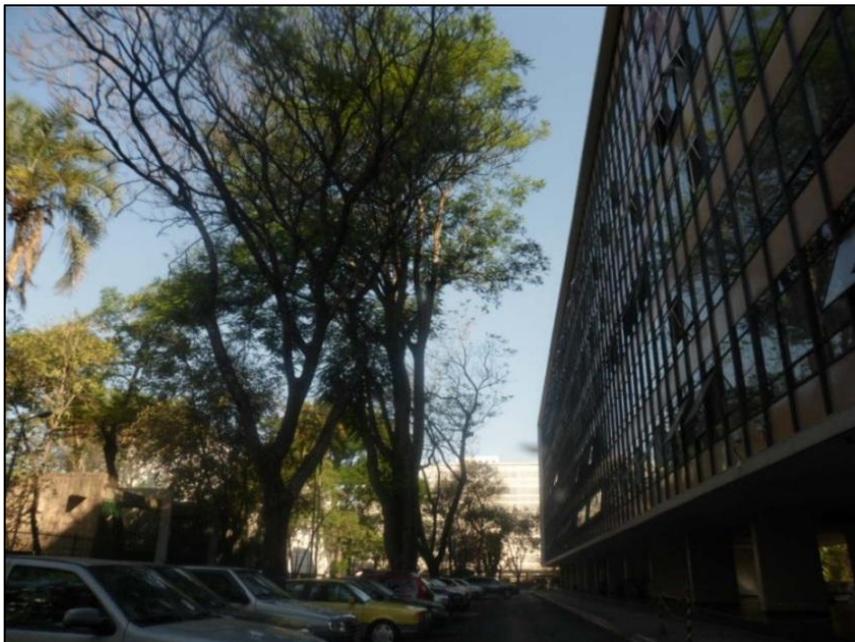


Figura 72: Altura e posição das copas adequadas aos prédios e as vias na 308 Sul.
Fonte: Foto da autora.

4.2.4.4 Análise da vegetação: conflitos com o sistema radicular

Como mencionados no item 4.1.3.4, ao se plantar uma árvore é necessário verificar os componentes urbanos existentes sobre e sob o solo, com a intenção de evitar que o sistema radicular do vegetal interfira em estruturas que podem ser: calçadas, ruas, fundações, redes de infraestrutura, entre outras coisas. Para verificar os possíveis conflitos com o sistema radicular das árvores, em ambos os objetos de estudos, foi contempladas as situações das vias e calçadas.

Na 408 Norte constatou-se que muitas calçadas estão danificadas pelas raízes das árvores. O mesmo ocorre com o sistema viário, principalmente, nos estacionamentos. Assim, se detecta que existem conflitos ocasionados pela má escolha e implantação da espécie arbórea.



Figuras 73 e 74: Calçada e via danificadas pelo sistema radicular na 408 Norte.
Fonte: Foto da autora.

Já na 308 Sul, a situação é mais favorável em termos funcionais. Isso se deve ao fato de que as calçadas e vias, de maneira geral, apresentam menos danos ocasionados por raízes. Logo, neste critério, a superquadra em questão enquadra-se com uma potencialidade paisagística.



Figuras 75 e 76: Calçada e via sem danos causados pelo sistema radicular na 308 Sul.
Fonte: Foto da autora.

4.2.4.5 Análise da vegetação: conflitos com a fenologia

O item 4.1.3.5 apresentou a importância de considerar as propriedades fenológicas de cada vegetal para que o mesmo não gere problemas, como exemplo: árvores que podem danificar carros nos estacionamentos (por meio de resinas ou frutos); frutíferas sobre passeios que podem machucar os pedestres ou trazer mau cheiro para o local; plantas que soltam resina e trazem desconforto aos usuários; árvores caducas sobre calhas que podem gerar entupimentos ou em

estacionamentos (já que não protegem os carros do sol). Com a intenção de verificar os possíveis conflitos relativos à fenologia vegetal e os elementos construídos, foram estudadas as árvores existentes nos passeios e nos estacionamentos dos objetos de análise.

Na 408 Norte foi constatado dois problemas em relação á este critério. O primeiro é a arborização das calçadas, já que, em diversos trechos estas possuem frutíferas como proteção. Este é um conflito, pois os frutos podem causar danos como, cair nos pedestres, sujar o piso (e favorecer o risco de queda), causar mau cheiro (por causa da decomposição das frutas). O segundo foi nos estacionamentos, as poucas árvores destinam proteger os veículos são caducas em muitos casos. Quando a vegetação não cumpre a função para a qual foi destinada nos períodos nos quais se encontra sem folhagens, caduca, a situação é de prejuízo.



Figura 77 e 78: Calçada suja por frutas e estacionamento com árvores caducas na 408 Norte.
Fonte: Foto da autora.

Na superquadra da Asa Sul, a 308, os casos observados indicam potencialidade neste critério. Isto se justifica, pois a maior parte dos passeios não possuía quantidades significantes de frutos, flores ou folhas, que pudessem trazer prejuízos aos pedestres. Nos estacionamentos, a situação encontrada também é favorável. Já que, em grande parte, constatou-se que os carros estavam protegidos da insolação, não existiam frutíferas e outras árvores inadequadas ao local.



Figuras 79 e 80: Calçadas e estacionamentos sem prejuízos causados pela fenologia na 308 Sul.
Fonte: Foto da autora.

4.2.5 Análise dos critérios paisagísticos estéticos

Para avaliar se as superquadras de estudo obedecem aos padrões estéticos adequados à população local – conforme indica o conceito de MACEDO (apresentado no capítulo I) – foram adotados dois critérios: a presença dos princípios de composição da paisagem e a existência de arte e elementos lúdicos no espaço. A seguir estão as observações sobre os mesmos, nos estudos de caso.

4.2.5.1 Análise dos princípios de composição da paisagem

Para julgar a qualidade estética de cada superquadra, foram observados quais princípios de composição da paisagem (que foram listados no item 4.1.4.1) estão presentes, e frequência em que os mesmos ocorrem nas áreas de estudo.

Na 408 norte constatou-se que a presença dos princípios de composição da paisagem é pobre. Isso porque, os existentes são poucos e geram estímulos de intensidade fraca à média. Entre todos os verificados, dois são enfáticos, eles são: vínculos visuais e transição direta.

O primeiro ocorre, principalmente, nas calçadas que circundam a superquadra. Este é criado por meio da direção do piso (calçada) e das árvores, que são dispostas em forma de alameda. Estes dois elementos criam um vínculo visual que conecta o ponto de partida e de chegada, do percurso, por meio da sensação de direcionamento.

O segundo princípio de composição da paisagem presente na 408 norte, a transição direta, esta presente no mesmo local (nas calçadas que circundam a superquadra). Isso aconteceu porque o vínculo visual, gerado pelos pisos e calçadas, é feito de maneira direta, ou seja, sem barreiras físicas ou visuais.



Figura 81 e 82: Transição direta e vínculo visual na 408 norte
Fonte: Foto da autora

Como os princípios de composição da paisagem existentes, vínculo visual e transição direta, são poucos e ainda ocorrem no mesmo local, considera-se que este é um problema estético no paisagismo da 408 norte.

Na 308 sul a paisagem é mais rica em princípios de composição. Entre os que mais se realçam, são: pontos focais (gerados por elementos de destaque), planos em desníveis, morrotes, transição indireta, relação entre vegetação e arquitetura, e a cor.

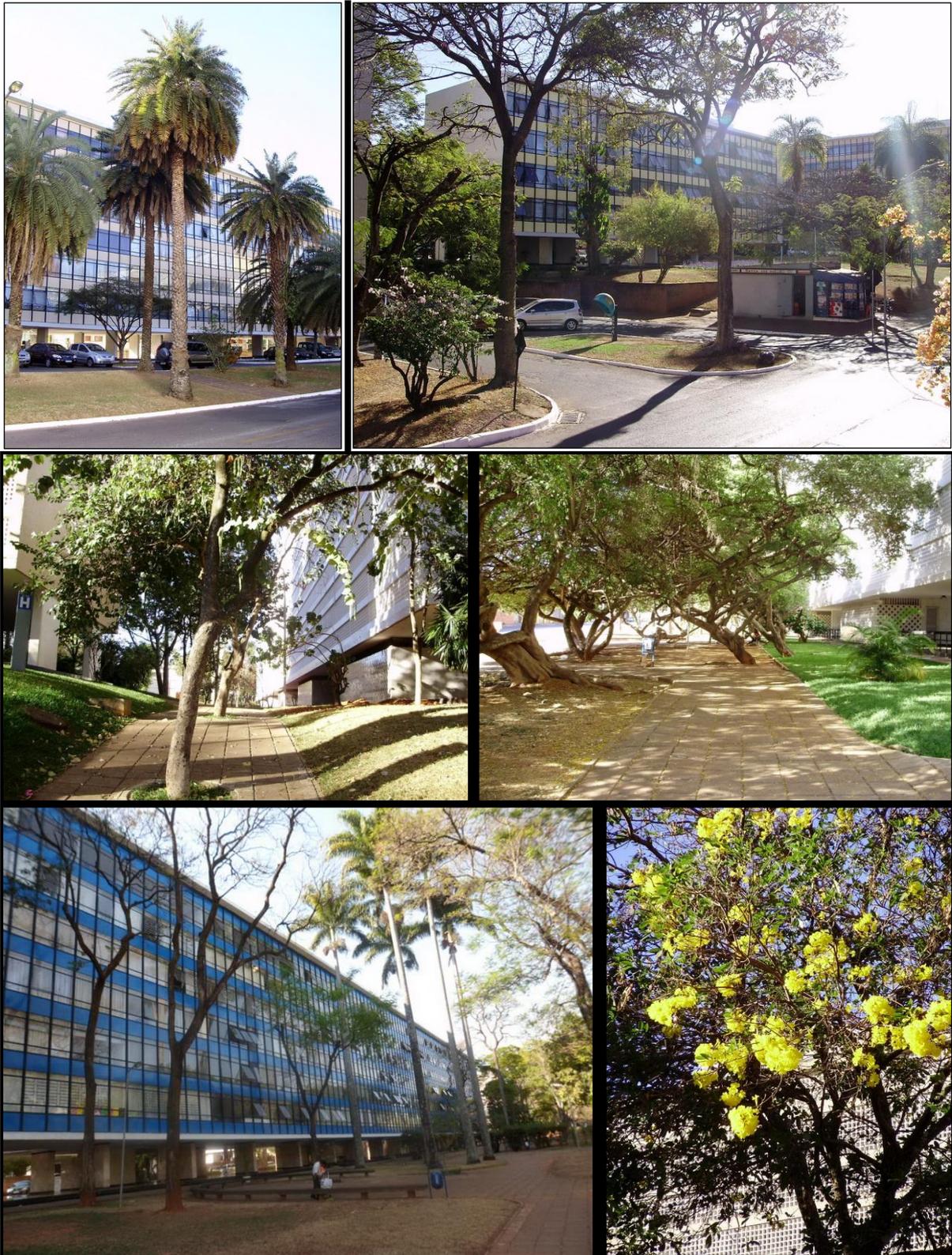
Os elementos de destaque – que podem ser pontos focais – são distribuídos por toda área, isso porque estes artefatos se sobressaem na paisagem. Como exemplo, tem-se: palmeiras frondosas e as jardineiras no espelho d'água.

O princípio dos planos em desníveis ocorre em vista da variação de planos da superquadra. Estes são espaços livres separados por diferentes altitudes que acaba por favorecer a percepção da área.

Os morrotes são poucos, mas encontram-se na paisagem local. Eles são gerados pela pelos desníveis do terreno e criam a sensação de embarreamento (leve) e destacam a vegetação presente sob os mesmos.

A transição indireta ocorre, principalmente, nos percursos que envolvem a superquadra. Esta caracterizada pelas barreiras físicas e visuais ocasionadas pela mudança de direção da calçada e pelas árvores que atravancam o caminho.

Como dito no item 4.1.4.1, para arborizar deve-se observar a arquitetura dos edifícios, para que a beleza dos mesmos não seja escondida. Na relação entre vegetação e arquitetura é equilibrada, isso acontece porque a vegetação, em frente aos prédios, não esconde a fachada. E, por fim, os princípios da cor se destacam já que , nesta superquadra existe uma boa quantidade de arbustos e árvores, com florações diversas, que enriquecem as tonalidade da paisagem local.



Figuras 83, 84, 85, 86, 87, 88: Destaque, planos em desníveis, morrotes, transição indireta, relação entre vegetação e arquitetura, cor, respectivamente na 308 sul
 Fonte: Fotos da autora

A quantidade e a variedade de princípios da composição da paisagem faz com que estes sejam uma potencialidade estética no paisagismo da 308 Sul.

4.2.5.2 Análise da presença da arte e de elementos lúdicos

Como explicado no item 4.1.4.2, a presença de elementos artísticos - para ornamentação e disseminação da cultura - e artefatos lúdicos (artisticamente criados), para servir ao público infantil, são essenciais para qualificar, esteticamente, um projeto paisagístico.

A pesquisa realizada na 408 norte apontou uma problemática em relação a existência de tais objetos. Esta é constatada pela pouca frequência de peças artísticas como: esculturas, mosaico, pinturas, brinquedos, entre outras artes. A exceção deste critério ocorre nas fachadas da escola classe. Nelas existem painéis artísticos que adornam o espaço da superquadra (figuras 89 e 90).



Figuras 89 e 90: Painéis artísticos na fachada da escola da 408 norte
Fonte: Fotos da autora

Mesmo com poucos elementos lúdicos e artísticos presentes no espaço da 408 norte, a presença dos painéis da escola será caracterizada como uma potencialidade a ser estimulada no local.

A 308 sul apresenta potencialidades em relação a presença da arte. Burle Marx, responsável pelo paisagismo, criou mobiliários urbanos – com qualidades artísticas - destinados à atender aos moradores, e principalmente, as crianças e jovens. Tais elementos, com a presença da arte, são:

- uma praça com bancos sinuosos, caixas de areia, murros e espaços abertos - nas mediações da escola classe - destinada aos jovens;
- um espelho d'água com jardineiras, bancos circundantes, peixes e uma singela ponte, para contemplação dos frequentadores em geral;
- uma praça com estruturas em forma de cogumelos, caixas de areia, bancos em meia-lua, e árvores lúdicas (fáceis de trepar) destinadas à abrigar brincadeiras infantis;
- Outros pequenos espaços de permanência, distribuídos pelo local, com bancos e canteiros ornamentais.

A riqueza destes elementos, projetados com intenções artísticas, caracterizam uma potencialidade deste critério estético.



Figuras 91, 92, 93, 94, 95: Praça da escola, espelho d'água, e praça dos cogumelos na 308 sul
Fonte: Fotos da autora

4.3 Considerações de capítulo

Esta terceira e última parte do capítulo III faz uma breve análise comparativa entre ambos os estudos de caso - (superquadras 408 norte e 308 sul) e, em sequência, conclui as principais ideias defendidas nesta porção do trabalho (ver tabela 4).

Na análise dos critérios ecológicos – que abrange 6 critérios – observou-se que: na 408 Norte apresentou 5 problemas (arbustos e ervas, vegetação nativa, diversidade, sistema radicular do cerrado, poda) e 1 potencialidade (destino das folhas secas). Em oposição, a superquadra 308 Sul possui 3 problemas (sistema radicular do cerrado, destino das folhas secas, poda) e 3 potencialidade (arbustos e ervas, vegetação nativa, diversidade). Com base nesta análise infere-se que a 408 Norte é muito mais problemática, em termos ecológicos, do que a 308 Sul.

Na verificação do conforto ambiental, organizado em 7 critérios, constatou-se que: a 408 Norte possui 3 problemas (proteção das edificações, proteção sonora, presença de água) e 4 potencialidades (áreas permeáveis, áreas sombreadas, revestimentos claros, ventilação). Enquanto isso, na 308 Sul se encontram 2 problemas (proteção sonora, revestimentos claros) e 5 potencialidades (áreas permeáveis, áreas sombreadas, proteção das edificações, presença de água, ventilação). Tendo em vista estes dados, se conclui que ambas superquadras possuem um paisagismo que fornecem conforto ambiental aos seus moradores, e a 308 Sul é ainda mais confortável do que a 408 norte.

O estudo da funcionalidade paisagística – formado por 5 critérios – concluiu-se que: na 408 norte apresenta 5 problemas (elementos construídos em termos quantitativos, elementos construídos em termos qualitativos, conflitos com as copas, conflitos com o sistema radicular, conflitos com a fenologia) e nenhuma potencialidade. Em contra partida, a 308 Sul contém 1 problema (elementos construídos em termos qualitativos) e 4 potencialidades (elementos construídos em termos quantitativos, conflitos com as copas, conflitos com o sistema radicular, conflitos com a fenologia). Com este panorama, infere-se que a 408 Norte é extremamente disfuncional, já que não apresenta nenhuma potencialidade neste aspecto. Enquanto isso, pode-se considerar que o paisagismo da 308 Sul é funcional.

Ao observar aos aspectos estéticos – que abrangem 2 critérios – averiguou-se que: na 408 Norte existem 1 problema (princípios de composição da paisagem) e 1 potencialidade a ser estimulada (presença da arte e de elementos lúdicos). Na 308 Sul, a situação é mais favorável, pois não há nenhum problema e apresenta 2 potencialidades (princípios de composição da paisagem e presença da arte e de elementos lúdicos). Por fim, se deduz que a 408 Norte, apesar possuir painéis nas fachadas da escola, ainda necessita que a estética de seu paisagismo seja aprimorada. Em situação privilegiada, constatou-se que a 308 Sul possui qualidade maior estética em sua paisagem urbana, pela diversidade de elementos artísticos e de princípios de composição.

Após avaliação e comparação das quatro categorias de critérios de análise (ecológicos, de conforto ambiental, funcionais e estéticos) na superquadras de estudos, tem-se como conclusão final do capítulo que: uma superquadra que implantada com projeto paisagístico possui mais potencialidade do que problemas, como no caso da 308 Sul foi planejada por Roberto Burle Marx como superquadra modelo de Brasília. Em contra partida, uma superquadra que teve seu paisagismo implantado sem planejamento prévio apresenta mais problema do que potencialidades, como no caso da 408 Norte (observar tabela 4).

A partir desta análise também é possível inferir que a superquadra 308 Sul, por apresentar problemas paisagísticos, não deve ser considerada um modelo ideal para as superquadras. Entretanto, pode ser uma referência para as demais do Plano Piloto, já que apresenta mais potencialidades e vantagens paisagísticas do que problemas.

Tabela resumo dos estudos de caso					
Tipo de critérios	Os critérios	408 Norte		308 Sul	
		Problemas	Potencialidades	Problemas	Potencialidades
Critérios ecológicos	Arbustos e ervas	X	-	-	X
	Vegetação nativa	X	-	-	X
	Diversidade	X	-	-	X
	Sistema radicular do cerrado	X	-	X	-
	Destino das folhas secas	-	X	X	-
	Poda	X	-	X	-
	Áreas permeáveis	-	X	-	X
	Áreas sombreadas	-	X	-	X
	Proteção das edificações	X	-	-	X
	Proteção sonora	X	-	X	-
Critérios de conforto ambiental	Presença de água	X	-	-	X
	Revestimentos claros	-	X	X	-
	Ventilação	-	X	-	X
	Elem. construídos quantitativos	X	-	-	X
	Elem. construídos qualitativos	X	-	X	-
Critérios funcionais	Conflitos com as copas	X	-	-	X
	Conflitos com o sistema radicular	X	-	-	X
	Conflitos com a fenologia	X	-	-	X
Critérios estéticos	Princípios de composição	X	-	-	X
	Arte e elementos lúdicos	-	X	-	X
	Total	14	6	6	14

Tabela 4: Tabela dos resultados da avaliação dos critérios paisagísticos nas superquadras de estudo.
Fonte: Elaborada pela autora.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Na etapa final da dissertação é apresentada a mensagem do autor, a conclusão aponta para o futuro. São apresentados os principais pontos discutidos ao longo do trabalho que são arrematados sugerindo melhorias para o paisagismo das superquadras estudadas, que servem como modelo para as demais superquadras do Plano Piloto.

O presente trabalho apresentou diversos conceitos do termo paisagismo inicialmente, (capítulo I). Notou-se que existem autores que definem este campo do conhecimento de diversas maneiras, como processo de manejo, como junção de princípios artísticos e científicos, arte de ordenar o espaço, produção de beleza, interferência no ecossistema natural, resultante do equilíbrio ecológico e dos interesses do homem, somatória do conceito ecossistêmico, conceito de conservação ambiental e da visão da urbanização, etc.. Após a reflexão sobre diversas definições sobre paisagismo, entende-se que o paisagismo não deve se restringir e atender apenas as questões do homem, mas deve, simultaneamente, considerar as questões do ambiente natural. Assim, foi eleito um conceito norteador para esta dissertação. Este considera que o paisagismo deve estar atento as necessidades ecológicas e humanas (funcionais, de conforto ambiental, e de estética). Logo, entende-se que a profissão do paisagista deve ser compromissada não apenas com os homens, mas também com a natureza. Logo, este trabalho procurou associar as questões ecológicas às humanas.

Como o trabalho envolve a capital do Brasil e as superquadras, procurou-se compreender os eventos históricos que influenciaram Lucio Costa a criar o projeto urbanístico do Plano Piloto da cidade. Contatou-se que: o período que enaltecia a salubridade na Europa (durante o século XIX), as cidades-jardins inglesas (idealizadas por Ebenezer Howard), e o movimento moderno no Brasil (com início a partir dos anos 1930), corroboraram para o surgimento da arquitetura modernista brasileira que teve como obra de referência a cidade de Brasília.

Após a explicação sobre o projeto de Lucio Costa para a nova capital (no item 2.3 do capítulo I), relatou-se contexto histórico-social da implantação do paisagismo nas superquadras brasilienses com a intenção de favorecer o entendimento dos

elementos paisagísticos das áreas de estudo (capítulo II). Observou que a história da implantação do paisagismo brasileiro foi marcada por diversos erros. Constatou-se que Brasília foi construída – ao final da década de 50 - por meio do método de terras-arrasadas, este foi o primeiro equívoco ecológico. Este modo de construir trouxe muitos prejuízos aos novos habitantes (como o desconforto ambiental) e ao ecossistema local. Posteriormente, durante os anos 60, com a intenção de embelezar a cidade e amenizar os problemas ocasionados pela destruição do ambiente natural, iniciou o processo de arborização por meio de espécies exóticas. Este foi o segundo engano.

A década de 1970 foi marcada pela morte de diversas árvores por meio de pragas e doenças. Esta perda arbórea foi ocasionada, principalmente, pela atitude de inserir vegetais de outras regiões em um ambiente de Cerrado, durante o período anterior. Em meados de 1980 iniciou a percepção de que a vegetação nativa, a ser inserida em Brasília, traria mais benefícios à arborização urbana do que as exóticas, e seria capaz de evitar transtornos, como o que ocorreu nos anos 70. Começou nesta época a surgir a ideia de valorizar o bioma local. Este foi um dos primeiros acertos no paisagismo da capital.

Os anos 90 foram caracterizados pela implantação de canteiros com flores exóticas. Estes foram novos equívocos ecológicos, pois representaram retrocesso em relação às descobertas das vantagens da vegetação nativa nos projetos paisagísticos. Ao final desta década, houve a inserção de algumas espécies do Cerrado na arborização da cidade, que significou um progresso nas questões ambientais. Assim, a década de 90, apesar de ser conhecida pela presença dos canteiros ornamentais de plantas exóticas, também é marcada pela mudança de comportamento - em relação aos anos 60 (período em que se utilizavam plantas de outras regiões no paisagismo da capital) – com a presença da flora do Cerrado na cidade.

Na última década a arborização brasileira passou a utilizar cada vez mais a vegetação do Cerrado, e nos dias atuais o paisagismo da capital é composto prioritariamente por plantas nativas. Mas, ainda são utilizadas exóticas que se desenvolvem bem na região. Ao analisar a história do paisagismo de Brasília conclui-se que apesar da valorização das espécies nativas, ainda existem problemas ecológicos com o paisagismo da capital. Como, por exemplo: a pouca variabilidade

de espécies plantadas, e o cultivo apenas do estrato arbóreo do Cerrado, já que as ervas e arbustos plantados ainda são exóticos.

Com a compreensão sobre paisagismo, e sobre os fatos históricos que levaram a construção de Brasília a da implantação de sua área verde, iniciou-se a etapa dos estudos de caso (capítulo III). Para realizá-lo, primeiramente, firmaram-se critérios de análise. Estes foram divididos em quatro categorias: critérios paisagísticos ecológicos, critérios paisagísticos de conforto ambiental, critérios paisagísticos funcionais, e critérios paisagísticos estéticos. Estes foram definidos de acordo com o conceito norteador do trabalho. Os critérios paisagísticos serviram como guia para pesquisa em campo, e como parâmetro para julgar cada um como: problema ou potencialidade.

Após o levantamento em campo, conduziu-se breve análise comparativa entre as superquadras de estudo. Contatou-se que a superquadra 308 Sul apresentou menos problemas, e mais potencialidades paisagísticas do que a 408 Norte. Inferiu-se que a diferença entre a qualidade do paisagismo entre ambas, deve-se ao fato de na 308 Sul ter sido implantado com projeto paisagístico prévio (elaborado por Roberto Burle Marx), ao passo que a 408 Norte não foi. Assim, contata-se que a elaboração de projeto para o paisagismo é de grande valia para que o equilíbrio ecológico seja mantido, e que ao mesmo tempo, as necessidades humanas (de conforto ambiental, funcionais e estéticas) sejam atendidas.

Conclui-se, também, que a 308 Sul - apesar de ser considerada uma superquadra modelo - apresenta alguns problemas paisagísticos. Assim, ela não deve ser vista como um modelo urbano utópico, perfeito, e sem equívocos. Mas, ao mesmo tempo, contatou-se que a 308 Sul possui mais potencialidade paisagística do que outras do Plano Piloto, como a 408 Norte que apresenta muitos problemas a mais. Logo, esta dissertação infere que a 308 Sul não é um modelo ideal, mas sem dúvidas serve como uma boa referência paisagística, lembrando que apesar das vantagens também existem equívocos.

Como conclusão geral do trabalho, deduz-se que: ao se tomar as superquadras estudadas - 408 norte e 308 sul - com representativas das demais do Plano Piloto, e analisar os valores médios somados de seus problemas e potencialidades paisagísticas, pode se observar que: na mesma medida em que

existem problemas paisagísticos (total de 20), se tem a mesma quantidade de potencialidades (total de 20), como mostra a tabela 5.

Dados de conclusão		
	problemas	potencialidades
408 norte	14	6
308 sul	6	14
Total	20	20

Tabela 5: Tabela com valores conclusivos.
Fonte: Elaborada pela autora.

Conclui-se que o paisagismo das superquadras de Brasília possui muitas potencialidades, grande quantidade de áreas sombreadas (potencialidades da 408 norte e da 308 Sul) e a grande quantidade de áreas permeáveis (potencialidades da 408 Norte e da 308 Sul). Entretanto, apesar da qualidade aparente, o paisagismo das superquadras brasilienses apresenta a mesma quantidade de problemas, como exemplo: o plantio de mudas em berços rasos (dificulta o crescimento do sistema radicular), e poda inadequada que traz prejuízos aos vegetais.

A partir das premissas preexistentes, se deduz que os espaços verdes - característicos da capital - possuem muitas vantagens e fornecem diversos benefícios à população. Todavia, na mesma proporção, apresentam muitos problemas a serem sanados. Brasília é reconhecida pela grande quantidade de vegetação, de áreas verdes e pelos vastos espaços ajardinados. Contudo, o paisagismo da capital apresenta, na mesma medida, vários prejuízos que não são notados em princípio.

A razão derradeira desta dissertação é deixar uma contribuição para o paisagismo de Brasília. Para isso, são apresentadas recomendações e sugestões de melhorias paisagísticas para a superquadra 408 Norte, para a superquadra 308 Sul, e para demais localidades com características climáticas e ecológicas similares as destas áreas.

As propostas ilustradas a seguir visam o refinamento do paisagismo com o foco no viés ecológico, de conforto ambiental, funcional e estético. Estas têm como embasamento as informações adquiridas na pesquisa histórica no estudo feito para a determinação dos critérios paisagísticos de análise, nas observações feitas em campo e nas conclusões finais deste trabalho.

Recomendações para a melhoria paisagística da 408 Norte:

- Indica-se investir em outros estratos vegetais como: os arbustos e as ervas (preferencialmente os nativos da região). Medidas como esta apresentam benefícios: ecológicos por equilibrarem o ecossistema local; de conforto ambiental, pois a vegetação ajuda a reter a umidade local; e estético, já que podem ser exploradas as cores, as formas e texturas e conseqüentemente enriquecer os estímulos visuais.

- Recomenda-se utilizar, prioritariamente, a vegetação nativa. Um dos benefícios ecológicos da vegetação do Cerrado nas superquadras é atração da fauna local com a intenção de permitir a polinização e a dispersão das sementes. Desta maneira, garante que ocorra o plantio e reprodução natural de novas plantas no Cerrado nas redondezas. O retorno das espécies nativas tipifica o local e possibilita a convivência da população humana com frutos, beleza e outros produtos do cerrado. Assim, além dos benefícios ecológicos tem-se uma vantagem social.

- Ao se plantar deve-se considerar a diversidade das espécies vegetais. Esta diretriz favorece melhorias: ecológicas, por favorecer a manutenção ecossistêmica; econômicas, por reduzir os gastos com a manutenção (em caso de pragas ou doenças redução de podas); e estéticos, por enriquecer a paisagem com a vegetação variada.

- Aconselha-se fazer berços mais profundos com as dimensões mínimas de 80x80x80 cm. Esta atitude ajuda o sistema radicular a se desenvolver com mais facilidade e favorece as chances da planta tornar-se adulta após o plantio (principalmente para as árvores do cerrado).

- Adverte-se realizar podas apenas quando extremamente necessário, e com as ferramentas adequadas. Também é importante que os funcionários responsáveis por este serviço tenham treinamento adequado e conhecimento sobre as técnicas de poda. Em alguns casos pode ser implementada a poda de formação com a intenção de conduzir o formato e a posição da copa. A poda de formação é indicada para ser feita durante o desenvolvimento das árvores, pois se evita que no futuro sejam feitas podas mais agressivas. Sobre esta modalidade de poda, tem-se que:

A maioria das árvores e arbustos se beneficiam com as podas de formação, embora algumas adquiram naturalmente a conformação pretendida, bastando para isso guiá-las moderadamente e fazer a remoção de alguns

lançamentos mal localizados .Outras necessitam de um controle bem maior, sobretudo quando se pretende que se desenvolvam, de uma forma regular, encostadas a uma parede ou vedação. Portanto, é de maior importância a poda de formação, executada nas fases iniciais, seja oportuna, mesmo que tal operação envolva simplesmente a supressão de um ou dois raminhos mais fracos (BRICKELL, 1979, p. 9).

- Lembra-se realizar a proteção solar dos edifícios por meio da vegetação arbórea. As fachadas Norte e Oeste, por receberem mais insolação direta, devem resguardadas do sol. As fachadas Leste, por receber luz direta apenas pela manhã, e a Sul, por receber apenas luz difusa durante o ano, não necessitam de embarreamento solar.

- Aconselha-se criar barreira sonora - com pelo menos 50 metros de largura – e que seja composta por diversos estratos vegetais. Esta medida de conforto sonoro deve estar próxima aos as principais fontes de ruídos como, por exemplo, a L2 Norte, com a intenção de resguardar os moradores da superquadras da poluição sonora.

- Sugere-se criar elementos com água como: espelhos, fontes, cascatas, chafarizes, lagos, esguichos, entre outros. Estes favorecerem o aumento da umidade relativa do ar nas áreas próximas a eles. Assim, cria-se microclimas locais e diminui o desconforto dos moradores no período de estiagem da cidade. A água, também, é um elemento de composição da paisagem que pode ser usado na arte paisagística. Esta tem grande valor simbólico e pode ser fonte de estímulos sensoriais no ambiente urbano, como fornecer som e movimento à arquitetura. Os elementos com água também podem funcionaram como marcos os destaques na paisagem urbana, o que favorece a estética e a orientabilidade na 408 Norte.

- Receita-se inserir mais elementos construídos para permitir que a população local desfrute melhor dos espaços públicos. Estes elementos podem ser: bancos, lixeiras, orelhões, postes de iluminação, apoios para bicicletas, obras de artes, entre outras coisas.

- Lembra-se que os elementos construídos presentes na superquadra devem estar em boas condições para usufruto dos moradores. Como exemplo emblemático, ressalta-se as péssimas condições dos passeios e calçadas da 408 Norte. Estes devem ter superfície regular, firme, e antiderrapante para permitir a acessibilidade universal.

- Se propõem que as novas árvores, a serem inseridas na área, sejam bem escolhidas a fim de evitar conflitos com as copas e com os elementos construídos. Para solucionar os atuais problemas existentes (como: árvores muito próximas aos edifícios, e galhos baixos sobre vias) é necessário a poda de adequação (que remove partes da árvore que causam danos às edificações ou aos equipamentos urbanos). Entretanto, esta deve ser realizada com os pré-requisitos necessários (fermentadas adequadas e conhecimento técnico) para que agridam o menos possível o vegetal.

- Com a intenção de evitar conflitos entre o sistema radicular das plantas e os elementos construídos, aconselha-se conhecer bem a anatomia do vegetal a ser inserido, e escolher bem sua posição no ambiente urbano, como exemplo: ao arborizar próximos de elementos fixos (como: calçadas, ruas, fundações, redes de infraestrutura, entre outras coisas) deve-se priorizar árvores com o sistema radicular pivotante; e inserir as árvores com o sistema radicular superficial em locais afastados de tais estruturas. Existem, também, métodos construtivos para que as raízes não se tornem muito superficiais, são eles: fazer paredes subterrâneas de alvenaria para direcionar o crescimento das raízes, e projetar canteiros - dedicados às árvores - com espaço mínimo para que as raízes possam ter maior contato com ar atmosférico (com aproximadamente 1x1 m).

- Recomenda-se estudar as características de fenologias dos novos vegetais a serem plantados nesta superquadra. Ao escolher uma espécie vegetal - a ser inserida no meio urbano - deve-se estudar suas características da fenológicas, tais como: se é caduca ou perene; se solta resina; se os frutos caem; se as flores dependem; entre outras coisas. Se não forem observados os atributos vegetais pode-se ter problemas como: árvores caducas próximas às calhas e bocas de lobo (que geram entupimento), e/ou frutíferas ao longo de passeios e nos estacionamentos (que incomodam os pedestres e danificam os veículos). Sobre o assunto GOUVÊA ratifica que se deve: *“Evitar o plantio de árvores frutíferas (fruta médias ou grandes) ou ‘choronas’ (que soltem resina) em estacionamentos, caminhos de pedestres ou áreas de permanência prolongada como praças, etc”* (2002, p.108).

- Como se verificou que na 408 Norte a presença dos princípios de composição da paisagem é pobre, indica-se incrementar o cenário urbano por meio

da variabilidade paisagística (texturas, cores, portes, formas, etc.), e garantir a existência de diversos estímulos visuais, como por exemplo: elementos de destaque, para a composição da paisagem. As possibilidades de criação de marcos e referências visuais são diversas, sobre o assunto tem-se: *“Os elementos vegetais isolados nos grandes espaços livres existem e devem ser considerados como componentes complementares de cada área, como um detalhe, um referencial um marco, etc.”* (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 1990, p.15).

- Para qualificar esteticamente esta área, pode-se introduzir elementos artísticos e lúdicos como: painéis, esculturas, mosaicos, entre outras coisas. Estas peças no meio urbano tem a intenção de aproximar a população com a arte e ornamentar o espaço público.

Recomendações para a melhoria paisagística da 308 Sul:

- Assim como na 408 Norte, indica-se que na 308 Sul se façam berços mais profundos com as dimensões mínimas de 80x80x80 cm, a fim de ajudar o sistema radicular a se desenvolver e garantir a vida da muda após o plantio (principalmente para as árvores do cerrado). Esta recomendação serve para ambas superquadras de estudo, como também para as demais localidades do Distrito Federal.

- Com a intenção de tornar os solos mais férteis e como consequência beneficiar o desenvolvimento das plantas, recomenda-se utilizar as folhas secas – eliminadas pelas plantas - como matéria orgânica natural. Estas podem ser deixadas sobre os canteiros para se desintegrarem naturalmente, ou ainda serem trituradas e relocadas nas áreas desejadas.

- Orienta-se, assim como na 408 Norte, que a poda seja realizada: apenas quando extremamente necessário, com as ferramentas corretas, e que seja feita por funcionários responsáveis com treinamento adequado. Esta recomendação serve para ambas superquadra de análise e para outras localidades de Brasília, tendo em vista que este é um problema recorrente na capital.

- Indica-se que o cinturão-verde que envolve esta superquadra seja maior do que é hoje com a intenção de minimizar a poluição sonora no interior da 308 Sul. Como dito, a dimensão mínima para esta barreira contra o som são 50 metros de

largura. Esta diretriz também pode ser aplicada a todos os outros cinturões-verdes que envolvem as superquadras da cidade.

- Para favorecer o conforto ambiental e não estimular o aumento da temperatura local, aconselha-se que os revestimentos - dos prédios, dos passeios, e demais elementos construídos – sejam, em maior parte, composto por cores claras. Esta medida faz com que a luz solar seja mais refletida, e evita a grande absorção de ondas eletromagnéticas que se transformam, posteriormente, em calor latente. Esta diretriz é ratificada pelo seguinte trecho: *“utilizar materiais claros, tanto para o revestimento dos edifícios quanto para o calçamento das vias”* (GOUVÊA, 2002, p. 112).

- Para favorecer a acessibilidade universal aos espaços desta superquadra, sugere-se que as normas sugeridas pela NBR 950 sejam seguidas. Indica-se que: os diversos desníveis, os longos muros de arrimos, as diversas escadas, entre outros componentes que dificultam a locomoção pelo espaço, sejam associadas à rampas conforme recomenda a Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Recomendações para a melhoria paisagística para outras áreas do Distrito Federal, e/ou áreas de Cerrado com o clima megatérmico ou tropical úmido:

- No caso de Brasília, por causa de suas características climáticas, a vegetação não deve funcionar como uma barreira física para bloquear ventilação. Indica-se usar as árvores, posicionadas estrategicamente, como elemento para: amenizar o calor (nas épocas quentes), proteger as edificações das chuvas fortes (nos períodos chuvosos), e trazer a umidade – mantida pelo sombreamento - para os locais de permanência dos habitantes (nos períodos secos).

A ventilação urbana apresenta destacada possibilidade de alterar o processo de ocupação do solo e, por isso, conhecer a tendência de comportamento do movimento do ar em uma determinada zona, conforme a época do ano permite modificar os fluxos de vento para seu melhor aproveitamento e controlar a sua intensidade e fluxo através da alteração de características físicas do sítio e desenho urbano adequado (ROMERO, 2011, p. 77).

- A recomendação prioritária é evitar implantação de projetos e obras por meio do método de terras-arrasada. Esta diretriz é confirmada pela citação: *“Recomenda-se descartar o processo de implantação da cidade denominado ‘terra arrasada’ (retirada da vegetação nativa), muito empregado na construção de Brasília e cidades próximas”* (GOUVÊA, 2008, p. 90). Conforme apresentado nesta dissertação, este modo de construir traz grandes prejuízos ao meio ambiente local e, posteriormente, desconforto ambiental a população da área. Sobre os prejuízos deste método, a EMBRAPA ressalta que:

O manejo inadequado dos Latossolos pode causar graves danos ao meio ambiente. O desmatamento indiscriminado pode levar à formação de sulcos e voçorocas, especialmente nos Latossolos de textura média, pois eles apresentam elevada percolação de água ao longo do perfil (2008, p. 118).

- Indica-se que todo parcelamento seja envolvido por vegetação, conforme o cinturão-verde das superquadras idealizados por Lucio Costa. Este elemento paisagístico traz benefícios ecológicos, estéticos, funcionais, e de conforto aos habitantes do loteamento. A ressalva é que - diferente do que foi proposto por Lucio Costa - o cinturão-verde seja composto por diferentes espécies vegetais, e que estas sejam, prioritariamente, nativas da região.

- Aconselha-se iniciar o plantio das áreas a serem restauradas o quanto antes. Já que, as árvores do cerrado investem primeiramente no crescimento radicular, e posteriormente no desenvolvimento aéreo da planta. Assim, o resultado visual do plantio será obtido mais rapidamente.

- Adverte-se que: ao se criar um projeto paisagístico, para qualquer que seja sua função, seja prevista a diversidade das espécies, e variação dos extratos vegetais. Esta atitude traz benefícios ecológicos, econômicos e estéticos ao projeto.

- Ao se construir, sugere-se respeitar ao relevo local e evitar grandes movimentações de terra. Esta medida respeita o ecossistema local – por ser menos alterado – e pode trazer vantagens econômicas por poupar a presença de muros de arrimo, taludes, e terraplanagens.

- Recomenda-se evitar elevados índices de impermeabilização do solo. Esta sugestão traz benefícios ecológicos, funcionais (por facilitar o escoamento das águas pluviais), e de conforto ambiental. Já que - conforme explicado no item 4.1.2.1 desta dissertação - quanto maior a área impermeabilizada, maior é a temperatura local.

- Para locais com o clima como o de Brasília, indica-se usar, ao longo das vias, espécies vegetais com copa que forneça sombra e com o fuste elevado. Esse procedimento garante a proteção solar e impede para que automóveis altos – como ônibus e caminhões – se choquem como as ramas, e não há obstrução da vista do trânsito. Pode-se, ainda, utilizar palmeiras para arborização de vias. Estas, por serem esbeltas, não protegem muito do sol, mas permitem a visualização livre do fluxo de carros. Outra vantagem é que seus troncos, quando posicionados um ao lado do outro, reforçam o direcionamento visual da via. Árvores colunares produzem o mesmo efeito.

- Para facilitar a conservação dos espaços ajardinados da cidade, é fundamental que se estimule a população a se identificar e ter a necessidade de preservar. Para isso, aconselha-se: que sejam feitas campanhas de educação sobre o cerrado (com a intenção de conscientizar a sociedade); que se incentivem os conhecimentos científicos sobre o cerrado e, conseqüentemente, a valorização deste bioma; implantar vegetação no meio urbano de forma que a população possa ter relação direta com ela (exemplos: pomar, pequenas hortas, e árvores lúdicas); capacitar a mão-de-obra com conhecimentos ecológicos para fazer a manutenção dos espaços verdes; preservar o máximo possível a vegetação existente.

- Com a finalidade de garantir o conforto bioclimático nos espaços públicos, sugere-se criar microclimas locais com umidade relativa do ar mais elevada (GOUVÊA, 2002, p. 110). Para isso, aconselha-se: *“trabalhar estes espaços com vegetação abundante, espelhos e esguichos de água e desniveis, mantendo sempre a vegetação viçosa [...]”* (GOUVÊA, 2002, p. 110); usar pisos vegetais e forrações ao longo dos passeios com a intenção de diminuir a temperatura do chão; sombrear os caminhos de pedestres, locais de permanência, *playgrounds*, edifícios residenciais, com a intenção de proteger estes locais do sol da tarde (vindo do oeste); prever a reutilização das águas pluviais com intuito de regar a vegetação na época de seca e, conseqüentemente, elevar a umidade relativa do ar no período seco; criar espaços semi-enterrados para aproveitar a inércia térmica¹ do solo e construir espaços mais frescos e com maior conforto térmico (GOUVÊA, 2002, p. 151); utilizar vegetação nos muros e paredes para diminuir a temperatura e elevar a umidade relativa do ar

¹ *“À inércia térmica estão associados dois fenômenos de grande significado para o comportamento térmico do edifício: o amortecimento e o atraso da onda de calor, devido ao aquecimento ou ao resfriamento dos materiais”* (FRORA & SCHIFFER, 2003, p.48).

(GOUVÊA, 2002, p. 145), além das plantas pode-se implantar o grafite (arte urbana) com a intenção de prevenir a ação de pichadores; e por fim, usar: “*vegetação com folhagem oleosa e/ou com fibras que possibilite a retenção de partículas em suspensão*” (ROMERO, 1995 apud GOUVÊA, 2002, p. 101).

- Como recomendação funcional, lembra-se que sob a rede elétrica, é possível que haja arborização. Entretanto, recomenda-se apenas o plantio de árvores de pequeno porte, com no máximo 5 metros de altura (PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO, 2005, p. 12).

- Se deve utilizar árvores que não interfiram na iluminação pública prevista/existente, para isso a copa deve estar acima dos postes de iluminação. Sobre a relação entre as árvores e a iluminação pública o manual técnico de arborização urbana de São Paulo indica:

- As árvores deverão ser plantadas de forma que suas copas não venham a interferir no cone de luz projetado pelas luminárias públicas.
- Nos locais onde já exista arborização, o projeto luminotécnico deve respeitar as árvores existentes, adequando postes e luminárias às condições locais.
- Nos locais onde não exista iluminação nem arborização, deverá ser elaborado projeto integrado, pelos órgãos envolvidos (PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO, 2005, p. 27).

- Para garantir a qualidade estética dos espaços verdes, sugere-se consultar uma tabela de floração - ao se fazer um projeto de paisagismo – para assegurar que existam flores nos espaços públicos nas diversas épocas do ano. Pode-se, ainda, utilizar a vegetação e o design dos mobiliários urbanos para ornamentar o espaço, inclusive sob os pilotis.

- Recomenda-se, principalmente, preservar a vegetação local para a contemplação do bioma de beleza cênica notável- tal como é.

REFERÊNCIAS

7 REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, Aziz Nacib. **Os domínios da natureza no Brasil**: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ALENCAR, Francisco Ozanan Correa Coelho, [et al.]. **Arborização urbana no Distrito Federal**: história e espécies do cerrado. Brasília: Novacap, 2008.

ALENCAR, Francisco Ozanan Correa Coelho; MACHADO, J. W. B.; RODRIGUES, M. das G. R. **Árvores de Brasília**. Brasília: GDF - Secretária de Obras e Serviços Públicos. Dept. de Parques e Jardins, 1992.

AMARAL, Sylvie Cristina. **Estudos dos parques públicos do Distrito Federal**. Brasília: PIBIC, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRAILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004, 97p.

BARCELLOS, Vicente Quintella. **Os parques como espaços livres públicos de lazer**: O caso de Brasília. Tese de Doutorado. São Paulo: FAU/USP, 1999.

BENEVOLO, Leonardo. **Storia della citta**. Roma: Ed.Laterza, 1975.

BONOMA, Thomas V. **Case Research in Marketing: Opportunities, Problems, and Process**. Journal of Marketing Research, Vol XXII, 1985.

BRICKELL, Christopher. **A Poda**: roseiras, arbustos de folhagem caduca e sempre-verde, sebes, arbustos de parede, arbustos e árvores de fruto, árvores de folha caduca. Publicações Europa-América, 1979.

CAVALCANTI, Lauro; EL-DAHDAH, Farès. **Roberto Burle Marx 100 anos**: a permanência do instável. Rio de Janeiro: Rocco, 2009.

CESAR, Luiz Pedro de Melo. **Princípios paisagísticos**. Dissertação de mestrado. Brasília: FAU/UNB, 1997.

CESAR, Luiz Pedro de Melo. **Visões de mundo e modelos de paisagismo: ecossistemas urbanos e utilização de espaços livres em Brasília.** Tese de Doutorado. Brasília: CDS, UnB, 2003.

COSTA, Lucio. **Relatório do Plano Piloto.** [S.I.], [1957].

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

ECO, Umberto. **Como se faz uma tese.** 21.ed. São Paulo: Perspectiva, 2008.

EMBRAPA. **Cerrado: ecologia e flora.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008.

FARAH, Ivete; SCHLEE, Mônica Bahia; TARDIN, Raquel. **Arquitetura paisagística contemporânea no Brasil.** São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010.

FERNANDES, Maria Augusta. **Indicadores de qualidade de vida: um estudo de caso em quatro áreas periféricas do DF.** Brasília: Tese de doutorado, UnB, 1997.

FERREIRA; Aurélio Buarque de Holanda. **Novo dicionário da língua portuguesa.** Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1986.

FRANCO, Maria da Assunção Ribeiro. **Desenho ambiental: uma introdução à arquitetura da paisagem com o paradigma ecológico.** São Paulo: Annablume, 1997.

FROTA, Lélia Coelho. **Burle Marx: Landschaftsgestaltung in Brasilienl.** São Paulo: Câmara brasileira do livro, 1994.

FROTA, Anésia Barros; SCHIFFER, Sueli Ramos. **Manual do conforto térmico.** São Paulo: Studio Nobel, 2003.

GALVIS, Alfonso Leiva. **Paisagismo da área de vizinhança: São Miguel – Brasília.** [Dissertação de mestrado]. Brasília: UnB, [1965].

GOUVÊA, Luiz Alberto. **Biocidade: conceito e critérios para um desenho ambiental urbano, em localidade de clima tropical de planalto.** São Paulo: Nobel, 2002.

GOUVÊA, Luiz Alberto. **Cidadevida**: curso de desenho ambiental urbano. São Paulo: Nobel, 2008.

GOUVÊA, Luiz Alberto; PAVIANI, Aldo. **Brasília**: controvérsias ambientais. Brasília: Universidade de Brasília, 2003.

LEENHARDT, Jacques. **Nos jardins de Burle Marx**. São Paulo: Perspectiva, 1994.

LIMA, Roberta Maria Costa. **Avaliação da Arborização Urbana no Plano Piloto**. Dissertação de mestrado. Brasília: EFL/UNB, 2009.

LIMA, Roberta Maria Costa; SILVA JUNIOR, Manoel Cláudio. **100 árvores urbanas** – Brasília: Guia de Campo. Brasília: Rede sementes do cerrado, 2010.

LIMA, Simone Cruz. **A Arborização de Brasília**: Contribuição ao Estudo de seu Processo. Dissertação de mestrado. Brasília: FAU/UNB, 2003.

MACEDO, Silvio Soares; SAKATA, Francine Gramacho. **Parques urbanos no Brasil**. São Paulo: Edusp/Imprensa Oficial, 2002.

MACHADO, Marília Pacheco. **Superquadra**: Pensamento e Prática Urbanística. Dissertação de mestrado. Brasília: FAU/UNB, 2007.

MAGALHÃES, Manuela Raposo. **A Arquitectura paisagista**: morfologia e complexidade. Lisboa: Editora Estampa, 2001.

MEDEIROS, José Marcelo Martins. **Visões de um paisagismo ecológico na orla do Lago Paranoá**. Dissertação de mestrado. Brasília: FAU/UNB, 2008.

MENEGUETTI, Karin Schwabe. **Cidade-jardim, cidade sustentável**: a estrutura ecológica urbana e a cidade de Maringá. Maringá: Eduem, 2009.

MINISTÉRIO DO TURISMO. **Turismo e acessibilidade**: manual de orientações. Brasília: Ministério do Turismo, 2006.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Paisagem e ambiente**: ensaios. n. 1 e 2. São Paulo: FAUUSP, 1986.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Paisagem e ambiente**: ensaios. n.3. São Paulo: FAUUSP, 1990.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Paisagem e ambiente**: ensaios. n.5. São Paulo: FAUUSP, 1994.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Paisagem e ambiente**: ensaios. n.6. São Paulo: FAUUSP, 1994.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Paisagem e ambiente**: ensaios. n.18. São Paulo: FAUUSP, 2004.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Paisagem e ambiente**: ensaios. n.23. São Paulo: FAUUSP, 2007.

UNESCO. **Vegetação no Distrito Federal**: tempo e espaço. Brasília: UNESCO, 2002.

PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO. **Manual técnico de arborização urbana**. São Paulo: Secretaria municipal do verde e do meio ambiente, 2005.

PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO. **Manual técnico de poda de árvores**. São Paulo: Secretaria municipal do verde e do meio ambiente, [200-].

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. **Encontro nacional sobre arborização urbana**: contribuições técnico-científicas. Porto Alegre: Secretaria municipal de Porto Alegre, 1985.

ROMERO, Marta Adriana Bustos. **Arquitetura bioclimática do espaço público**. Brasília: Editora UNB, 2001.

ROMERO, Marta Adriana Bustos. **Arquitetura do lugar**: uma visão bioclimática da sustentabilidade em Brasília. São Paulo: Nova Técnica Editorial, 2011.

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

SEGAWA, Hugo. **Ao amor do público**: jardins do Brasil. São Paulo: Studio Nobel: FAPESP, 1996.

SILVA, Joene Saibrosa da. **A eficiência do brise-soleil em edifícios públicos de escritórios**: estudo de caso no plano piloto de Brasília. Brasília: dissertação (mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo de Brasília, 2007.

SITTE, Camillo. **A construção das cidades segundo seus princípios artísticos** (1889). São Paulo: Ática, 1992.

TANURE, Joana Dias. **O projeto de paisagismo de Burle Marx e equipe para o “Parque da Cidade” em Brasília/DF**. Brasília: dissertação (mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo de Brasília, 2007.

TELES, Delayse Maria. **Tratamento paisagístico de espaços livres públicos**. Brasília: dissertação (mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo de Brasília, 2005.

TULL, D. S.; HAWKINS, D. I. **Marketing Research, Meaning, Measurement and Method**. Macmillan Publishing Co., Inc., London, 1976.

VIEGAS, Waldyr. **Fundamentos de metodologia científica**. Brasília: Paralelo 15, Universidade de Brasília, 1999.

YURGEL, Marlene. **Urbanismo e lazer**. São Paulo: Nobel, 1983.

<<http://www.inmet.gov.br>> (acesso em 13/09/2011).

<<http://www.who.int>> (acesso em 13/09/2011).