

WILLIAMS DE SOUZA

**CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA ARBÓREA DOS PARQUES URBANOS
DA CIDADE DE RECIFE - PE**

**RECIFE
Pernambuco – Brasil
Fevereiro – 2011**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA FLORESTAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS

**CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA ARBÓREA DOS PARQUES URBANOS
DA CIDADE DE RECIFE - PE**

WILLIAMS DE SOUZA

RECIFE
Pernambuco – Brasil
Fevereiro – 2011

WILLIAMS DE SOUZA

**CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA ARBÓREA DOS PARQUES URBANOS
DA CIDADE DE RECIFE - PE**

Tese apresentada à Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Ciência Florestal, como parte das exigências para obtenção do Título de Doutor em Ciências Florestais, Área de Concentração em Manejo Silvicultura.

Orientador:

Prof. Dr. Luiz Carlos Marangon – UFRPE

Co-orientadores:

Prof^a. Dr^a. Ana Lícia Patriota Feliciano - UFRPE

Dr. Ednilson dos Santos – Prefeitura de BH/MG

RECIFE
Pernambuco – Brasil
Fevereiro – 2011

Ficha Catalográfica

S729c Souza, Williams de
Caracterização da cobertura arbórea dos parques
urbanos de Recife-PE / Williams de Souza. -- 2011.
101 f.: il.

Orientador (a): Luiz Carlos Marangon.
Tese (Doutorado em Ciências Florestais) –
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento
de Ciência Florestal, Recife, 2011.

Referências.

1. Parques urbanos 2. Arborização urbana 3. Áreas
verdes I. Marangon, Luiz Carlos, Orientador II. Título

CDD 634.9

WILLIAMS DE SOUZA

CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA ARBÓREA DOS PARQUES URBANOS DA
CIDADE DE RECIFE - PE

Data: 28/02/2011

Banca Examinadora

Prof. Dr. Luiz Carlos Marangon
(Orientador- Departamento de Ciência Florestal/UFRPE)

Prof^a. Dra. Eugênia Cristina Gonçalves Pereira
(Departamento de Ciências Geográficas/UFPE)

Prof^a. Dra. Vivian Loges
(Departamento de Agronomia/UFRPE)

Profa. Dra. Lúcia de Fátima Carvalho Chaves
(Departamento de Ciência Florestal/UFRPE)

Prof. Dr. Marco Antônio Amaral Passos
(Departamento de Ciência Florestal/UFRPE)

RECIFE
Pernambuco – Brasil
Fevereiro – 2011

AGRADECIMENTOS

A realização da pesquisa e elaboração desta tese seria impossível sem o apoio e colaboração de muitos que direta ou indiretamente participaram para que concluíssemos o trabalho que ora apresentamos.

A DEUS por estar sempre do meu lado, dando coragem, força e perseverança para superar os desafios que a vida nos reserva.

A minha esposa, Joelma Moreira Jaruzo de Souza, e ao nosso filho William, pelo amor, carinho e compreensão pelos momentos que não lhes dei atenção quando na elaboração deste trabalho.

A minha mãe Laura, por ter se dedicado para manter-me em bom colégio e universidade, pensando em meu futuro, o que contribuiu muito para chegar até aqui e aos meus irmãos Sônia e João Batista que são pessoas muito importantes na minha vida.

Ao Professor orientador Dr. Luiz Carlos Marangon, pelo aprendizado, incentivo, confiança, paciência e ensinamentos na elaboração deste trabalho.

Um agradecimento especial ao Professor Prof. Dr. Rinaldo Luiz Caraciolo Ferreira pela ajuda nas análises estatísticas e aos Professores Lúcia de Fátima Carvalho Chaves, Antonio José Nunes de Vasconcelos, Tadeu Jankovisk e Isabelle Meunier que me substituíram nas aulas de graduação durante vários semestres.

A todos os professores, funcionários e a coordenação do curso de Doutorado em Ciências Florestais da Universidade Federal Rural de Pernambuco, que contribuíram para que os nossos conhecimentos fossem ampliados.

Aos alunos da graduação Wasy, Rejane, Cleuma, Luiz Gustavo, Danielle, Cybelle, Sávio, Thyêgo, Diogo, Felipe, Luana e Ericka que muito colaboraram na coleta de dados nos parques estudados

Aos colegas do curso de doutorado, pela amizade e companheirismo e a todos os amigos que contribuíram para que pudesse concluir este trabalho através do carinho, da ajuda e principalmente por acreditarem em mim.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	iv
LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE TABELAS.....	x
RESUMO.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1. Aspectos históricos da origem dos parques urbanos no mundo.....	3
2.2. Parques urbanos do Recife.....	8
2.2.1. Parque 13 de Maio.....	8
2.2.2. Parque Arraial Velho do Bom Jesus (Sítio Trindade).....	10
2.2.3. Parque da Jaqueira.....	11
2.2.4. Parque Santana.....	13
2.2.5. Parque Arnaldo Assunção.....	14
2.2.6. Parque Arraial Novo do Bom Jesus.....	15
2.2.7. Parque Robert Kennedy.....	16
2.2.8. Parque Dona Lindu.....	17
2.3. Levantamento da arborização urbana.....	18
2.4. Qualidade Ambiental e Planejamento das Áreas Verdes.....	19
2.4.1. Índice de área verde (IAV) e o índice de cobertura vegetal (ICV).....	20
2.4.2. Manutenção e revitalização em áreas verdes públicas.....	21
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	23
3.1. Caracterização da área de estudo.....	23
3.1.1. Contexto Regional e Metropolitano.....	23
3.1.2. Caracterização das Regiões Político–Administrativa da cidade do Recife.....	23
3.1.3. Distribuição dos Parques nas RPAs.....	26
3.2. Inventário quali-quantitativo da vegetação arbórea dos parques.....	35
3.3. Análise dos Dados.....	36
3.4. Avaliação da distribuição espacial das árvores nos parques.....	37
3.5. Avaliação da distribuição espacial dos parques nas RPAs.....	38
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	39
4.1. Resultado da avaliação quantitativa da vegetação arbórea dos parques urbanos.....	39
4.1.1. Parque 13 de Maio.....	39
4.1.2. Parque Arraial Velho do bom Jesus (Sítio da Trindade).....	42
4.1.3. Parque da Jaqueira.....	44

4.1.4.	Parque de Santana.....	47
4.1.5.	Parque Arnaldo Assunção.....	49
4.1.6.	Parque Arraial Novo do Bom Jesus.....	51
4.1.7.	Parque Robert Kennedy.....	53
4.1.8.	Parque Dona Lindu.....	55
4.1.9.	Discussão da avaliação quantitativa da vegetação arbórea dos parques urbanos de Recife – PE.....	56
4.1.10.	Frutíferas nos parques urbanos.....	59
4.1.11.	Palmeiras nos parques urbanos.....	61
4.1.12.	Avaliação da variável circunferência a altura do peito (CAP).....	63
4.1.13.	Avaliação da variável altura.....	64
4.1.14.	Avaliação da variável altura da primeira bifurcação.....	65
4.1.15.	Avaliação da variável diâmetro da copa.....	67
4.2.	Avaliação qualitativa da vegetação arbórea dos parques urbanos.....	70
4.2.1.	Avaliação da condição da copa.....	70
4.2.2.	Avaliação dos danos devido as podas.....	71
4.2.3.	Necessidade de manutenção em relação às podas.....	73
4.2.4.	Avaliação da condição do tronco.....	75
4.2.5.	Avaliação da condição da raiz.....	76
4.2.6.	Avaliação dos danos físicos ao tronco.....	79
4.2.7.	Presença de insetos.....	80
4.2.8.	Condição geral das árvores.....	81
4.3.	Avaliação da cobertura arbórea e dos índices na distribuição espacial dos parques.....	82
5.	PROPOSTA DE REVITALIZAÇÃO PARA O PARQUE BOM JESUS.....	88
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	92
	REFERÊNCIAS.....	94

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Vista panorâmica do Central Park de New York – USA.....	3
Figura 2.	Mapa da Cidade do Recife - PE no período de Maurício de Nassau, no século XVII.....	4
Figura 3.	Arborização da Rua Vitória em 1890, no centro do Recife – PE.....	5
Figura 4.	Vista da Praça de Casa Forte, primeiro projeto de jardim público idealizado, pelo paisagista Roberto Burle Marx, no Recife – PE.....	5
Figura 5.	Benefícios proporcionados pelas áreas verdes urbanas.....	7
Figura 6.	Paisagem tropical enfatizada no Parque 13 de Maio, Recife – PE.....	8
Figura 7.	Equipamentos para recreação no Parque 13 de Maio, Recife – PE...	9
Figura 8.	Mapa do Parque Arraial Velho do Bom Jesus no tempo dos holandeses, Recife – PE.....	10
Figura 9.	Chalé do Parque Arraial do Bom Jesus (Sítio da Trindade), Recife – PE.....	11
Figura 10.	Capela no sítio histórico no Parque da Jaqueira, Recife - PE.....	12
Figura 11.	Pistas de Cooper, bicicross, ciclovia e patinação no Parque da Jaqueira, Recife – PE.....	12
Figura 12.	Entrada, com área de recreação em segundo plano, no Parque Santana, Recife – PE.....	13
Figura 13.	Pista de Cooper e área de recreação do Parque Arnaldo Assunção, Recife – PE.....	15
Figura 14.	Obelisco de mármore do Parque Arraial Novo do Bom Jesus, Recife – PE.....	16
Figura 15.	Área de recreação do Parque Robert Kennedy, Recife – PE.....	17
Figura 16.	Maquete do projeto do Parque Dona Lindu, Recife - PE.....	18
Figura 17.	Localização das RPAs e limites do município do Recife – PE.....	24
Figura 18.	Mapa do Parque 13 de Maio, Recife – PE.....	27
Figura 19.	Imagem de satélite do Parque 13 de Maio, Recife – PE.....	27
Figura 20.	Mapa do Parque Arraial Velho Bom Jesus (Sítio da Trindade), Recife – PE.....	28

Figura 21. Imagem de satélite do Parque Arraial Velho Bom Jesus (Sítio da Trindade), Recife – PE.....	28
Figura 22. Mapa do Parque da Jaqueira, Recife – PE.....	29
Figura 23. Imagem de satélite do Parque da Jaqueira, Recife – PE.....	29
Figura 24. Mapa do Parque Santana, Recife – PE.....	30
Figura 25. Imagem de satélite do Parque Santana, Recife – PE.....	30
Figura 26. Mapa do Parque Arraial Novo Bom Jesus, Recife – PE.....	31
Figura 27. Imagem de satélite do Parque Arraial Novo Bom Jesus, Recife – PE.....	31
Figura 28. Mapa do Parque Arnaldo Assunção, Recife – PE.....	32
Figura 29. Imagem de satélite do Parque Arnaldo Assunção, Recife – PE.....	32
Figura 30. Mapa do Parque Robert Kennedy, Recife – PE.....	33
Figura 31. Imagem de satélite do Parque Robert Kennedy, Recife – PE.....	33
Figura 32. Mapa do Parque Dona Lindu, Recife – PE.....	34
Figura 33. Imagem de satélite do Parque Dona Lindu, Recife – PE.....	34
Figura 34. Projeção de como será o Parque Dona Lindu, Recife – PE, com a supremacia dos elementos arquitetônicos em detrimento da vegetação.....	56
Figura 35. Exemplo de bifurcação a baixa altura na <i>Cassia fistula</i> interferindo na circulação no Parque da Jaqueira, Recife – PE.....	66
Figura 36. Descaracterização da forma específica da <i>Terminalia cattapa</i> (Castanhola) no Parque Arnaldo Assunção, Recife – PE.....	69
Figura 37. Condições gerais das copas das árvores dos Parques Urbanos de Recife – PE.....	70
Figura 38. Copas da <i>Tabebuia impetiginosa</i> (Ipê-roxo) com médio vigor no Parque Arnaldo Assunção, Recife – PE.....	71
Figura 39. Danos causados pelas podas nas copas das árvores dos Parques Urbanos de Recife – PE.....	72
Figura 40. Dois tipos de danos (1 - Grandes tocos de galhos e 2 - Ferida de corte grande sem tratamento) causados pelas podas na <i>Clitoria fairchildiana</i> (Sombreiro) no Parque 13 de Maio, Recife – PE	72
Figura 41. Necessidade de manutenção em relação às podas nas árvores dos Parques Urbanos de Recife – PE.....	73

Figura 42. Condição geral dos troncos das árvores dos Parques Urbanos de Recife – PE.....	75
Figura 43. Parte da casca destruída da <i>Clitoria fairchildiana</i> (Sombreiro) no Parque13 de Maio, Recife – PE	76
Figura 44. Condições geral das raízes das árvores dos Parques Urbanos de Recife – PE.....	77
Figura 45. Raiz da <i>Pithecellobium dulce</i> (Acácia-mimosa) causando danos no sistema de circulação - 13 de Maio, Recife – PE.....	78
Figura 46. Danos físicos nos troncos das árvores dos Parques Urbanos de Recife – PE.....	79
Figura 47. Descascamento no <i>Filicium decipiens</i> (Felício) no Parque 13 de Maio, Recife – PE.....	80
Figura 48. Presença de insetos nas árvores dos Parques Urbanos de Recife – PE.....	80
Figura 49. Exemplo da presença de insetos, cupinzeiro na <i>Terminalia catappa</i> (Castanhola) no Parque Arnaldo Assunção, Recife – PE.....	81
Figura 50. Condição geral da árvore das árvores dos Parques Urbanos de Recife – PE.....	82
Figura 51. Planta Baixa da proposta de revitalização do Parque Arraial Novo do Bom Jesus (Parque do Forte).....	90
Figura 52. Perspectiva (A) e vista de topo (B) em 3D da proposta de revitalização do Parque Arraial Novo do Bom Jesus.....	91

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Área e população das RPAS do Recife – PE	24
Tabela 2.	Quantitativo de parques criados por década em Recife – PE.....	26
Tabela 3.	Florística arbórea e parâmetros quantitativos das espécies existentes no Parque 13 de Maio, Recife – PE.....	39
Tabela 4.	Parâmetros quantitativos das espécies de palmeiras existentes no Parque 13 de Maio, Recife – PE.....	41
Tabela 5.	Florística arbórea e parâmetros quantitativos das espécies existentes no Parque Sítio da Trindade, Recife – PE.....	42
Tabela 6.	Parâmetros quantitativos das espécies de palmeiras existentes no Parque Sítio da Trindade, Recife – PE.....	44
Tabela 7.	Florística arbórea e parâmetros quantitativos das espécies existentes no Parque da Jaqueira, Recife – PE.....	45
Tabela 8.	Parâmetros quantitativos das espécies de palmeiras existentes no Parque da Jaqueira, Recife – PE.....	47
Tabela 9.	Florística arbórea e parâmetros quantitativos das espécies existentes no Parque Santana, Recife – PE.....	48
Tabela 10.	Parâmetros quantitativos das espécies de palmeiras existentes no Parque Santana, Recife – PE.....	49
Tabela 11.	Florística arbórea e parâmetros quantitativos das espécies existentes no Parque Arnaldo Assunção, Recife – PE.....	49
Tabela 12.	Parâmetros quantitativos das espécies de palmeiras existentes no Parque Arnaldo Assunção, Recife – PE.....	50
Tabela 13.	Florística arbórea e parâmetros quantitativos das espécies existentes no Parque Arraial Novo do Bom Jesus, Recife – PE.....	51
Tabela 14.	Parâmetros quantitativos das espécies de palmeiras existentes no Parque Arraial Novo do Bom Jesus, Recife – PE.....	53
Tabela 15.	Florística arbórea e parâmetros quantitativos das espécies existentes no Parque Robert Kennedy, Recife – PE.....	53
Tabela 16.	Parâmetros quantitativos das espécies de palmeiras existentes no Parque Robert Kennedy, Recife – PE.....	55

Tabela 17. Florística arbórea e parâmetros quantitativos das espécies existentes no Parque Dona Lindu, Recife – PE.....	55
Tabela 18. Parâmetros quantitativos das espécies de palmeiras existentes no Parque Dona Lindu, Recife – PE.....	55
Tabela 19. Distribuição arbórea em classes de CAP nos Parques Urbanos de Recife – PE.....	63
Tabela 20. Distribuição das palmeiras em classes de CAP nos Parques Urbanos de Recife – PE.....	64
Tabela 21. Distribuição arbórea em classes de altura nos Parques Urbanos de Recife – PE.....	64
Tabela 22. Distribuição das palmeiras em classes de altura nos Parques Urbanos de Recife – PE.....	65
Tabela 23. Distribuição arbórea em classes de altura da primeira bifurcação nos Parques Urbanos de Recife – PE.....	66
Tabela 24. Frequência Absoluta (Nº de Indivíduos) e Relativa (%) das classes de diâmetro de copa das árvores dos Parques Urbanos de Recife – PE.....	67
Tabela 25. Distribuição das palmeiras em classes de diâmetro de copa nos Parques Urbanos de Recife-PE.....	68
Tabela 26. Densidade de cobertura arbórea dos parques urbanos (DCAPU) de Recife – PE.....	83
Tabela 27. Densidade de cobertura arbórea (DCAPUR) e índice de cobertura arbórea dos parques urbanos por (ICAPUR) de Recife – PE.....	84
Tabela 28. Índice de cobertura arbórea (ICAPU) e índice de área verde (IAVPU) para os parques urbanos por RPAs da cidade de Recife – PE.....	85
Tabela 29. Comparativo dos índices de área verde para os parques urbanos (IAVPU) para quatro metrópoles do Brasil.....	87
Tabela 30. Espécies nativas do bioma Mata Atlântica sugeridas para o adensamento e enriquecimento da vegetação arbórea do Parque Arraial Novo do Bom Jesus Recife – PE.....	88

RESUMO

Os Parques Urbanos da Cidade do Recife possuem um importante papel em proporcionar à população os benefícios, pela sua função ecológica, estética e de lazer. Por isso, este trabalho teve o objetivo de levantar, por meio de uma avaliação quali-quantitativa, as características de composição, porte e situação de plantio da vegetação arbórea, determinar os Índices de Área Verde para parques urbanos (IAVPU), de Cobertura Arbórea para parques urbanos (ICAPU) e a Densidade de Cobertura Arbórea para os Parques Urbanos (DCAPU), além de apresentar, quando necessário, uma proposta de manutenção e revitalização para estes parques. Portanto, foi realizado um levantamento através de inventário do tipo censo da vegetação arbórea em oito Parques Urbanos, distribuídos espacialmente nas seguintes Regiões Político-administrativas (RPAs) da Cidade de Recife - PE: RPA 1: Parque 13 de Maio; RPA 3: Parque Arraial Velho do Bom Jesus, Parque da Jaqueira, Parque de Santana; RPA 4: Parque Arraial Novo do Bom Jesus, Parque Arnaldo Assunção; RPA 5: Parque Robert Kennedy; RPA 6: Parque Dona Lindu. Foram analisados os parâmetros quali-quantitativos: identificação das espécies; diâmetro da copa; altura da árvore; altura da primeira bifurcação; diâmetro a altura do peito; condições da copa; condições do tronco; condições da raiz; danos devido a poda; danos físicos ao tronco; presença de pragas; presença de doenças; necessidade de manutenção e a condição geral da árvore. A partir dos dados coletados nos levantamentos foi obtido um panorama geral, realístico e atual da situação desses Parques no que diz respeito a sua vegetação arbórea. O reduzido número de parques urbanos, aliado ao déficit de cobertura arbórea, associado ao expressivo adensamento populacional, influenciou na constatação de um baixo Índice de Cobertura Arbórea para Parque Urbano, de Área Verde para Parque Urbano por Habitante e uma baixa Densidade de Cobertura Arbórea para Parque Urbano (DCAPU) nas RPAs.

ABSTRACT

The urban parks have an important role in providing the population with the benefits for their aesthetics, recreational and ecological functions. This work aimed to conduct a qualitative and quantitative analyses in eight parks in the city of Recife. The analysis includes the characteristics of composition, size and status of the arboreal plants in order to determine the indexes of green area, tree coverage and density of arboreal coverage for urban parks. Also we present suggestions for the revitalization and maintenance of the park if it applies. It was conducted a field survey using census-type inventory of the arboreal vegetation in the following urban parks spatially distributed in the Administrative Regions of the City: 13 de Maio Park, Arraial Velho do Bom Jesus Park, Jaqueira Park, Santana Park; Arraial Novo do Bom Jesus Park, Arnaldo Asuncion Park, Robert Kennedy Park, and Dona Lindu Park. The parameters used in the analysis were: the identification of species, measurement of the tree diameter, tree height, height of the first branch, diameter at breast height, evaluation of the tree canopy, conditions of the main trunk and rooting system, existence of damage due to pruning, physical damage to the trunk, presence of pests and diseases, needs of maintenance and general survival condition of the tree. From this data base we obtained a realistic and current overview of the situation of those urban parks regarding to the conditions of their trees. The small number of urban parks, associated to a lack of tree coverage, coupled with the great population density influenced the finding results of a low index of tree cover for urban park, a low index of green area per capita for urban park and a low density of tree coverage for urban park in the studied units.

1. INTRODUÇÃO

A presença e a manutenção da cobertura vegetal em uma metrópole como Recife são fatores primordiais a serem contemplados no planejamento urbano, pois contribuem para a melhoria da qualidade ambiental e, por conseguinte, no aumento da qualidade de vida.

Uma vez que as florestas urbanas são um todo integrado à cidade, isto é, toda a área que serve à população urbana (GREY; DENEKE, 1978), estas podem representar um referencial urbanístico, tanto social, quanto político, econômico e arquitetônico e, quando bem planejadas, poderão servir melhor às pessoas que estão em busca de contato com a natureza ao realizarem suas atividades urbanas.

Além disso, Nowak et al. (2001) definem as florestas urbanas como ecossistemas compostos pela interação entre sistemas naturais e sistemas antropogênicos. Como exemplo disso, podem-se citar os parques urbanos, que segundo Lima et al. (1994) são uma categoria de área verde que possui função ecológica, estética e de lazer, com extensão maior que as chamadas praças e jardins públicos e, sua tipologia pode ser privada, potencialmente coletiva e pública.

Na definição de Sá Carneiro; Mesquita (2000), os parques são espaços livres públicos com função predominantemente de recreação, ocupando na malha urbana uma área superior à da quadra típica urbana, em geral apresentando componentes da paisagem natural: vegetação, topografia, elemento aquático, como também edificações destinadas a atividades recreativas, culturais e/ou administrativas.

Para o conhecimento da real situação destes parques, o estudo da cobertura vegetal, sua quantificação e distribuição, aliado à avaliação quali-quantitativa da vegetação arbórea poderão fornecer subsídios ao planejamento e à gestão pública, tendo em vista que influenciam direta ou indiretamente a melhoria da qualidade de vida da população que utiliza os parques urbanos, para momentos de lazer e para atividades físicas.

Por essa razão, Loboda; De Angelis (2005) mencionaram que os espaços integrantes do sistema de áreas verdes de uma cidade, exercem, em função do seu volume, distribuição, densidade e tamanho, inúmeros benefícios ao seu entorno.

As áreas verdes municipais são classificadas em: áreas urbanizadas que são as áreas verdes equipadas para o lazer ativo e/ou passivo, com traçado definido

(passeios e canteiros) e dotadas de vegetação; áreas higienizadas – são as limpas, gramadas ou ensaibradas, dotadas ou não de equipamentos simples, com ou sem vegetação, que possibilitem alguma utilização para lazer; áreas não urbanizadas - são propriedades municipais ou áreas de domínio público destinadas ao verde, sem qualquer tratamento; áreas reservadas- são áreas previstas pelo plano diretor ou em loteamentos ainda não entregues à Prefeitura Municipal, (SANCHOTENE, 1990).

No ano de 2007, foi realizado um levantamento florístico e uma análise quantitativa dos parques urbanos em Recife (SILVA et al., 2007). O presente trabalho vem atualizar e ampliar o diagnóstico de forma qualitativa e espacial, identificando problemas que possam ser redefinidos com ações de manejo, com proposta de manutenção para os parques e incentivar a criação de novos parques que visem atender às questões sócio-ambientais para a população da cidade do Recife.

Portanto, esta pesquisa teve como objetivo caracterizar de maneira qualitativa a arborização dos parques urbanos efetivamente implantados na cidade de Recife/PE, gerando índices, que possam fornecer subsídios para o planejamento e a revitalização dos mesmos, apresentando, se necessário, uma proposta de manutenção e/ou revitalização do patrimônio arbóreo para os referidos parques.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Aspectos históricos da origem dos parques urbanos

No final do século XVIII, na Inglaterra, o parque surge como fato urbano relevante e tem seu pleno desenvolvimento no século seguinte, com ênfase maior na reformulação promovida por Haussmann, em Paris, e o Movimento dos Parques Americanos - o Park Movement, liderado por Frederick Law Olmstead e seus trabalhos em New York, como autor do projeto do Central Park (Figura 1) e outros parques em Chicago e Boston. No século XIX, surgiram os grandes jardins contemplativos, os parques de paisagem, os parkways, os parques de vizinhança americanos e os parques franceses formais e monumentais (SCALISE, 2002).



Figura 1. Vista panorâmica do Central Park de New York – USA.
Fonte: <http://www.hoteliernews.com.br>.

O surgimento dos parques urbanos no Brasil teve uma motivação diferente dos parques ingleses e americanos. Segundo Scalise (2002), foi por uma questão de modismo, como um palco para desfile da elite, regulado por uma série de restrições que visavam a moral e os bons costumes. Este é um fato também relatado por Macedo; Sakata (2002), onde afirmaram que os parques urbanos brasileiros são figuras que acompanham a formação das cidades e as transformações da sociedade brasileira e suas formas de expressão. Ao longo dos séculos XIX e XX, os parques passaram de espaços onde a elite passeava vestida à

moda européia, contemplando a natureza recriada e confabulando com seus pares, para espaços democráticos onde todos podem correr, brincar e divertir-se, onde os recursos naturais são preservados, onde as cidades brasileiras, cada vez mais densas, respiram aliviadas. Segundo os autores os parques do passado e os do presente são unidos por uma característica comum: sua importância como símbolos de nossa capacidade de criar, implantar e manter figuras urbanas tão valiosas e tão frágeis sob a ação do tempo.

De acordo com Mesquita (1998), os três períodos marcantes que traduzem os aspectos históricos das áreas verdes, que abordam a tradição da cidade do Recife, na área dos jardins e da paisagem, do século XVII ao século atual, são: primeiro à implantação pioneira do parque renascentista e a arborização das ruas da cidade Maurícia, erguidas no período holandês por Maurício de Nassau (Figura 2); segundo, em meados do século XIX, coincide com o governo do Conde da Boa Vista e a febre dos passeios públicos, das praças, dos jardins ribeirinhos, da retomada da arborização das ruas centrais (Figura 3), do culto dos jardins, sítios e quintais privados; e terceiro a revolução paisagística deflagrada por Burle Marx.

Para Burle Marx, a compreensão do urbano é fundamental para a concepção do parque ou da praça, como parte de um sistema de espaços livres, com função ecológica e estética, na relação com o espaço edificado. Assim, resultou uma praça de paisagem convidativa e harmônica que está em perfeito equilíbrio com a arquitetura histórica e edificações modernas de um bairro residencial tradicional. Portanto, em seus primeiros trabalhos, Burle Marx já definia um tratamento plástico compatível com o que era na época, as novas tendências da arquitetura no Brasil (SÁ CARNEIRO; PESSOA, 2010).

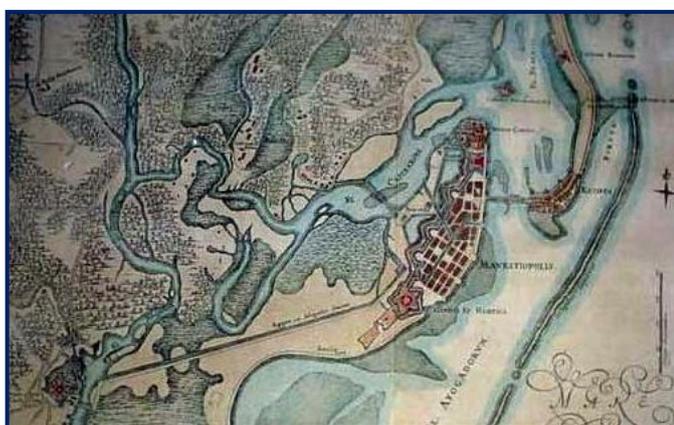


Figura 2. Mapa da Cidade do Recife – PE no período de Maurício de Nassau, no século XVII.
Fonte: Arquivo Iconográfico do Museu da Cidade do Recife, 2010.



Figura 3. Arborização da Rua Vitória em 1890, no centro do Recife – PE.
Fonte: <http://imagenshistoricas.blogspot.com/2010/10/recifepe.html>

De acordo com Sá Carneiro; Pessoa (2010), o projeto paisagístico da Praça de Casa Forte (Figura 4), que foi o primeiro projeto de jardim público idealizado, na cidade de Recife – PE, pelo paisagista Roberto Burle Marx é um exemplo marcante de expressão artística de um jardim em consonância com os elementos construídos na paisagem urbana.



Figura 4. Vista da Praça de Casa Forte, primeiro projeto de jardim público idealizado, pelo paisagista Roberto Burle Marx, no Recife – PE.
Fonte: Acervo do autor, 2010.

Para Carvalho (2003), o Parque Dom Pedro II, em São Paulo e o Parque Treze de Maio, em Recife, são exemplos recentes de estrangulamentos das áreas verdes realizadas durante a explosão econômica da década de 70, a natureza, em parte representada nas áreas verdes, precisa ser repensada no sentido da

valorização do seu papel no funcionamento da cidade. É preciso definir o quanto deve ser preservado, conservado, transformado ou reconstruído para a consecução de ambientes agradáveis e saudáveis que propiciem interações sociais e gestão ambiental equilibrada. Por esse motivo as áreas verdes devem ser identificadas, classificadas e catalogadas, de forma consoante às necessidades públicas.

Por sua vez, Barcellos (1999) ressalta que nas décadas de 1960, 1970 e 1980, a sociedade brasileira passou por profundas transformações que parecem ter colocado os parques urbanos no foco das políticas públicas. Houve uma aceleração na velocidade das transformações econômicas, sociais e culturais, imprimindo novos significados aos parques, e exigindo que os profissionais que trabalham com áreas verdes revejam os pressupostos utilizados na definição e conceituação dos parques.

E, considerando o parque urbano como um importante espaço livre público para a cidade, Albuquerque (2006) foi enfática, ao afirmar que o parque urbano precisa ser percebido como um lugar para a cidade, que integre a paisagem, e não com um simulacro, sem relação alguma com a sociedade a que pertencem.

Segundo Feiber (2004), os parques urbanos estão em constante processo de recodificação. No decorrer do século XX, novas funções foram introduzidas à antiga, voltada basicamente ao lazer contemplativo. Atualmente, funções como preservação de recursos naturais, práticas desportivas, espaços cenográficos dos parques temáticos e até o lazer sinestésico dos brinquedos eletrônicos, como no caso dos parques da Disney foram incorporados aos parques. Estas funções requalificam os parques atribuindo novos adjetivos e denominações, como Parque Ecológico e Parque Temático.

E, quanto a importância que os parques podem desenvolver no espaço urbano, Scalise (2002) afirma que o parque preocupa-se com as demandas de equipamentos para recreação e lazer, a necessidade de expansão urbana, o novo ritmo de trabalho, além da necessidade de criação de espaços amenizadores da estrutura urbana, bastante adensadas, com funções de "pulmões verdes", saneadoras, representando oásis de ar puro, de contemplação, estimulando a imaginação.

Na visão atual, Albuquerque (2006) relata que os parques urbanos são frutos de influências e estilos de épocas diferentes, apresentando elementos que

ultrapassaram suas épocas e ainda resistem às metamorfoses ocasionadas na configuração espacial destes parques, tornando-os singulares.

As áreas verdes urbanas são de extrema importância para a qualidade da vida urbana, conforme verificado por Grey; Deneke (1978), Llardent (1982), Lombardo (1985), Di Fidio (1990), Biondi (1990), Milano; Dalcin (2000). Além dos benefícios que proporcionam, agem simultaneamente sobre o lado físico e mental do homem, absorvendo ruídos, atenuando o calor do sol; no plano psicológico, atenua o sentimento de opressão do homem com relação às grandes edificações; constitui-se em eficaz filtro das partículas sólidas em suspensão no ar, contribui para a formação e o aprimoramento do senso estético, entre tantos outros benefícios (Figura 5).

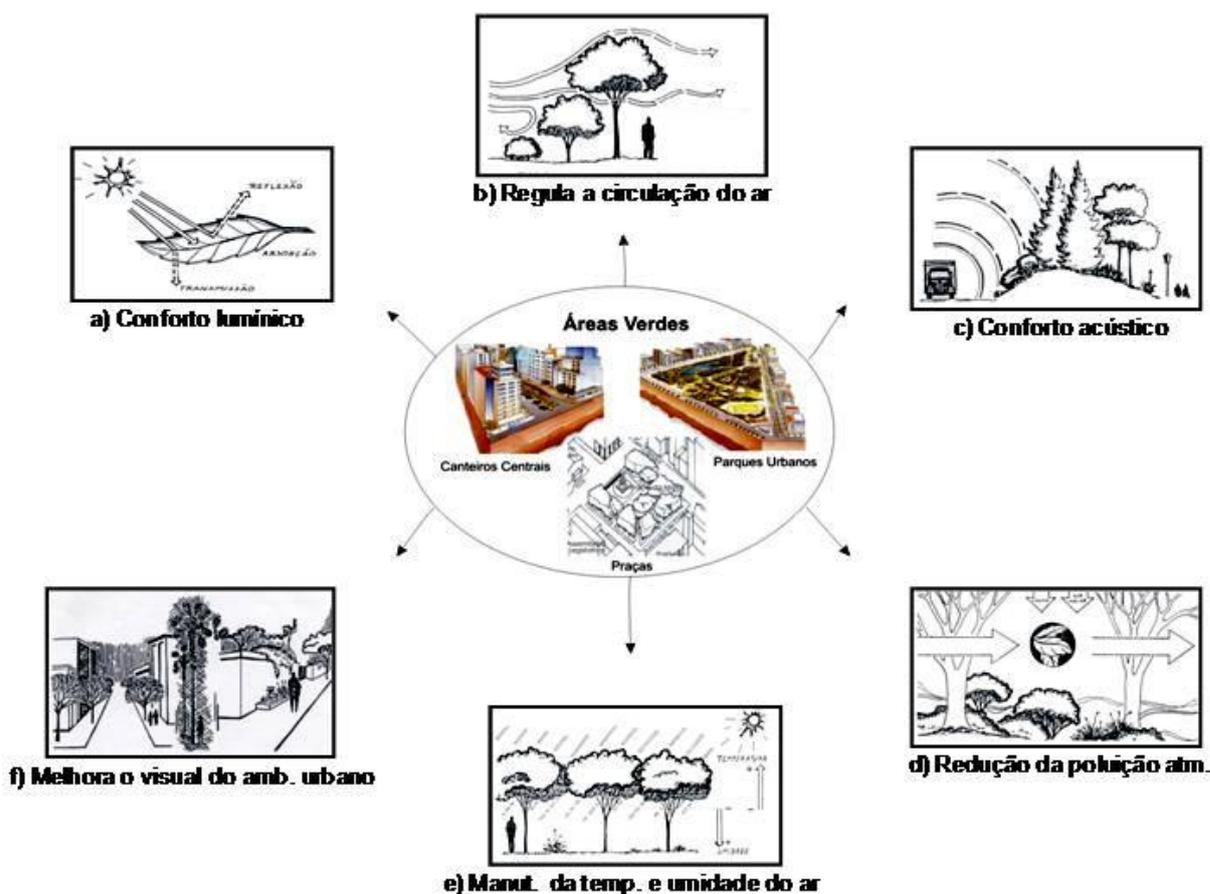


Figura 5. Benefícios proporcionados pelas áreas verdes urbanas
Adaptado de GREY; DENEKE, 1978; MENEGAT et al, 1998 e MASCARÓ, 1996 citado por ROSSET (2005).

A presença de áreas verdes no universo urbano é um fator essencial no resgate dos aspectos positivos da relação das formas urbanas com a natureza. A

distribuição das áreas verdes urbanas e a distância entre elas influem diretamente sobre as suas funções econômica, estética, social e ecológica. Desse modo, torna-se imprescindível que a gestão das áreas verdes urbanas incorpore, a seus aspectos sociais e ambientais, conceitos relacionados à qualidade, quantidade e distribuição destes espaços, fazendo associações quanto às diferentes categorias de áreas verdes e sua distribuição espacial na cidade (JESUS; BRAGA, 2005).

2.2. Parques Urbanos do Recife

2.2.1. Parque 13 de maio

Remontam ao século XIX as intenções de criação do Passeio Público em Recife - PE, que veio a ser o Jardim 13 de Maio e, finalmente, Parque 13 de Maio. É, um espaço que foi alvo de vários projetos de influência européia, e contou com a participação de técnicos de origem inglesa, francesa, italiana e espanhola, no período compreendido entre 1860 e 1923, vindo somente a ser inaugurado em 1939, quando da celebração do 3º Congresso Eucarístico Nacional. Apesar da influência estrangeira, o projeto foi concebido dentro do propósito de enfatizar a beleza da paisagem tropical (Figura 6) e incorporou espécies vegetais nativas, inclusive da floresta amazônica (GESTÃO AMBIENTAL DO RECIFE, 2010).



Figura 6. Paisagem tropical enfatizada no Parque 13 de Maio, Recife - PE.
Fonte: Acervo do autor, 2010.

O Parque 13 de maio é uma grande área verde no bairro de Santo Amaro, Recife, possui um mobiliário urbano composto por equipamentos que constituem fortes fatores de atração. Alguns destes destinados à recreação, como o playground (Figura 7), o lago, o mini-zoológico, pista de Cooper, aparelhos de ginástica. Outros equipamentos são responsáveis pela decoração e harmonização do parque como monumentos, espelhos d'água, fontes, jardins e esculturas do artista Abelardo da Hora, bancos de alvenaria e bancos de jardim (ALBUQUERQUE, 2006). Vale salientar que Lima (2006) constatou que a sinalização do Parque 13 de Maio é insuficiente, face às necessidades dos usuários/visitantes, que carece de um sistema de informações para oferecer conforto, segurança e orientação precisa, para o mais completo desfrute das potencialidades da área.



Figura 7. Equipamentos para recreação no Parque 13 de Maio, Recife - PE.
Fonte: Acervo do autor, 2010.

Nos feriados, como Dia das Mães, Dia das Crianças, Dia dos Pais, datas cívicas e outros, o Parque 13 de Maio se torna um palco de atrações para a população, muitas vezes com a realização de shows e atividades sociais, aberto ao público e atraindo pessoas de diversas partes da cidade, principalmente da periferia, e até mesmo de cidades vizinhas da região metropolitana. Um dos desafios para a gestão do parque, tanto na garantia da segurança para seus usuários quanto na condição de saneamento, é o afluxo de pessoas que chegam ao 13 de Maio, sendo necessária uma atenção extra do setor de limpeza urbana e de segurança nesses eventos (ALBUQUERQUE, 2006).

2.2.2. Parque Arraial Velho do Bom Jesus (Sítio da Trindade)

Situado no bairro de Casa Amarela, no Recife, o Sítio da Trindade representou um espaço importante no período da invasão holandesa (1630 – 1654). Ali, naquela área de terreno elevado, existiu o Forte Arraial do Bom Jesus, também chamado de Arraial Velho, que foi construído em taipa de pilão pelo general Matias de Albuquerque, entre 1630 e 1635 (Figura 8). O Forte funcionou como um foco de resistência luso-brasileira contra os flamengos.

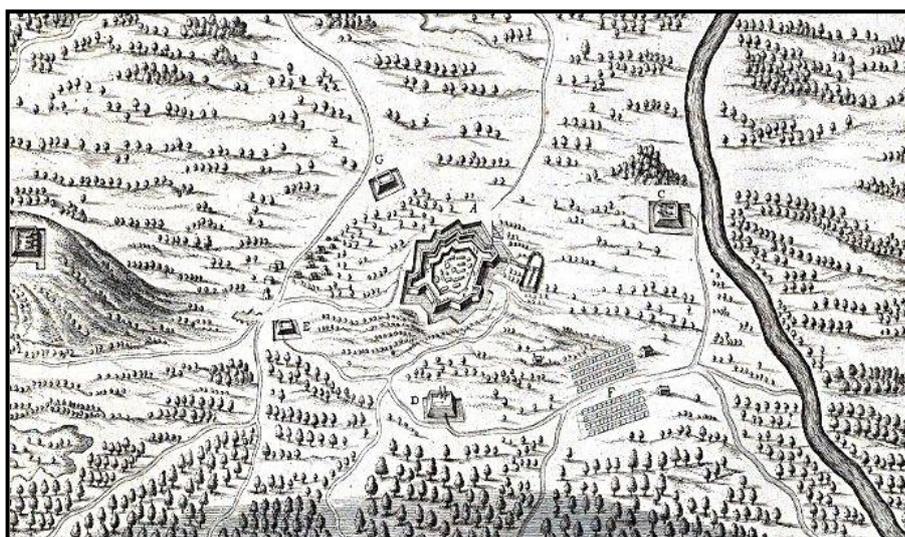


Figura 8. Mapa do Parque Arraial Velho do Bom Jesus no tempo dos holandeses, Recife - PE.
Fonte: <http://www.google.com.br/imgres?imgurl=http://www.memorialpernambuco.com.br>.

Posteriormente, as terras do Arraial passaram às mãos da família Trindade Paretti. Por essa razão, o espaço ficou sendo chamado de Sítio da Trindade. Este Sítio possui um chalé com 600 metros quadrados de área construída (Figura 9), e abrange 6,5 hectares de área verde. Em 1952, o Sítio da Trindade foi desapropriado e declarado como um bem de utilidade pública. E, em reconhecimento à sua importância histórico-social, no dia 17 de junho de 1974, o local foi classificado como um conjunto paisagístico e tombado pelo Instituto Histórico e Artístico Nacional (VAINSENER, 2010).



Figura 9. Chalé do Parque Arraial do Bom Jesus (Sítio da Trindade), Recife - PE.
Fonte: Acervo do autor, 2011.

2.2.3. Parque da Jaqueira

Está localizado em uma área nobre e predominantemente residencial, no bairro da Jaqueira, entre a Avenida Rui Barbosa e a Rua do Futuro, confrontando com a Praça Souto Filho, no lado oposto (GASPAR, 2010).

O Parque da Jaqueira, inaugurado em 1985, reúne de forma contínua dois espaços, cronológica e formalmente distintos: o do sítio histórico ocupando 1,4 ha, cujo ponto focal é a capela de Nossa Senhora da Conceição (Figura 10), e o dos restantes 5,6 ha destinados à prática de esportes, às atividades culturais e à contemplação. Na década de 1970, uma vez tombada e restaurada, a capela foi emoldurada por um jardim de Burle Marx: um amplo gramado em que um banco de concreto se distende sinuoso entre as jaqueiras e outras grandes árvores (GESTÃO AMBIENTAL DO RECIFE, 2010).



Figura 10. Capela no sítio histórico no Parque da Jaqueira, Recife - PE.
Fonte: Acervo do autor, 2010.

Como atividades recreativas destacam-se pistas de Cooper (1.000 m) e bicicross (400 m), ciclovía (1.100 m), patinação (600 m) (Figura 11) e instalações de apoio aos usuários. O local é palco, também, de programações culturais, eruditas, folclóricas e cívicas. Conta, desde a sua inauguração, com a Sociedade Protetora dos Amigos da Jaqueira (SODEPAJA), que elaborou um regulamento para uso do parque (GASPAR, 2010).



Figura 11. Pistas de Cooper, bicicross, ciclovía e patinação no Parque da Jaqueira, Recife - PE.
Fonte: Acervo do autor, 2010.

Foi observado por Lima (2006), que o parque da Jaqueira é o parque de maior frequência da cidade e um dos mais bem cuidados. Nas manhãs e fins de tarde, a população flutuante, oriunda de diferentes bairros, se adensa para a prática de Cooper e de outros exercícios físicos e, nos finais de semana, predomina a presença de famílias com crianças, para o lazer ao ar livre.

2.2.4. Parque Santana

Está localizado próximo aos bairros de Santana, Poço da Panela e Casa Forte. Inaugurado em 1984, sua localização foi motivo de conflito de uso por ser considerado quintal das habitações de alta renda e espaço de recreação da população de baixa renda, que habita do outro lado do rio Capibaribe, no bairro da Torre (SÁ CARNEIRO e MESQUITA, 2000).

Recentemente, foi denunciado o abandono do Parque Santana, no Recife (Figura 12). O espaço, que era uma referência para os moradores do bairro de Casa Forte, deixou de ser uma área de lazer. Cavalos ficam soltos no Parque Santana, dividindo a pista de Cooper com os frequentadores. A construção onde deveria ser a administração está cheia de pichações (PE360GRAUS, 2010)

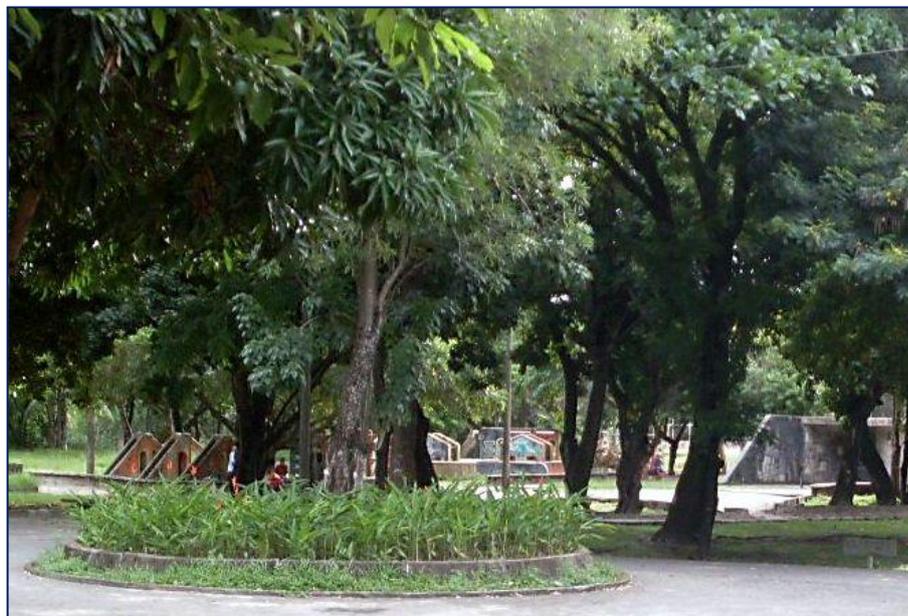


Figura 12. Entrada, com área de recreação em segundo plano, no Parque Santana, Recife - PE.

Fonte: Acervo do autor, 2011.

Segundo o edital do Diário Oficial, do dia 5 de janeiro de 2011, haverá a expansão e requalificação do parque de Santana, que será expandido para aproximadamente 63 mil m² de área total, com a criação de novos espaços de contemplação e lazer recreativo que requalifiquem as margens do Capibaribe. E, por isso, contará com estrutura para prática de esportes e exercícios físicos, tais como campo de futebol, quadras poliesportivas, arena de skate e bicicross, pista de Cooper, ciclovia e área de ginástica. Três praças serão edificadas no parque, além de sala de primeiros socorros, vestuário e arquibancadas. Parque infantil e quiosques também integram o projeto (FOLHA DE PERNAMBUCO, 2011).

2.2.5. Parque Arnaldo Assunção

O Parque Arnaldo Assunção está situado no Bairro do Engenho do Meio, em terreno irregular que agrega, numa mesma quadra, de um lado uma igreja e de outro um mercado público, o qual estende seu largo pela rua lateral, onde há uma feira efetiva. Inaugurado em 1987, possui uma área de 2,4 ha. Embora a configuração espacial irregular e estrangulada do terreno tenha criado dificuldades ao projeto, ocasionando áreas de conflito de uso e de pouca utilização, o parque desempenha importante função social (GESTÃO AMBIENTAL DO RECIFE, 2010).

De acordo com a observação feita por Lima (2006), este parque é muito freqüentado a partir das 16:00 horas, por mães e crianças, por jovens para a sua prática esportiva e, por adultos, que vão fazer suas caminhadas (Figura 13). Pelas características do parque e pelo uso que as pessoas fazem do local, é uma área de lazer, de contemplação e também da prática de esporte.



Figura 13. Pista de Cooper e área de recreação do Parque Arnaldo Assunção, Recife - PE.

Fonte: Acervo do autor, 2011.

2.2.6. Parque Arraial Novo do Bom Jesus

O Forte do Arraial Novo do Bom Jesus foi inaugurado entre 1648 e 1649. Hoje, os vestígios do Forte estão situados na Estrada do Forte do Arraial Novo do Bom Jesus, no bairro do cordeiro, em um parque que é utilizado para lazer da comunidade local. Há apenas uma coluna solitária e algumas ruínas do Forte. Sua localização foi marcada por um obelisco de mármore (Figura 14), erguido pelo Instituto Arqueológico, Histórico e Geográfico Pernambucano. Sua praça de armas e demais estruturas, como os baluartes, são, constantemente, utilizados para a recreação dos moradores locais. A ação antrópica, somada ao desgaste natural, aceleram violentamente a erosão, comprometendo o estado de conservação deste importante monumento nacional. (VICENTE, 2010).



Figura 14. Obelisco de mármore do Parque Arraial Novo do Bom Jesus, Recife - PE.
Fonte: Acervo do autor, 2011.

2.2.7. Parque Robert Kennedy

Inaugurado em 1991, no Bairro do IPSEP, o Parque Robert Kennedy, apesar de sua área exígua de 1,8 ha, representa um considerável espaço livre recreativo, de uso intenso por parte da população local. Conhecido como Praça da Juventude ou Praça da SUDENE, ainda guarda tal referência para muitos freqüentadores, assumindo com as praças do entorno uma equilibrada distribuição morfológica. Como parque de vizinhança, reúne ainda as características de parque de recreação ativa (Figura 15), tendo o campo de futebol oficial como principal atração, inclusive por abranger 50% da área. Outros equipamentos também são oferecidos, como a pista de Cooper, a pista de skate e a pista de bicicross, o que compromete em demasia a reduzida área disponível (GESTÃO AMBIENTAL DO RECIFE, 2010).



Figura 15. Área de recreação do Parque Robert Kennedy, Recife - PE.
Fonte: Acervo do autor, 2010.

É um espaço sem muita conservação, mesmo assim é muito freqüentado pelos moradores do bairro, mães com crianças e para encontros dos idosos e da juventude. As pessoas da circunviziança vão com freqüência assistir aos treinos e campeonatos de futebol (LIMA, 2006).

2.2.8. Parque Dona Lindu

Foi inaugurado em 30 de Dezembro de 2008 e, até hoje, é uma obra inacabada. Projetado pelo arquiteto Oscar Niemeyer (Figura 16), o Parque recebeu investimentos de R\$ 28,7 milhões, e foi construído numa área de 27.166,68 m², à beira-mar de Boa Viagem, com 60% destinados à área verde. O projeto de Niemeyer incluiu pistas para cooper e skate, quadra poliesportiva, *playground*, áreas para descanso e ginástica. Haverá também teatro, pavilhão para exposições, restaurante, sanitários, posto médico, fraldário, estacionamentos, bicicletário e central técnica (RECIFE, 2010).



Figura 16. Maquete do projeto do Parque Dona Lindu, Recife - PE.
Fonte: <http://www.google.com.br/imgres?imgurl=http://1.bp.blogspot.com>

Possui um centro cultural de lazer que não foi completamente implantado, com área verde reduzida, o que contraria o desejo da maioria dos moradores da zona Sul, representada pela Associação dos Moradores de Boa Viagem, de ter um simples parque verde, a exemplo do Parque 13 de Maio e do Parque da Jaqueira, onde predomina a cobertura vegetal, com algumas edificações para atividades recreativas, culturais e administrativas.

2.3. Levantamento da arborização urbana

O inventário é o meio mais seguro de obtenção de informações precisas sobre o patrimônio arbóreo, evidenciando assim a sua importância (SILVA et al., 2007).

A avaliação da arborização de ruas depende da realização de inventários que, a partir dos objetivos especificamente definidos, serão fundamentados em diferentes metodologias e poderão apresentar diferentes graus de precisão (GREY & DENEKE, 1978; JUNGST, 1983; RHOADS et al. 1981; THURMAN, 1983).

Existem também vários objetivos que podem ser atribuídos aos inventários, como destaca Miller (1997), os quais são essenciais para localizar pontos para plantio, identificar necessidades de manejo e localizar riscos relacionados a árvores que estejam necessitando de tratamento ou remoção. Outras finalidades podem ser

relacionadas ao uso de inventários, como gerar informações a respeito da quantidade e do valor de árvores.

Segundo Milano (1988), os inventários para avaliação da arborização de ruas podem ser de caráter quantitativo, qualitativo ou quali-quantitativo, e quanto mais complexos forem, maior será o custo de realização.

A avaliação quantitativa visa tão somente determinar a quantidade de árvores presentes na área estudada. Essa informação de forma isolada nem sempre é suficiente para que se atinjam os objetivos pretendidos. A determinação da distribuição dessas árvores na área como um todo, seu estado fitossanitário e a participação de uma espécie em particular em relação ao número total de árvores são algumas das informações imprescindíveis. A avaliação qualitativa deve então considerar, entre outros, os seguintes fatores: composição percentual por espécie e a compatibilidade entre porte e espaço, a condição das árvores, incluindo raízes, tronco e copa, e a ocorrência de problemas fitossanitários e danos mecânicos (NUNES, 1995).

É muito importante que sejam observados todos os requisitos que possam assegurar o levantamento da vegetação e o monitoramento de suas condições, para que possam proporcionar os benefícios para a população e ao ambiente urbano. E nesse sentido, Milano (1986) ressalta que as condições de artificialidade dos centros urbanos em relação às áreas naturais têm causado vários prejuízos à qualidade de vida dos habitantes urbanos. Porém, parte desses prejuízos pode ser evitada pela legislação e controle das atividades urbanas e parte amenizada pelo planejamento urbano, ampliando-se quali-quantitativamente as áreas verdes e a arborização de ruas.

2.4. Qualidade Ambiental e Planejamento das Áreas Verdes

As áreas verdes urbanas estão cada vez mais raras devido à expansão do meio urbano. O contínuo crescimento da malha urbana vem reduzindo as áreas verdes e conseqüentemente a qualidade de vida da população.

A qualidade ambiental de uma determinada área pode ser avaliada com a obtenção dos Índices de Área Verde (IAV) e de Cobertura Vegetal (ICV), que fornecer subsídios que poderão ser utilizados para seu planejamento e manutenção.

2.4.1. Índice de área verde (IAV) e o índice de cobertura vegetal (ICV)

É cada vez mais crescente a relação entre a avaliação da cobertura arbórea e a qualidade ambiental.

Neste âmbito, Jesus (2006) mencionou que a ausência de uma adequada área verde, tanto influi negativamente na qualidade ambiental, quanto na saúde da população e que a avaliação da cobertura de árvores na cidade pode ajudar no planejamento da vegetação urbana e na sua administração, na medida em que revela características da vegetação, determina a extensão e a distribuição da vegetação. Esse fato também foi defendido por outros autores como Nucci; Cavalheiro, 1999; e Nucci, 2001, em que a quantificação e a configuração espacial do “verde urbano” podem ser utilizadas como instrumentos e parâmetros de avaliação da qualidade ambiental em áreas urbanas.

De acordo com Nucci (2001), somente as áreas verdes públicas devem ser consideradas na execução do cálculo dos índices de áreas verdes públicos (IAVP), pois estão ligadas a uso social pela população que reside nesta área. Mas, se tais áreas não apresentarem condições de uso pela comunidade, não devem ser quantificadas.

Oliveira (2001) mencionou que dentre alguns indicadores que expressam a qualidade ambiental de uma cidade destacam-se: o índice de áreas verdes (IAV) que expressa a relação entre a quantidade de área verde (m^2) e a população que vive em determinada cidade; e o índice de cobertura vegetal (ICV) que representa a relação entre a cobertura arbórea (m^2) e a população, sem distinção entre as tipologias de vegetação.

Quanto maior a densidade demográfica de um bairro (ou de uma cidade), maior será a necessidade de ampliação da cobertura vegetal através do plantio de indivíduos arbóreos com potencial de sombreamento, a fim de que se obtenha um IAV favorável à melhoria da qualidade de vida da população.

A comparação da qualidade ambiental entre cidades com base nos valores dos Índices de Áreas Verdes (IAV) é uma questão bastante controversal, devido a inexistência da padronização do conceito e categorização de áreas verdes e da metodologia utilizada para sua estimativa (ROSSET, 2005).

Zanin (2002) utilizou a Densidade de Áreas Verdes (DAV), estimada pela relação entre a superfície da área verde (m²) e a superfície da área de influência (km²) para cada categoria de área verde, de modo que cada categoria de área verde determina seu respectivo raio de influência, definidos pelo autor para praças (800 metros), para parques (3000 metros) e, para canteiros centrais (500 metros). O autor salienta que a área de influência não é necessariamente uma circunferência, embora tenda a apresentar uma forma aproximada.

2.4.2. Manutenção e revitalização em áreas verdes públicas

Com relação ao planejamento, deve-se pensar primeiro na cidade como um todo, propondo a existência e funcionalidade de um sistema municipal de áreas verdes ou de espaços livres, considerando a densidade populacional dos bairros ou setores da cidade e o potencial natural das áreas existentes Guzzo (2007).

De acordo com Angelis; Angelis Neto (2001), deve-se ter uma visão macro da cidade de tal forma que o espaço livre, a ser planejado ou avaliado, esteja inserido nesse contexto, propiciando a continuidade de um sistema de espaços livres urbanos interligados – parques, praças, hortos, reservas florestais, fundos de vale, arborização de acompanhamento viário e outros.

A manutenção é um requisito importante para a obtenção do sucesso do estabelecimento da vegetação. Miranda (2009) constatou, em um levantamento qualitativo, que os conflitos que envolvem a comunidade e os indivíduos arbóreos chegaram a 25%, decorrentes de problemas com a manutenção incorreta.

De acordo com Milano; Dalcin (2000), no sentido de diminuir e evitar a sobrecarga administrativa no serviço público, algumas soluções alternativas têm sido adotadas com sucesso tanto na implantação quanto na manutenção de áreas verdes no país. A mais comum é a adoção de áreas verdes públicas por grupos empresariais privados, que garantem sua manutenção, obtendo em troca espaço publicitário de apelo ecológico, bastante vantajoso nos dias atuais.

Na fase de planejamento de uma área verde, deve-se ter a preocupação com espécies que dão maior demanda de manutenção e altos custos de implantação, como as capinas de gramas exóticas. À medida que as árvores crescem, as invasoras tendem a desaparecer dos espaços sombreados. Posteriormente, pode-se

pensar em gramar os espaços expostos ao sol pleno ou mesmo manter a vegetação existente. (GUZZO, 2007).

Para que as áreas verdes e árvores de rua cumpram com suas funções no meio urbano e se conservem em estado adequado e sadio, é necessária a adoção de práticas sistematizadas de manutenção. As áreas verdes normalmente contam com o plano diretor. Além de orientar seus usos, esse plano define características do seu manejo ou manutenção, que, quanto aos tipos de tratamento dispensados às árvores é semelhante ao manejo das árvores de rua. Esses tratamentos, dados os objetivos específicos dos plantios e características das espécies e do local do plantio, tendem a ser qualitativamente distintos (DPJ, 1987; MILANO, 1984; KIELBASO, HASTON, PAWL, 1982).

Segundo Loboda; De Angelis (2005), os projetos de construção, intervenção ou reabilitação das áreas verdes públicas, de um modo geral vêm-se constantemente envolvidos em polêmicas que somente agravam sua penúria renitente. Por isso, devem ser exigidas providências no que diz respeito à reabilitação dessas áreas, não somente em suas estruturas físicas, mas, sobretudo, em suas funções sociais, geoambientais e estéticas, pois os únicos espaços de uso coletivo tendem a ser cada vez mais privados - *shopping-centers*, condomínios residenciais, edifícios polifuncionais, e não as praças, parques e vias.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Caracterização da área de estudo

3.1.1. O Contexto Regional e Metropolitano

O município do Recife é uma das maiores aglomerações urbanas da Região Nordeste. Ocupa uma posição central, a uma distância em torno de 800 km das outras metrópoles, Salvador e Fortaleza, disputando com estas o espaço estratégico de influência na Região (RECIFE, 2010).

Apresenta uma superfície territorial de 217 km² e limita-se, ao norte, com as cidades de Olinda e Paulista; ao sul, com o município de Jaboatão dos Guararapes; a oeste, com São Lourenço da Mata e Camaragibe; e a leste, com o Oceano Atlântico. Segundo os dados do recenseamento de 2000, a Cidade do Recife possui uma população estimada em 1.422.402 habitantes, correspondendo a 18% da população do Estado, e a 44% da RMR, o que lhe propicia uma densidade demográfica de 6.458 habitantes/km² (IBGE, 2007). Está numa região de clima do tipo As', denominado tropical quente úmido, segundo a classificação de Köppen, com a temperatura média anual de 25,4°C, com oscilação próxima de 2,8°C, precipitação média anual de 2272,9mm e umidade relativa do ar: 90% (RECIFE, 2010).

3.1.2. Caracterização das Regiões Político–Administrativas da cidade do Recife

A cidade do Recife foi dividida em seis Regiões Político–Administrativas, denominadas RPAs (Figura 17), pelo Decreto Municipal n.º 14.452, de 26 de outubro de 1988, abrangendo o conjunto dos bairros, base espacial da negociação do plano de ação descentralizado (RECIFE, 2010), de modo que cada uma delas concentra diferentes áreas e percentuais de população total, apresentando, portanto, diferentes densidades populacionais (Tabela 1)

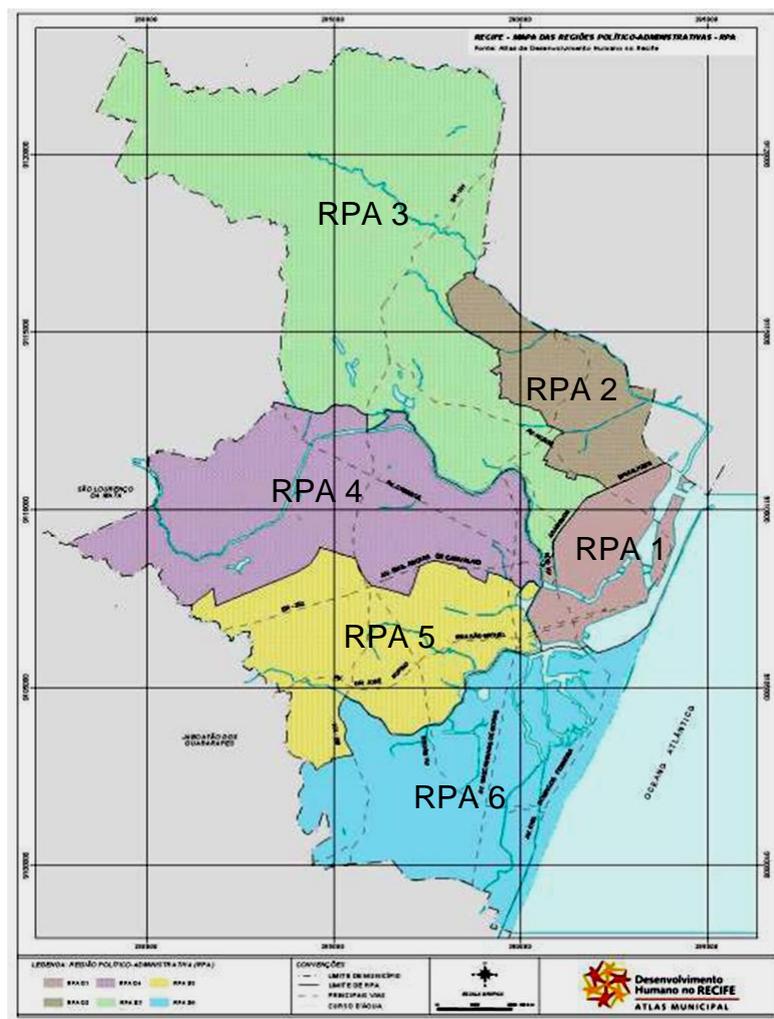


Figura 17. Localização das RPAs e limites do município do Recife – PE.
 Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano do Recife (2005).

Tabela 1. Área, população e densidade demográfica das Regiões Político-Administrativas (RPAs) do Recife – PE

RPA	Área (m ²)	População (Senso 2000)	Dens. Pop. (hab./m ²)
1 - Centro	16.060.000	78.098	4,85
2 - Norte	14.300.000	205.483	14,37
3 - Noroeste	77.810.000	283.525	3,64
4 - Oeste	42.140.000	253.015	6,00
5 - Sudeste	30.250.000	248.483	8,21
6 - Sul	39.020.000	353.798	9,07

Fonte: RECIFE – 2010

A caracterização das RPAs (Recife, 2010) isoladamente, caracteriza, também a cidade do Recife, como um todo, de modo que:

RPA 1 – Corresponde a Região Centro, limita-se com todas as outras Regiões Político-Administrativas do Recife, formando um semicírculo, que parte do norte, passando pelo oeste, até o sul. O limite leste é o Oceano Atlântico, sendo formada por 11 (onze) bairros: Boa Vista, Cabanga, Coelhos, Ilha do Leite, Ilha Joana Bezerra, Paissandú, Recife, Santo Antônio, São José e Soledade.

RPA 2 – Corresponde a Região Norte, limitando-se com o município de Olinda, ao norte e à leste; com a RPA 3 à oeste e ao sul. A região é composta pelos bairros: Arruda, Campina do Barreto, Campo Grande, Encruzilhada, Hipódromo, Peixinhos, Ponto de Parada, Rosarinho, Torreão, Água Fria, Alto Sta.Terezinha, Cajueiro, Fundão, Porto de Madeira, Beberibe, Dois Unidos e Linha do Tiro.

RPA 3 – Corresponde a Região Noroeste, limita-se ao norte com a RPA 2 e com os municípios de Olinda e Paulista; à oeste com o município de Camaragibe; ao sul/sudoeste, com o rio Capibaribe e RPA 4. A região é composta por 29 bairros – Aflitos, Alto do Mandu, Alto José Bonifácio, Alto José do Pinho, Apipucos, Brejo da Guabiraba, Brejo de Beberibe, Casa Amarela, Casa Forte, Córrego do Jenipapo, Derby, Dois Irmãos, Espinheiro, Graças, Guabiraba, Jaqueira, Macaxeira, Mangabeira, Monteiro, Morro da Conceição, Nova Descoberta, Parnamirim, Passarinho, Pau Ferro, Poço, Santana, Sítio dos Pintos, Tamarineira e Vasco da Gama. É a mais extensa do Recife, representando 35% da área da cidade.

RPA 4 - Corresponde à Região Oeste, situando-se na parte oeste da cidade, limitando-se com o município de São Lourenço da Mata e Camaragibe, a oeste; ao norte, com a RPA 3 e Rio Capibaribe; ao sul, com a RPA 5; e à leste, com o rio Capibaribe. É formada por 12 bairros: Cordeiro, Ilha do Retiro, Iputinga, Madalena, Prado, Torre, Zumbi, Engenho do Meio, Torrões, Caxangá, Cidade Universitária e Várzea.

RPA 5 – Refere-se à Região Sudoeste, limitando-se com os municípios de São Lourenço da Mata e Jaboatão, a oeste; ao norte, com a RPA 4; ao sul, com a RPA 6; e a leste, com o braço morto do rio Capibaribe. É formada por 16 bairros: Afogados, Bongü, Mangueira, Mustardinha, San Martin, Areias, Caçote, Estância, Jiquiá, Barro, Coqueiral, Curado, Jardim São Paulo, Sancho, Tejiptó e Totó.

RPA 6 - situa-se na parte sul da cidade, fazendo limite com o município de Jaboatão dos Guararapes, ao sul e oeste; e, ao norte, com a RPA 5. É formada pelos bairros: Boa Viagem, Pina, Imbiribeira, Ipsep, Ibura, Jordão e Cohab.

3.1.3. Distribuição dos Parques nas RPAs

Recife possui oito parques urbanos efetivamente implantados distribuídos nas regiões Político-administrativas RPAs. Estes parques devem possuir função estética, ecológica e de lazer, conforme indicação de Cavalheiro et al. (1999). Na tabela 2 pode-se observar o período de criação dos parques existentes.

Tabela 2. Quantitativo de Parques Urbanos criados por década na respectiva Região Político-administrativa (RPA) em Recife – PE

RPA	Parque	Área (m ²)	Década
1	13 de Maio	69.000	1930 - 1939
3	Sítio da Trindade	46.000	1950 - 1959
3	Jaqueira	70.000	
3	Santana	42.000	1980 - 1989
4	Arnaldo Assunção	24.000	
4	Arraial Novo do Bom Jesus	30.321	Sem informação
5	Robert Kennedy	18.000	1990 - 1999
6	Dona Lindu	27.166	2000 - 2009
Total	8	326.487	-

Fonte: Organizado pelo autor a partir de informações da Gestão Ambiental do Recife, 2010.

Conforme Sá Carneiro; Mesquita (2000), os Parques estão distribuídos da seguinte maneira:

Parque Treze de Maio fica localizado no Bairro Santo Amaro (RPA 1), na porção noroeste do Centro histórico do Recife (Figuras 18 e 19), com 69.000,00 m², constituindo um expressivo componente de valorização daquele sítio urbano.



Figura 18. Mapa do Parque 13 de Maio, localizado na Região Político-administrativa (RPA 1), no Bairro de Santo Amaro, Recife – PE. Fonte: Sá Carneiro; Mesquita, 2000.

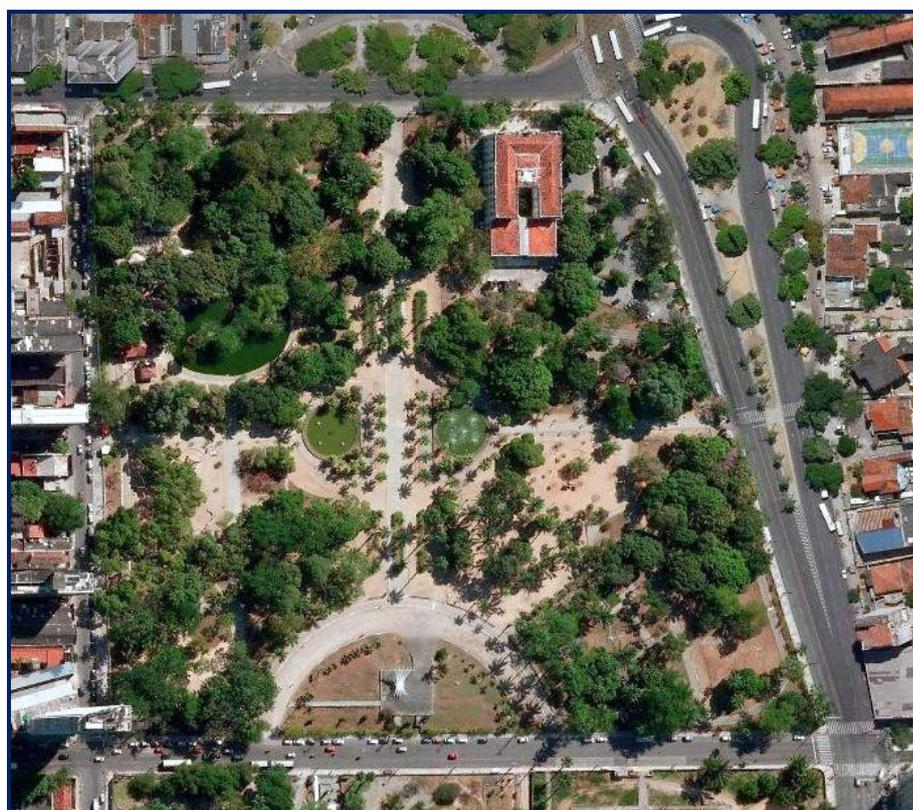


Figura 19. Imagem de satélite do Parque 13 de Maio, Recife – PE. Fonte: GOOGLE Earth, 2010.

Na RPA 3, foram criados três parques: a) Parque Arraial Velho Bom Jesus; b) Parque da Jaqueira e c) Parque de Santana.

O Parque Arraial Velho Bom Jesus mais conhecido por Sítio da Trindade (Figuras 20 e 21) é peça histórica do Bairro de Casa Amarela possui 46.000,00 m², sendo desapropriado e transformado em logradouro público em 1958.

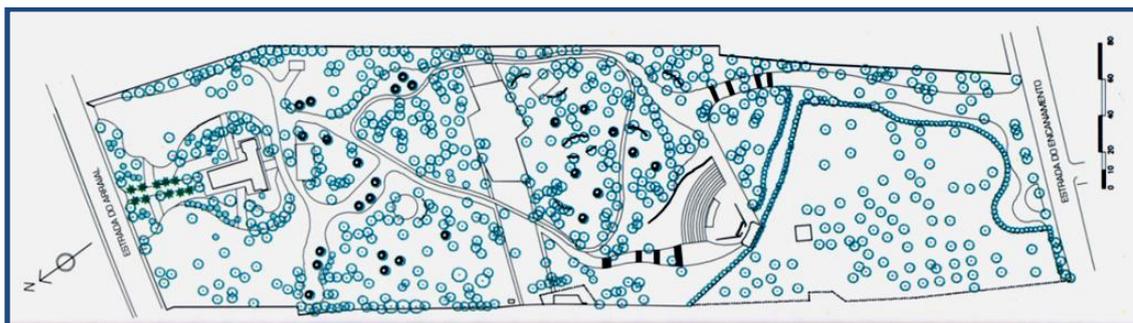


Figura 20. Mapa do Parque Arraial Velho Bom Jesus (Sítio da Trindade), localizado na Região Político-administrativa (RPA 3), no Bairro de Casa Amarela, Recife – PE.
Fonte: Sá Carneiro; Mesquita, 2000.



Figura 21. Imagem de satélite do Parque Arraial Velho Bom Jesus (Sítio da Trindade), Recife – PE.
Fonte: GOOGLE Earth, 2010.

O Parque da Jaqueira (Figuras 22 e 23) possui 70.000,00 m² e está situado no Bairro da Jaqueira, uma área nobre da Cidade, predominantemente residencial, às margens do Rio Capibaribe.



Figura 22. Mapa do Parque da Jaqueira, localizado na Região Político-administrativa (RPA 3), no da Jaqueira, Recife – PE.

Fonte: Sá Carneiro; Mesquita, 2000.

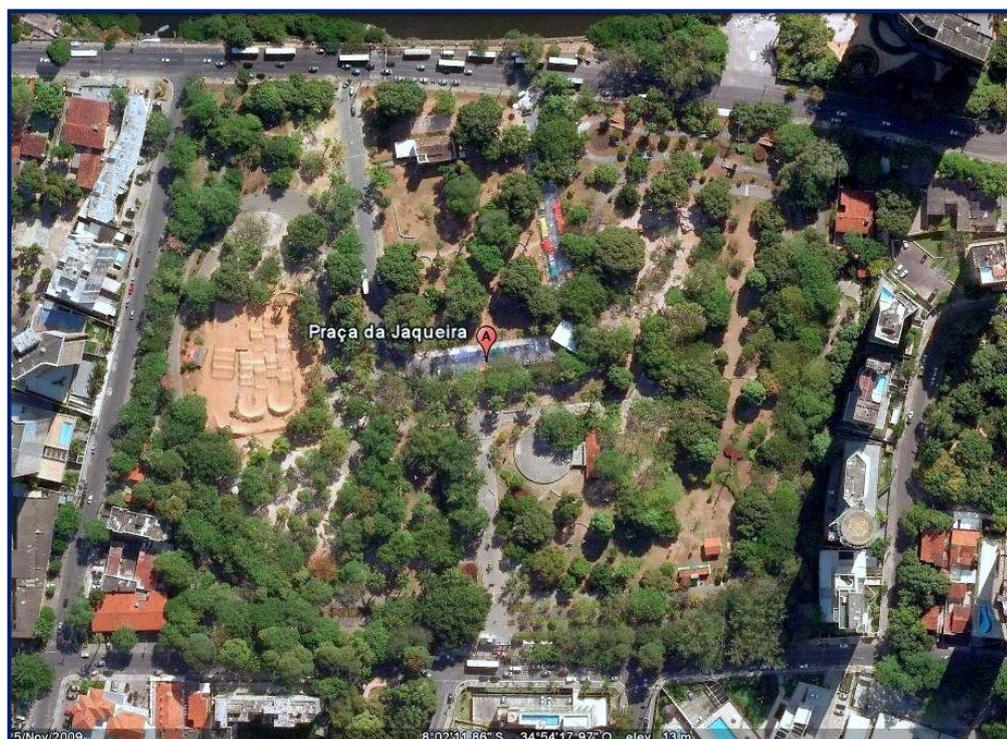


Figura 23. Imagem de satélite do Parque da Jaqueira, Recife – PE.

Fonte: GOOGLE Earth, 2010.

c) Parque Santana (Figuras 24 e 25), com uma área de 42.000,00 m², está situado no Bairro de Santana, às margens do Rio Capibaribe, tendo sido inaugurado em 1984.

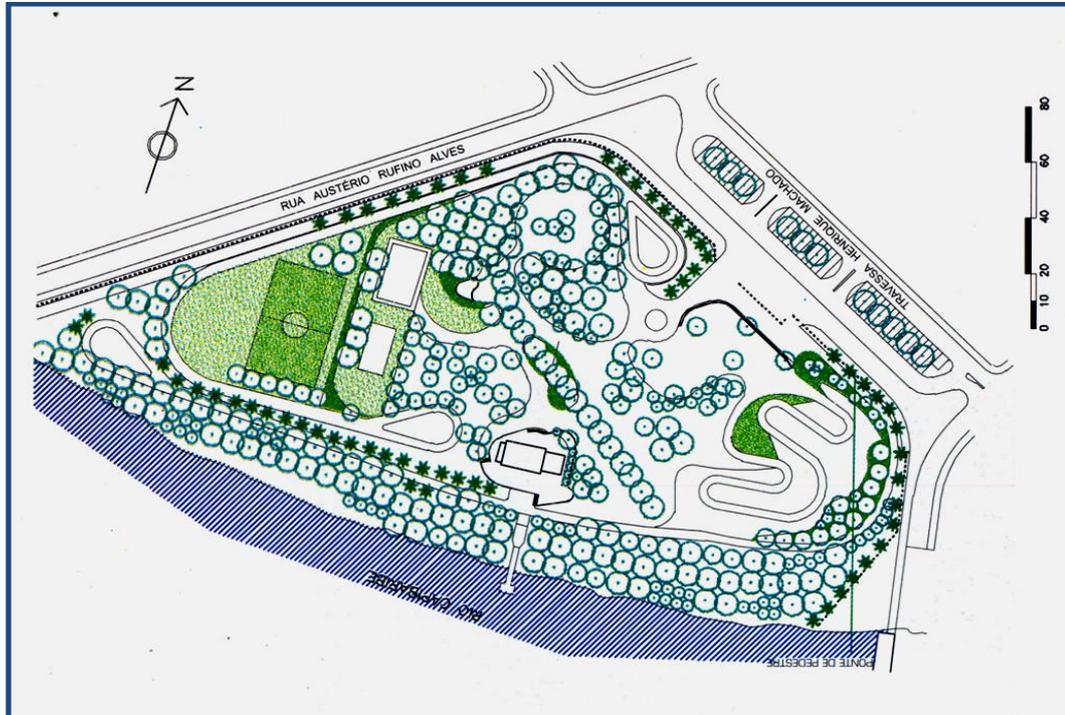


Figura 24. Mapa do Parque Santana, localizado na Região Político-administrativa (RPA 3), no de Santana, Recife – PE.
Fonte: Sá Carneiro; Mesquita, 2000.

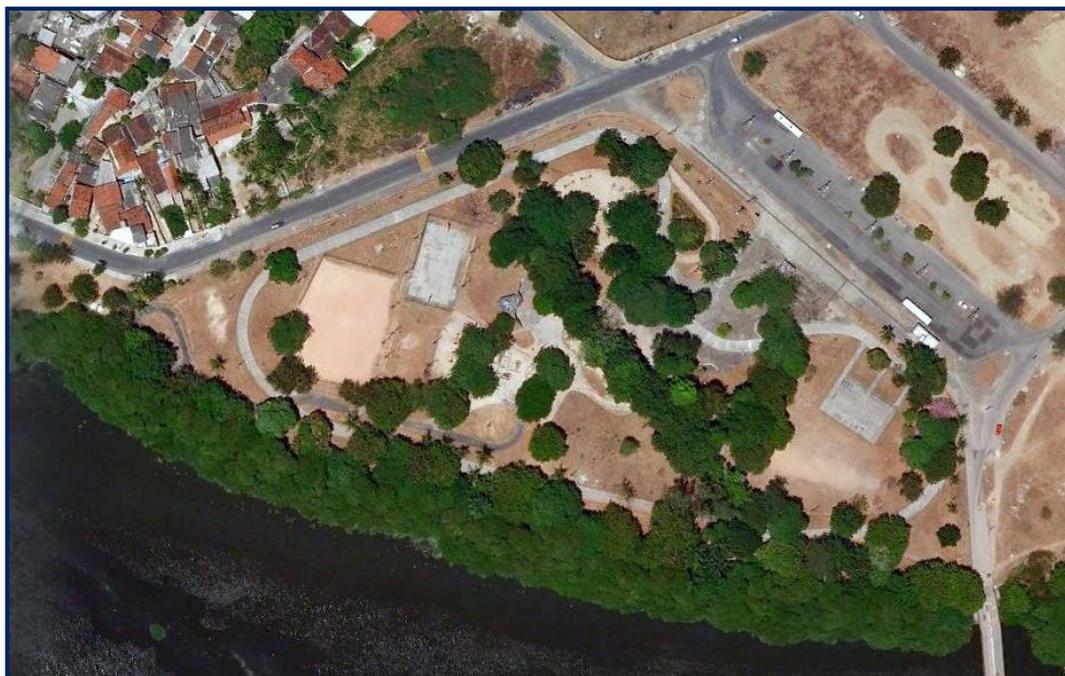


Figura 25. Imagem de satélite do Parque Santana, Recife – PE.
Fonte: GOOGLE Earth, 2010.

Na RPA 4, foram criados dois parques: Arraial Novo Bom Jesus e Arnaldo Assunção.

O Parque Arraial Novo Bom Jesus ou Parque do Forte (Figuras 26 e 27), ocupa uma área de 30.321.00 m², está situado no Bairro do Cordeiro, mais precisamente, na estrada do Forte, região densa e desprovida de espaços livres.

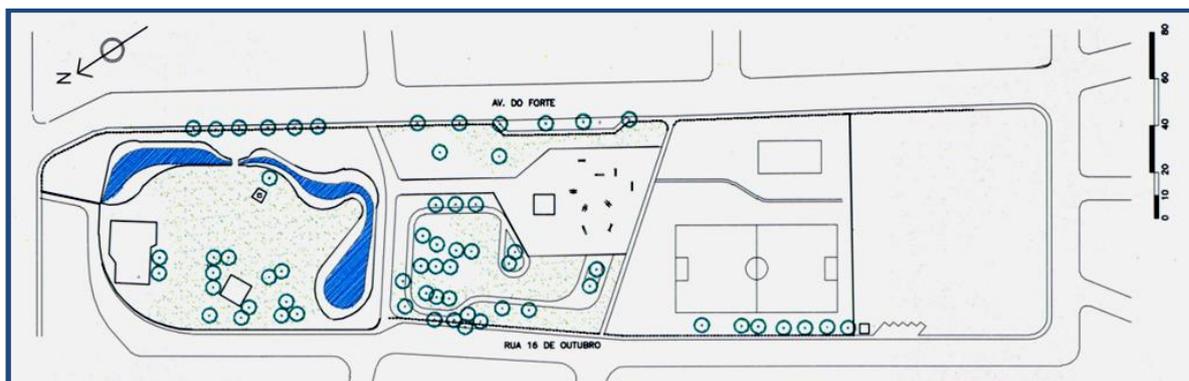


Figura 26. Mapa do Parque Arraial Novo Bom Jesus, localizado na Região Político-administrativa (RPA 4), no Bairro do Cordeiro, Recife – PE.

Fonte: Sá Carneiro; Mesquita, 2000.



Figura 27. Imagem de satélite do Parque Arraial Novo Bom Jesus, Recife – PE.

Fonte: GOOGLE Earth, 2010.

O Parque Arnaldo Assunção (Figuras 28 e 29) está situado no Bairro do Engenho do Meio, em terreno irregular, que agrega, numa mesma quadra, de um lado uma igreja e de outro um mercado público. Inaugurado em 1987, possui uma área de 24.000,00 m²



Figura 28. Mapa do Parque Arnaldo Assunção, localizado na Região Político-administrativa (RPA 4), no Bairro do Engenho do Meio, Recife – PE. Fonte: Sá Carneiro; Mesquita, 2000.

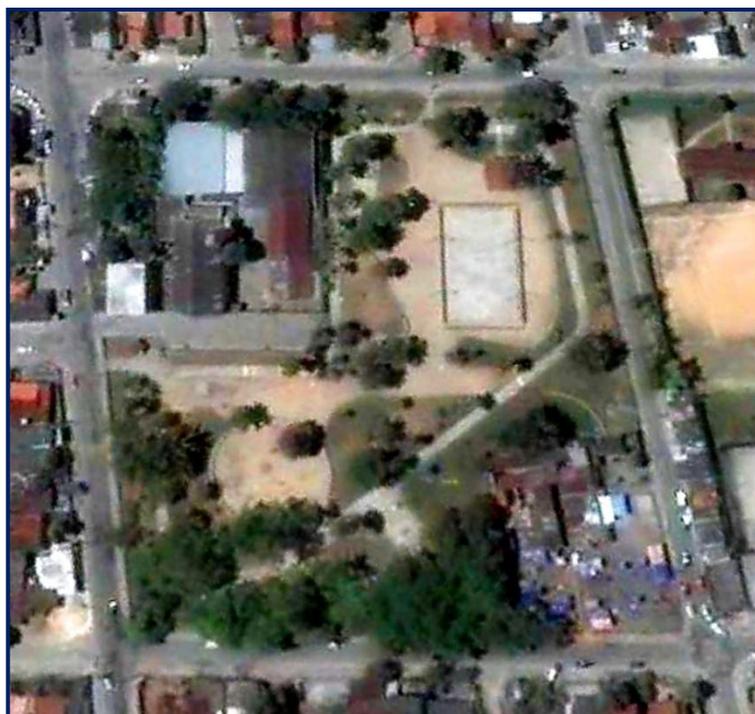


Figura 29. Imagem de satélite do Parque Arnaldo Assunção, Recife – PE. Fonte: GOOGLE, 2010.

Na RPA 5, foi criado o Parque Robert Kennedy (Figuras 30 e 31), inaugurado em 1991, no Bairro de IPSEP. Apesar de sua área exígua, de 18.000,00 m², representa um considerado espaço livre recreativo, de uso intenso por parte da população local.

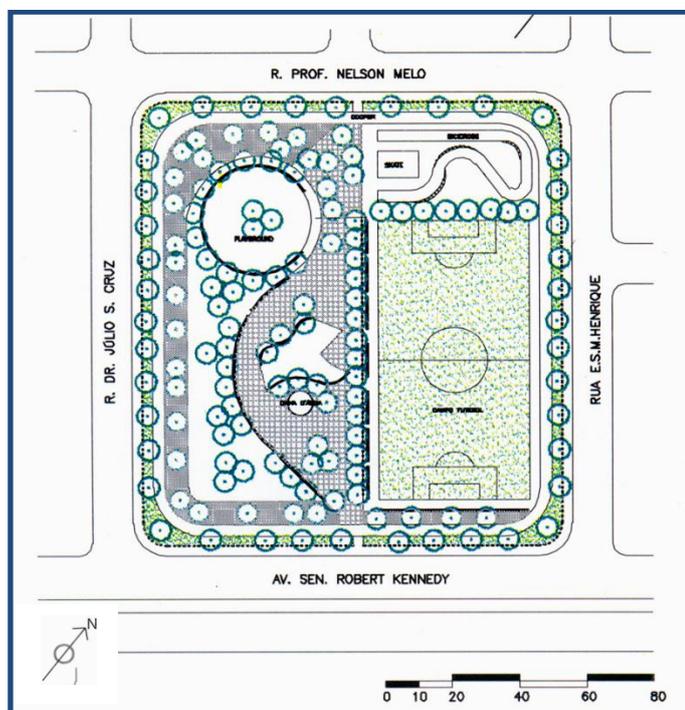


Figura 30. Mapa do Parque Robert Kennedy, localizado na Região Político-administrativa (RPA 5), no Bairro do IPSEP, Recife – PE. Fonte: Sá Carneiro; Mesquita, 2000.



Figura 31. Imagem de satélite do Parque Robert Kennedy, Recife – PE. Fonte: GOOGLE, 2010.

Na RPA 6, mais recentemente, foi criado o Parque Dona Lindu (Figuras 32 e 33) foi “Inaugurado” em 30 de Dezembro de 2008, ocupando um terreno de 27.166,68 m², à beira mar do bairro de Boa Viagem, que foi doado pela Aeronáutica para ser transformado num parque urbano da cidade do Recife (RECIFE, 2000).



Figura 32. Mapa do Parque Dona Lindu, localizado na Região Político-administrativa (RPA 6), no Bairro Santo Amaro, Recife – PE.
Fonte: Recife, 2010

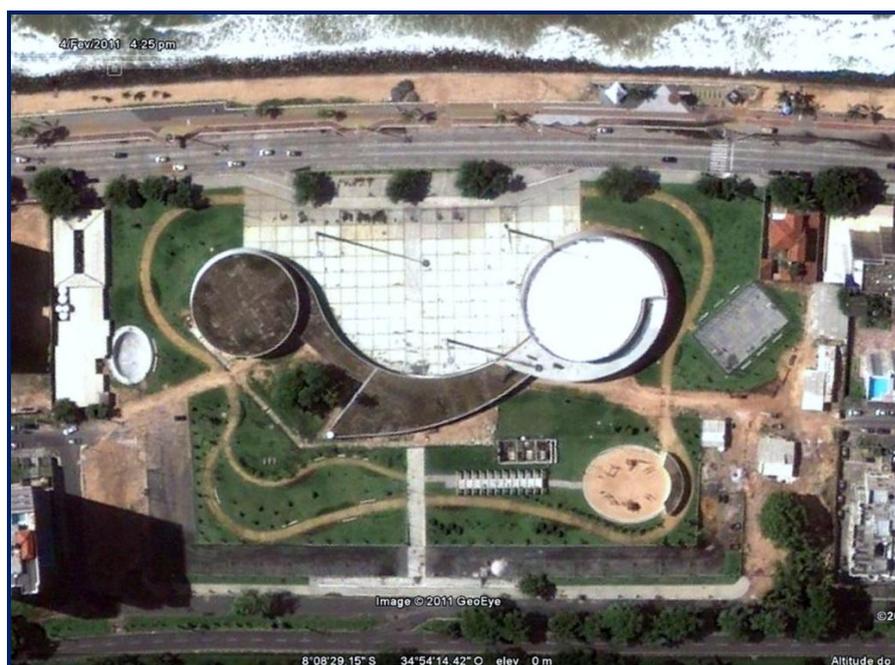


Figura 33. Imagem de satélite do Parque Dona Lindu, Recife – PE.
Fonte: GOOGLE, 2010.

3.2. Inventário quali-quantitativo da vegetação arbórea

Foi efetuado o inventário tipo censo da vegetação arbórea com altura a partir de dois (2,0) metros, ou seja, foram inventariados todos os indivíduos na área total dos parques urbanos, constantes nas regiões político-administrativas (RPAs).

Os parâmetros e características selecionados para avaliação seguiram o modelo recomendado por Biondi (1985), Grey e Deneke (1986) e Milano (1988), modificados para as condições locais. Tais procedimentos têm o propósito de verificar a compatibilização das árvores e sua interação com o espaço.

Dessa forma, a situação quali-quantitativa da vegetação arbórea dos parques foi obtida por meio das características de sua composição, com base na identificação das espécies, porte das árvores, através da altura total de cada indivíduo, utilizando-se um hipsômetro, e a circunferência do fuste à altura do peito CAP, utilizando-se fita métrica de 1,5 metros, e diâmetro da copa, com o uso de uma trena de 50 metros, adotando-se a seguinte codificação:

- **Sp**: código da espécie;
- **COP**: diâmetro da copa, em metros; considerando duas medidas, uma no sentido norte-sul e outra no sentido leste-oeste, segundo metodologia de Daubenmire (1968), visando verificar a uniformidade da copa quanto ao seu desenvolvimento e levantar o índice de cobertura arbórea.
- **ALT**: altura da árvore, em metros;
- **B**: altura da primeira bifurcação, em metros;
- **CAP**: circunferência do tronco da árvore a altura do peito, em centímetros;
- **C**: condições da copa: 1 - copa vigorosa; 2 - copa com médio vigor; 3 - copa em estado geral de declínio.
- **T**: condições do tronco: 1 - tronco com casca sem danos; 2 - tronco com parte da casca destruída; 3 - tronco com toda casca destruída.
- **R**: condições da raiz: 1 – invisível na superfície; 2 – visível sem causar danos ao sistema de circulação; 3 – visível com riscos de danos ao sistema de circulação.
- **F**: danos físicos ao tronco: 0 – nenhum; 1 – danos devido às amarras do tutor; 2 – descascamento ou anelamento; 3 – presença de objetos estranhos (pregos, arames, etc.)

- **I:** presença de pragas: 0 – nenhuma; 1 – lagartas; 2 – cochonilhas; 3 – percevejo, 4 - cupim
- **M:** necessidade de manutenção com relação a poda: 1 - nenhuma; 2 - poda leve; 3 - poda pesada; 4 - remoção.
- **P:** danos devido à poda: 0 - nenhum; 1 - ausência de balanceamento de copa; 2 - deformação de copa; 3 - remoção de copa; 4 - ferida de corte grande sem nenhum tratamento; 5 - grandes tocos de galho.

CGA: condição geral da árvore: 1 – árvore boa: vigorosa, que não apresenta sinais de pragas, doenças ou injúrias mecânicas, que apresenta a forma característica da espécie e não requer trabalhos de correção; 2 – árvore satisfatória: apresenta condição e vigor médios para o local, pode apresentar pequenos problemas de pragas, doenças ou danos físicos e necessitar de poda corretiva, reparo de danos físicos ou controle de pragas e doenças; 3 – árvore ruim: apresenta estado geral de declínio e pode apresentar severos problemas de pragas, doenças ou danos físicos e, pode requerer muito trabalho de recuperação.

- **OBS:** observações

Considerando que no levantamento florístico realizado por (SILVA et al., 2007), nos mesmos parques enfocados neste trabalho, para o reconhecimento das espécies, todo o material fértil foi coletado, identificado, processado e tombado no Herbário Sérgio Tavares do Departamento de Ciência Florestal da Universidade Federal Rural de Pernambuco (HST/DCFL/UFRPE), por isso, neste trabalho optamos por fazer a identificação das espécies levantadas, por comparação no herbário Sérgio Tavares da UFRPE.

Paralelamente ao reconhecimento, foram consultados *sítes* e literaturas especializadas, e as espécies foram divididas em dois grupos: árvores, e palmeiras.

3.3. Análise dos Dados

Para cada parque analisado foi feita a frequência relativa das espécies, para indicar como os indivíduos de determinada espécie são distribuídos sobre a área estudada, utilizando a seguinte fórmula:

$$FR = (n_i/N) \times 100$$

Sendo:

FR = Frequência relativa;

n_i = número de indivíduos da espécie

N = número total de indivíduos.

E também realizou-se a Dominância relativa das espécies, utilizando a seguinte fórmula:

Dominância absoluta: $D_oA_i = \sum g_{ij}$, onde:

g_{ij} = área transversal do j – ésimo indivíduo da espécie i

$\sum g_{ij}$ = área basal da espécie i

Dominância relativa: $D_oR_i = D_oA_i / \sum D_oA_i \times 100$, onde:

$\sum D_oA_i$ = somatório das dominâncias absolutas de todas as espécies

3.4. Avaliação da distribuição espacial das árvores nos parques

a) Densidade de cobertura arbórea para parque urbano (DCAPU)

A densidade de cobertura arbórea para parque urbano (DCAPU), adaptada de Harder et al. (2006), foi calculada pela relação entre a soma da área das copas das árvores do parque, em m^2 , e a área total do parque em m^2 .

$$DCAPU = \frac{\sum \text{das áreas de copas das árvores do parque urbano}}{\text{Área do parque urbano}}$$

b) Densidade de cobertura arbórea para parque urbano por RPA (DCAPUR)

A densidade de cobertura arbórea para parque urbano por RPA (DCAPUR), também adaptada de Harder et al. (2006), foi calculada pela relação entre a soma da área das copas das árvores dos parques da RPA, em m^2 , dividida pela área total dos parques da RPA, em m^2 .

$$\text{DCAPUR} = \frac{\sum \text{ das áreas de copas das árvores dos parques urbanos da RPA}}{\text{Área dos parques urbanos da RPA}}$$

3.5. Avaliação da distribuição espacial dos parques nas RPAs

Foi avaliada a distribuição espacial dos parques nas RPAs estabelecendo o Índice de área verde para parque urbano por RPA (IAVPUR) e o Índice de cobertura arbórea para parque urbano por RPA (ICAPUR), identificando sua distribuição e quantificando sua suficiência ou escassez, utilizando as fórmulas abaixo, adaptado de Harder et al (2006). Estes índices tratam de indicadores da qualidade ambiental urbana.

a) Índice de área verde para parque urbano por RPA (IAVPUR)

Para calcular o índice de área verde para parque urbano por RPA, da cidade de Recife, foi considerado o somatório das áreas dos parques da RPA, expresso em m², dividido pelo número de habitantes em cada RPA.

$$\text{IAVPUR} = \frac{\sum \text{ das áreas de parques urbanos da RPA}}{\text{Nº de habitantes da área urbana da RPA}}$$

b) Índice de cobertura arbórea para parque urbano por RPA (ICAPUR)

O índice de cobertura arbórea para parque urbano por RPA foi calculado considerando o somatório das áreas totais das copas das árvores dos parques, expresso em m², dividido pelo número de habitantes em cada RPA.

$$\text{ICAPUR} = \frac{\sum \text{ das áreas de copas das árvores dos parques urbanos da RPA}}{\text{Nº de habitantes da área urbana da RPA}}$$

4. Resultados e Discussão

4.1. Resultados da avaliação quantitativa da vegetação arbórea dos parques urbanos

4.1.1. Parque Treze de Maio

O levantamento arbóreo do Parque treze de Maio registrou 525 exemplares distribuídos em 51 espécies (Tabela 3), sendo que as 6 espécies mais freqüentes foram: *Mangífera indica* L. (Mangueira), *Plumeria rubra* L. (Jasmim-manga), *Filicium decipiens* (Felício), *Terminalia catappa* L (Castanhola), *Caesalpinia echinata* Lam. (Pau-brasil) e *Ficus bejamina* L (Ficus).

Apresentou a dominância de duas espécies: *Mangifera indica* e *Ficus bejamina*, devido ao maior valor de área basal.

Tabela 3. Florística arbórea e parâmetros quantitativos das espécies existentes no Parque 13 de Maio, Recife – PE, em ordem decrescente do total de exemplares encontrados, com sua respectiva freqüência absoluta (nº de indivíduos) (FA), freqüência relativa (FR %), média do diâmetro de copa (MDC), média da altura (MA), média da altura da primeira bifurcação (MB), média da circunferência a altura do peito (MCAP), dominância absoluta (DoA), e dominância relativa (DoR %).

Nome Científico	Nome Popular	FA	FR (%)	MDC (m)	MA (m)	MB (m)	MCAP (m)	DoA (m ²)	DoR (%)
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	66	12,57	12,38	10,50	2,27	1,88	20,74	20,38
<i>Plumeria rubra</i> L.	Jasmim-manga	52	9,90	3,11	4,26	1,20	0,34	1,15	1,13
<i>Filicium decipiens</i> (Wight & Arn.) Thwaites	Felício	31	5,90	5,65	7,08	2,68	0,71	1,64	1,61
<i>Terminalia catappa</i> L	Castanhola	26	4,95	10,81	11,48	4,80	1,96	9,96	9,78
<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	Pau-brasil	26	4,95	5,12	5,23	1,91	0,69	3,51	3,45
<i>Ficus bejamina</i> L.	Ficus	24	4,57	14,42	9,73	2,28	2,95	18,55	18,23
<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen	Sapoti	23	4,38	6,41	6,78	1,72	0,75	1,25	1,23
<i>Clitoria fairchildiana</i> R. A. Howard	Sombreiro	20	3,81	9,75	8,95	1,65	1,29	3,07	3,02
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Flamboyant	19	3,62	10,16	8,39	2,70	1,40	3,22	3,16
<i>Pterygota brasiliensis</i> Allemão	Pau-rei	18	3,43	8,78	10,25	4,13	1,79	6,75	6,64
<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L. M. Perry	Jambo-vermelho	17	3,24	11,51	9,82	3,27	1,39	2,72	2,68
<i>Cassia javanica</i> L.	Cássia-rosa	16	3,05	6,66	7,58	3,18	0,80	0,92	0,90
<i>Cedrela</i> sp.	Cedro	15	2,86	9,07	9,73	4,92	1,33	2,34	2,30
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Carolina	14	2,67	10,11	9,54	2,45	1,76	4,07	4,00
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth & Hook. 1 ex S Moore	Craibeira	13	2,48	8,27	10,23	4,15	1,18	1,77	1,74
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira	12	2,29	8,42	9,00	5,42	1,14	1,32	1,30
<i>Cassia grandis</i> L.f.	Cássia-rosa-gigante	12	2,29	10,62	7,42	1,86	0,87	0,80	0,79

Continua....

Continuação Tabela 3

<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv	Espatódia	10	1,90	8,62	8,90	3,00	1,59	2,35	2,30	
<i>Lagerstroemia speciosa</i> (L.) Pers.	Resedá-gigante	10	1,90	4,15	3,20	1,42	0,36	0,11	0,10	
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	Ipê-roxo	8	1,52	6,04	7,25	2,35	0,65	0,51	0,50	
<i>Albizia saman</i> (Jacq.) F. Muell.	Bordão-de-velho	6	1,14	7,92	9,33	4,78	1,64	1,37	1,34	
<i>Albizia lebeck</i> (L.) Benth.	Acássia-branca	6	1,14	7,58	8,42	2,78	1,04	0,64	0,63	
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Ingá	6	1,14	7,17	8,42	3,25	0,94	0,46	0,45	
<i>Machaerium angustifolium</i> Vogel	Espinheiro	5	0,95	11,00	8,00	3,18	1,46	1,10	1,08	
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth	Acássia-mimosa	5	0,95	12,40	9,20	1,26	1,49	0,89	0,87	
<i>Triplaris americana</i> L.	Gouguéia	5	0,95	8,00	8,60	2,18	1,09	0,48	0,47	
<i>Eugenia luschnathiana</i> Klotzsch ex O. Berg	Ubaia	5	0,95	6,00	7,20	2,41	0,70	0,25	0,25	
<i>Albizia hasslerii</i> Chodat.	Farinha-seca	4	0,76	8,25	9,75	4,03	2,11	1,83	1,80	
<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	4	0,76	12,00	11,00	3,78	1,77	1,15	1,13	
<i>Cassia fistula</i> L.	Cássia-cordão-de-ouro	4	0,76	4,80	5,25	1,94	0,49	0,08	0,08	
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Azeitona-roxa	3	0,57	9,67	11,33	3,93	1,92	1,12	1,10	
<i>Spondias mombin</i> L.	Cajá	3	0,57	14,00	13,33	6,60	1,99	0,98	0,96	
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi.	Aroeira	3	0,57	8,00	7,83	1,87	1,65	0,71	0,70	
<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	Sibipiruna	3	0,57	7,57	7,67	1,67	1,29	0,40	0,39	
<i>Erythrina indica</i> Lam.	Mulungu	3	0,57	9,00	10,33	4,40	1,09	0,29	0,29	
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Caju	3	0,57	7,66	7,00	2,00	0,89	0,21	0,23	
<i>Talisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	Pitomba	3	0,57	7,00	6,67	1,63	0,85	0,18	0,18	
<i>Senna siamea</i> (Lam.) H. S. Irwin & Barneby	Cássia-siamea	3	0,57	6,33	8,33	5,63	0,82	0,17	0,17	
<i>Apeiba tibourbou</i> Albl.	Pau-de-jangada	3	0,57	4,33	8,33	2,63	0,55	0,09	0,09	
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	2	0,38	11,00	8,75	3,60	1,88	0,60	0,59	
<i>Sterculia foetida</i> L.	Xixá	2	0,38	9,23	8,50	4,05	1,66	0,46	0,45	
<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	Jaca	2	0,38	9,75	9,00	2,25	1,13	0,20	0,20	
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Leucena	2	0,38	9,50	8,00	4,60	0,83	0,12	0,11	
<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	Camaçu	1	0,19	8,00	10,00	5,30	2,75	0,60	0,59	
<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	Cainito	1	0,19	12,00	14,00	6,70	1,77	0,25	0,24	
<i>Thespesia populnea</i> (L.) Sol. ex Corrêa	Algodão-do-pará	1	0,19	3,00	6,00	2,10	1,07	0,09	0,09	
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	1	0,19	6,00	5,00	2,00	1,05	0,09	0,09	
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Barriguda-de-espinho	1	0,19	7,00	9,00	3,40	0,98	0,08	0,08	
<i>Adenantha pavonina</i> L.	Olho-de-pombo	1	0,19	10,00	9,00	2,60	0,98	0,08	0,08	
<i>Couroupita guianensis</i> Aubl.	Abricó-de-Macaco	1	0,19	9,00	9,00	2,20	0,90	0,06	0,06	
<i>Erythrina índica picta</i> Lam.	Brasileirinho	1	0,19	4,00	5,00	0,20	0,24	0,00	0,00	
		51	525	100,00	8,38	8,48	3,06	1,25	101,76	100,00

As maiores médias do diâmetro de copa foram obtidas nas espécies *Ficus bejamina* (14,42 m), *Spondias mombin* (14,00 m), *Pithecellobium dulce* (12,40 m).

Os valores da média de altura dos indivíduos variaram de 3,20 m a 14,00 m, sendo que a maior média foi obtida por *Chrysophyllum cainito*, com 14,00 m. com apenas um representante.

Foram encontradas no Parque Treze de Maio 13 espécies de frutíferas: *Mangifera indica* L. (Mangueira), *Manilkara zapota* (L.) P. Royen (Sapoti), *Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L. M. Perry (Jambo-vermelho), que se apresentaram em maior número. E as espécies de *Inga laurina* (Sw.) Willd. (Ingá), *Annona squamosa* L. (Ubaia), *Licania tomentosa* (Oiti), *Syzygium cumini* (L.) Skeels (Azeitona-roxa), *Spondias mombin* L. (Cajá), , *Anacardium occidentale* L. (Caju), *Talisia esculenta* (A. St.–Hil.) Radlk. (Pitomba), *Tamarindus indica* L. (Tamarindo), *Artocarpus integrifolia* L. f. (Jaca), *Psidium guajava* L. (Goiaba) com menor número de indivíduos totalizando 26,28% da composição total.

Neste parque registraram-se 378 exemplares de palmeiras pertencentes a 10 espécies (Tabela 4). A espécie mais freqüente foi a *Dypsis lutescens* (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf. (palmeira-areca-bambu) e as espécies dominantes foram a *Roystonea oleracea* (Jacq.) O.F. Cook (palmeira-imperial) e a *Phoenix roebelenii* O'Brien (palmeira-sabu). A média de altura dos indivíduos variou e 2,61 a 11,50 m e a média do diâmetro da copa variou de 3,23 m a 8,0 m.

Tabela 4. Parâmetros quantitativos das espécies de palmeiras existentes no Parque 13 de Maio, Recife – PE, em ordem decrescente do total de exemplares encontrados, com sua respectiva freqüência absoluta (nº de indivíduos) (FA), freqüência relativa (FR%), média do diâmetro de copa (MDC), média da altura (MA), média da circunferência a altura do peito (MCAP), dominância absoluta (DoA), e dominância relativa (DoR%).

Nome Científico	Nome Popular	FA	FR(%)	MDC (m)	MA (m)	MCAP (m)	DoA (m ²)	DoR%
<i>Dypsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.	Palmeira-areca-bambu	160	42,33	3,23	2,61	0,23	0,81	2,83
<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F. Cook	Palmeira-imperial	53	14,02	6,09	9,98	1,52	10,22	35,60
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coqueiro	53	14,02	5,64	10,45	0,74	2,40	8,38
<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Palmeira-sabu	38	10,05	5,61	10,62	1,39	6,36	22,18
<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Dendê	31	8,20	5,40	7,68	1,38	4,82	16,78
<i>Pritchardia pacifica</i> Seem. & H. Wendl.	Palmeira-leque	30	7,94	6,62	10,18	1,00	2,70	9,42
<i>Acrocomia intumescens</i> Drude	Macaíba	7	1,85	5,43	8,57	1,10	0,71	2,47
<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Palmeira-fênix	2	0,53	8,00	11,50	1,32	0,28	0,96
<i>Phoenix reclinata</i> Jacq.	Palmeira-tâmara	2	0,53	8,00	11,00	1,13	0,22	0,76
<i>Sabal</i> sp	Palmeira-sabal	2	0,53	4,00	6,00	1,03	0,18	0,62
	10	378	100,00	5,80	8,86	1,08	28,70	100,00

4.1.2. Parque Arraial Velho do Bom Jesus (Sítio da Trindade)

O levantamento arbóreo neste parque registrou 562 exemplares distribuídos em 50 espécies (Tabela 5).

Tabela 5. Florística arbórea e parâmetros quantitativos das espécies existentes no Parque Sítio da Trindade, Recife – PE, em ordem decrescente do total de exemplares encontrados, com sua respectiva frequência absoluta (nº de indivíduos) (FA), frequência relativa (FR%), média do diâmetro de copa (MDC), média da altura (MA), média da altura da primeira bifurcação (MB), média da circunferência a altura do peito (MCAP), dominância absoluta (DoA), e dominância relativa (DoR %).

Nome Científico	Nome Popular	FA	FR (%)	MDC (m)	MA (m)	MB (m)	MCAP (m)	DoA (m ²)	DoR (%)
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Ingá	102	18,15	9,56	8,45	2,29	1,03	12,47	1,37
<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	Sibiruna	43	7,65	13,45	9,02	3,35	0,91	4,08	0,45
<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	Jaca	40	7,12	14,87	11,00	2,81	3,09	37,53	4,12
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	37	6,58	11,26	9,45	3,66	1,96	16,72	1,84
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Azeitona-roxa	28	4,98	10,63	8,93	3,22	5,09	7,10	5,37
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Carolina	28	4,98	11,66	10,29	3,00	1,98	10,90	1,20
<i>Spondias mombin</i> L.	Cajá	26	4,63	13,56	10,85	4,20	1,74	8,32	0,91
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira	21	3,74	6,40	8,12	1,86	0,85	1,38	0,15
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Guarea	19	3,38	5,79	7,29	3,11	0,92	1,43	0,16
Desconhecida 2	-	15	2,67	13,43	9,07	2,81	1,13	2,25	0,25
<i>Ziziphium joazeiro</i> Mart.	Juazeiro	15	2,67	8,07	6,87	1,94	1,07	1,89	0,21
<i>Senna siamea</i> (Lam.) H. S. Irwin & Barneby	Cássia-siamea	15	2,67	6,73	7,60	2,79	0,99	1,63	0,18
<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	14	2,49	6,46	8,64	3,62	1,02	1,89	0,21
<i>Terminalia catappa</i> L.	Castanhola	11	1,96	9,59	9,41	4,03	1,68	3,49	0,38
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Imbaúba	10	1,78	7,10	9,40	3,55	1,15	1,96	0,22
<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen	Sapoti	10	1,78	8,20	7,05	2,44	0,99	1,07	0,12
<i>Clitoria fairchildiana</i> R. A. Howard	Sombreiro	9	1,60	7,33	7,56	1,84	1,26	1,57	0,17
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth	Acássia-mimosa	9	1,60	11,56	9,78	2,40	1,21	1,36	0,15
<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L. M. Perry	Jambo-vermelho	8	1,42	7,06	10,81	5,16	1,07	0,77	0,08
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	Ipê-roxo	8	1,42	4,19	5,00	2,11	0,48	0,19	0,02
<i>Syzygium aqueum</i> (Burm. f.) Alston	Jambo-branco	7	1,25	4,93	6,57	2,24	0,78	0,35	0,04
<i>Albizia saman</i> (Jacq.) F. Muell.	Bordão-de-velho	6	1,07	7,67	9,00	4,92	1,47	1,24	0,14
<i>Talisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	Pitomba	6	1,07	6,08	6,92	2,23	0,52	0,22	0,02
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Leucena	6	1,07	4,50	6,25	2,57	0,37	0,08	0,01
<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv	Espatódia	5	0,89	8,00	8,90	3,06	1,12	0,51	0,06
<i>Ficus elliptica</i> S. Moore	Gameleira	5	0,89	20,40	9,10	2,23	0,79	0,34	0,04
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira	5	0,89	5,10	5,50	2,56	0,67	0,29	0,03
<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	Pau-brasil	5	0,89	8,00	6,50	1,94	0,72	0,22	0,02
<i>Tabebuia</i> sp	Ipê-rosa	4	0,71	15,63	10,25	2,68	1,56	0,98	0,11
<i>Filicium decipiens</i> (Wight & Arn.) Thwaites	Felício	4	0,71	7,25	10,75	1,74	1,46	0,72	0,08
<i>Eugenia luschnathiana</i> Berg	Pitomba-do-mato	4	0,71	4,75	7,00	1,88	0,67	0,15	0,02

Continua....

Continuação Tabela 5

<i>Cassia fistula</i> L.	Cássia-cordão-de-ouro	4	0,71	5,25	5,88	2,44	0,59	0,12	0,01	
<i>Apeiba tibourbou</i> Albl.	Pau-de-jangada	4	0,71	5,25	4,88	1,03	0,21	0,02	0,00	
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	3	0,53	13,33	10,00	4,00	1,94	1,06	0,12	
<i>Ficus elastica</i> Roxb.	Ficus-italiano	3	0,53	5,83	6,67	1,47	1,22	0,55	0,06	
<i>Cassia javanica</i> L.	Cássia-rosa	3	0,53	11,17	8,33	2,47	1,29	0,46	0,05	
<i>Cassia grandis</i> L.f.	Cássia-rosa-gigante	3	0,53	9,67	7,50	2,28	1,13	0,35	0,04	
<i>Ficus bejamina</i> L.	Ficus	2	0,36	13,50	14,50	4,75	3,88	2,39	0,26	
<i>Albizia lebeck</i> (L.) Benth.	Acássia-branca	2	0,36	8,75	9,75	3,75	1,68	0,45	0,05	
<i>Lagerstroemia speciosa</i> (L.) Pers.	Resedá-gigante	2	0,36	7,50	6,00	1,70	1,21	0,23	0,03	
<i>Tabebuia áurea</i> (Silva Manso) Benth & Hook. 1 ex S Moore	Craibeira	1	0,18	10,00	13,50	6,00	2,60	0,54	0,06	
<i>Machaerium angustifolium</i> Vogel	Fruta-pão	1	0,18	6,00	7,00	2,20	2,20	0,39	0,04	
<i>Adansonia digitata</i> L.	Baobá	1	0,18	4,00	6,00	1,40	1,96	0,31	0,03	
<i>Schizolobium parahyba</i> , (Vell.) S.F. Blake	Guapuruvu	1	0,18	7,00	13,00	6,50	1,50	0,18	0,02	
<i>Lucuma caimito</i> (Ruiz & Pav.) Roem & Schult.	Abiu	1	0,18	6,00	8,00	2,00	1,09	0,09	0,01	
<i>Ravenala madagascariensis</i>	Árvore-do-viajante	1	0,18	2,50	6,00	0,00	0,78	0,05	0,01	
<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	Camaçu	1	0,18	5,00	9,00	2,70	0,90	0,06	0,01	
<i>Melaleuca quinquenervia</i>	Melaleuca	1	0,18	5,50	7,00	3,00	1,05	0,09	0,01	
<i>Theobroma cacao</i> L.	Cacau	1	0,18	5,00	5,00	0,20	0,42	0,01	0,00	
<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Pata-de-vaca	1	0,18	5,00	5,00	0,10	0,33	0,01	0,00	
<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.	Sabiá	1	0,18	14,00	8,00	0,10	0,44	0,02	0,00	
		50	562	100,00	8,42	8,28	2,67	1,30	132,17	100,00

As espécies de maior freqüência foram: *Inga laurina* com 18,15%, *Caesalpinia peltophoroides* com 7,65% e *Artocarpus altilis* com 7,12%

A *Syzygium cumini* com 28 indivíduos, quarta espécie mais freqüente, se destacou isoladamente com sua expressiva dominância neste parque, devido a sua área basal.

As maiores médias do diâmetro de copa foram obtidas nas espécies *Ficus elliotiana* (20,40 m), *Tabebuia* sp (15,63 m), *Artocarpus altilis* (14,87 m).

Os valores da média de altura dos indivíduos variaram de 4,88 m obtida por *Apeiba tibourbou*, a 14,50 m obtida por *Ficus bejamina*, com apenas dois representantes.

Foram constatadas 13 espécies de frutíferas, sendo que algumas delas apresentaram grande número de indivíduos, entre as mais freqüentes, *Inga laurina*, *Artocarpus integrifolia*, *Mangifera indica*, *Syzygium cumini*, *Spondias mombin*, *Ziziphus joazeiro*, *Licania tomentosa*, *Manilkara zapota*, *Syzygium malaccense*,

Syzygium aqueum, *Talisia esculenta*, *Tamarindus indica*, *Lucuma caimito*, totalizando 49% da composição total.

Com relação às palmeiras, no Parque Sítio da Trindade foram levantados 101 exemplares pertencentes 13 espécies (Tabela 6). As espécies mais frequentes e também mais dominantes, por apresentarem maiores valores de área basal foram: *Cocos nucifera* L. (coqueiro) e *Acrocomia intumescens* Drude (macaíba).

Tabela 6. Parâmetros quantitativos das espécies de palmeiras existentes no Parque Sítio da Trindade, Recife – PE, em ordem decrescente do total de exemplares encontrados, com sua respectiva frequência absoluta (nº de indivíduos) (FA), frequência relativa (FR%), média do diâmetro de copa (MDC), média da altura (MA), média da circunferência a altura do peito (MCAP), dominância absoluta (DoA), e dominância relativa (DoR%).

Nome Científico	Nome Popular	FA	FR (%)	MDC (m)	MA (m)	MCAP (m)	DoA (m ²)	DoR%
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coqueiro	24	23,76	3,75	8,56	0,79	1,22	17,19
<i>Acrocomia intumescens</i> Drude	Macaíba	14	13,86	7,50	9,04	1,00	1,24	17,50
<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Dendê	10	9,90	5,10	7,60	0,00	1,48	20,80
<i>Pritchardia pacifica</i> Seem. & H. Wendl.	Palmeira-leque	9	8,91	3,83	7,28	0,60	0,27	3,82
<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F. Cook	Palmeira-imperial	8	7,92	3,50	8,75	1,05	0,80	11,20
Desconhecida 1	-	7	6,93	4,79	11,00	0,83	0,44	6,19
<i>Livistona chinensis</i> (Jack.) R. Br. ex. Mart.	Palmeira-falsa-latania	7	6,93	5,29	8,43	0,77	0,37	5,24
<i>Caryota urens</i> L.	Palmeira-rabo-de-peixe	7	6,94	4,31	5,12	0,46	0,14	2,05
<i>Caryota mitis</i> Lour.	Palmeira-mulambo	5	4,95	5,50	7,80	1,27	0,71	10,04
<i>Dypsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.	Palmeira-areca-bambu	5	4,95	3,30	4,40	0,26	0,03	0,40
<i>Borassus aethiopicum</i> Mart.	Palmeira-africana	2	1,98	3,00	7,75	1,02	0,18	2,59
<i>Euterpe edulis</i> Martius	Palmito-juçara	2	1,97	3,50	3,25	0,69	0,07	1,09
<i>Latania loddigesii</i>	Palmeira-latania	1	0,99	5,00	10,00	1,30	0,13	1,89
	13	101	100,00	4,41	7,16	0,75	7,11	100,00

A análise quantitativa dos indivíduos revela que a média do diâmetro da copa variou de 3,0 m a 7,50 m e a média de altura variou de 3,25 m a 11,00 m.

4.1.3. Parque da Jaqueira

No Parque da Jaqueira, foram levantados 587 exemplares arbóreos distribuídos em 63 espécies (Tabela 7).

As quatro espécies mais frequentes foram: *Clitoria fairchildiana*, com 14,31%; *Tabebuia* sp., com 9,71%; *Delonix regia*, com 9,03%; e *Casuarina equisetifolia* L., com 8,01%.

Tabela 7. Florística arbórea e parâmetros quantitativos das espécies existentes no Parque da Jaqueira, Recife – PE, em ordem decrescente do total de exemplares encontrados, com sua respectiva frequência absoluta (nº de indivíduos) (FA), frequência relativa (FR %), média do diâmetro de copa (MDC), média da altura (MA), média da altura da primeira bifurcação (MB), média da circunferência a altura do peito (MCAP), dominância absoluta (DoA), e dominância relativa (DoR %).

Nome Científico	Nome Popular	FA	FR (%)	MDC (m)	MA (m)	MAB (m)	MCAP (m)	DoA (m ²)	DoR (%)
<i>Clitoria fairchildiana</i> R. A. Howard	Sombreiro	84	14,31	10,04	8,15	1,53	1,26	12,99	10,28
<i>Tabebuia</i> sp	Ipê-rosa	57	9,71	5,45	6,11	2,02	0,72	6,19	4,90
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Flamboyant	53	9,03	10,00	6,24	2,62	1,06	5,44	4,31
<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	47	8,01	7,00	8,30	2,24	0,82	2,69	2,13
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	24	4,09	14,12	9,06	2,10	1,90	9,60	7,60
<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	Pau-brasil	24	4,09	4,48	3,73	1,43	0,24	0,13	0,10
<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen.	Sapoti	21	3,58	7,67	6,31	0,94	0,65	1,24	0,98
<i>Cassia fistula</i> L.	Cássia-cordão-de-ouro	21	3,58	5,35	4,96	1,38	0,49	0,49	0,39
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	Ipê-roxo	19	3,24	4,75	5,38	1,89	0,49	0,40	0,32
<i>Filicium decipiens</i> (Wight & Arn.) Thwaites	Felício	18	3,07	6,11	5,63	1,73	0,47	0,65	0,52
<i>Spondias mombin</i> L.	Cajá	16	2,73	12,28	8,78	2,91	1,34	2,36	1,87
<i>Lagerstroemia speciosa</i> (L.) Pers.	Resedá-gigante	16	2,73	4,02	3,07	1,37	0,35	0,17	0,14
<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	Espatódia	13	2,21	9,11	8,98	3,40	1,58	3,18	2,52
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Azeitona-roxa	13	2,21	16,85	8,92	2,84	2,90	9,92	7,85
<i>Artocarpus integrifolia</i> L. f.	Jaca	13	2,21	9,57	6,92	2,23	1,71	7,30	5,78
<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	Sibipiruna	11	1,87	4,70	6,91	2,19	0,93	0,83	0,66
<i>Sterculia foetida</i> L.	Xixá	10	1,70	9,65	7,60	3,97	1,26	1,33	1,05
<i>Terminalia catappa</i> L.	Castanhola	10	1,70	15,45	10,30	2,32	1,64	2,36	1,87
<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L. M. Perry	Jambo-vermelho	9	1,53	10,66	8,78	2,64	1,21	1,16	0,92
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	9	1,53	9,61	8,11	1,79	1,29	1,26	1,00
<i>Tabebuia áurea</i> (Silva Manso) Benth & Hook. 1 ex S Moore	Craibeira	8	1,36	4,94	8,19	3,35	0,76	0,38	0,30
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Caju	8	1,36	7,73	7,19	2,98	1,07	1,10	0,87
<i>Schefflera actinophylla</i> (Endl.) H.A.T. Harms	Cheflera	7	1,19	0,67	3,81	2,00	0,14	0,01	0,01
<i>Eucalyptus citriodora</i> Hook.	Eucalipto	6	1,02	7,84	10,92	3,64	1,17	0,69	0,55
<i>Ficus elastica</i> Roxb.	Ficus-italiano	6	1,02	24,85	9,92	2,18	9,67	44,92	35,56
<i>Cassia javanica</i> L.	Cassia-rosa	6	1,02	9,71	7,08	1,33	0,74	0,29	0,23
<i>Erythrina indica</i> Lam.	Mulungu	4	0,68	10,28	9,75	3,88	1,43	0,76	0,60
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	4	0,68	5,29	6,63	3,80	0,62	0,13	0,10
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Nim	4	0,68	7,87	8,00	2,68	1,05	0,46	0,36
<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	3	0,51	5,33	9,67	2,78	1,35	0,45	0,36
Desconhecida 1	Desconhecida	3	0,51	6,58	7,00	2,50	0,83	0,17	0,13
<i>Adansonia digitata</i>	Baobá	3	0,51	5,95	5,40	2,33	1,43	0,75	0,59
<i>Hymenaea</i> sp.	Jatobá	3	0,51	14,41	11,00	1,43	2,50	1,73	1,37
<i>Averrhoa carambola</i> L.	Carambola	3	0,51	5,64	4,33	1,30	0,62	0,09	0,07
<i>Ficus bejamina</i> L.	Ficus	3	0,51	6,89	5,83	1,07	0,85	0,20	0,16
<i>Cecropia palmata</i> Willd.	Imbaúba	2	0,34	8,28	9,75	5,50	0,67	0,07	0,06

Continua....

Continuação Tabela 7

<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Barriguda-de-espinho	3	0,51	9,09	9,50	2,16	0,97	0,16	0,13	
<i>Couroupita guianensis</i> Aubl.	Abriçó-de-Macaco	2	0,34	8,46	6,35	2,15	1,55	0,38	0,30	
<i>Plumeria rubra</i> L.	Jasmim-manga	2	0,34	4,23	4,00	1,70	0,40	0,03	0,02	
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira	2	0,34	5,17	10,00	1,25	1,07	0,18	0,14	
<i>Annona squamosa</i> L.	Pinha	2	0,34	4,83	3,50	0,90	0,26	0,01	0,01	
<i>Dalbergia nigra</i> Allem. ex Benth.	Jacarandá	1	0,17	9,40	9,00	2,50	1,95	0,30	0,24	
<i>Senna siamea</i> (Lam.) H. S. Irwin & Barneby	Cassia-siamea	1	0,17	8,46	6,50	2,20	1,06	0,08	0,07	
<i>Persea americana</i> Mill.	Abacateiro	1	0,17	6,11	7,50	2,10	0,68	0,04	0,03	
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Carolina	1	0,17	21,62	9,00	1,90	5,65	2,54	2,01	
<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	Camaçu	1	0,17	5,64	9,00	1,80	0,69	0,03	0,03	
<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	Fruta-pão	1	0,17	11,30	8,00	1,80	1,32	0,14	0,11	
<i>Araucaria excelsa</i> (Lamb.) R. Br	Pinheiro	1	0,17	3,76	9,00	1,70	0,80	0,05	0,04	
<i>Cassia grandis</i> L.f.	Cassia-rosa-gigante	1	0,17	13,16	4,00	1,50	0,63	0,03	0,03	
<i>Ficus elliotiana</i> S. Moore	Gameleira	1	0,17	4,70	2,50	1,10	0,25	0,00	0,00	
<i>Theobroma cacao</i> L.	Cacau	1	0,17	8,46	5,00	0,50	0,34	0,01	0,01	
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth	Acácia-mimosa	1	0,17	17,86	10,00	0,40	1,60	0,20	0,16	
<i>Cedrela</i> sp.	Cedro	1	0,17	1,41	5,00	0,40	0,50	0,01	0,02	
<i>Eugenia luschnathiana</i> Klotzsch ex O. Berg	Ubaia	1	0,17	10,34	6,50	0,30	0,67	0,04	0,03	
<i>Talisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	Pitomba	1	0,17	5,64	9,00	1,80	0,69	0,04	0,03	
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Laranjeira	1	0,17	6,11	3,20	0,10	0,21	0,00	0,00	
		63	587	100,00	7,68	6,50	1,85	1,09	126,33	100,00

As maiores médias do diâmetro de copa foram obtidas nas espécies *Ficus elastica* (24,85 m), *Pachira aquatica* (21,62 m), *Pithecellobium dulce* (17,86 m), *Syzygium cumini* (16,85 m), *Terminalia catappa* (15,45 m) e *Hymenaea* sp. (14,41 m).

Os valores da média de altura dos indivíduos variaram de 2,50 m a 11,00 m, sendo que a maior média foi obtida por *Hymenaea* sp., com 11,00 m. com apenas três representantes.

Observou-se uma grande diversidade de espécies frutíferas como *Mangifera indica*, *Spondias mombin*, *Syzygium cumini*, *Syzygium malaccense*, *Artocarpus integrifolia*, *Anacardium occidentale*, *Manilkara zapota*, *Citrus sinensis*, *Annona squamosa*, *Persea americana*, *Psidium guajava*, *Averrhoa carambola*, *Dyopsis lutescens*, *Tamarindus indica*, *Licania tomentosa* e *Talisia esculenta*.

Com relação às palmeiras, constatou-se a presença de 119 exemplares distribuídos em 8 espécies (Tabela 8), no Parque da Jaqueira.

Tabela 8. Parâmetros quantitativos das espécies de palmeiras existentes no Parque da Jaqueira, Recife – PE, em ordem decrescente do total de exemplares encontrados, com sua respectiva frequência absoluta (nº de indivíduos) (FA), frequência relativa (FR%), média do diâmetro de copa (MDC), média da altura (MA), média da circunferência a altura do peito (MCAP), dominância absoluta (DoA), e dominância relativa (DoR%).

Nome Científico	Nome Popular	FA	FR(%)	MDC (m)	MA (m)	MCAP (m)	DoA (m ²)	DoR%
<i>Acrocomia intumescens</i> Drude	Macaíba	36	30,25	6,16	8,03	1,25	4,73	44,85
<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F. Cook	Palmeira-imperial	32	26,89	5,52	7,06	1,14	4,47	42,34
<i>Livistona rotundifolia</i> (Lam.) Mart.	Palmeira-Japonesa	20	16,81	4,70	4,00	0,75	0,90	8,48
<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Palmeira-fenix	12	10,08	1,49	2,19	0,15	0,03	0,27
<i>Dypsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.	Palmeira-areca-bambu	8	6,72	3,20	2,55	0,23	0,04	0,37
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coqueiro	7	5,88	4,70	8,00	0,69	0,27	2,51
<i>Pritchardia pacifica</i> Seem. & H. Wendl.	Palmeira-Leque	3	2,52	8,22	7,50	0,65	0,10	0,98
<i>Caryota mitis</i> Lour.	Palmeira-mulambo	1	0,84	2,35	2,10	0,50	0,02	0,19
	8	119	100,00	4,54	5,17	0,67	10,56	100,00

No Parque da Jaqueira, verificou-se que as espécies com maior número de indivíduos foram: *Acrocomia intumescens*, com 30,25% e a *Roystonea oleracea*, com 26,89%, sendo também as mais dominantes, devido a maior área basal.

A média em altura por espécies das palmeiras no parque da Jaqueira variou de 2,10 m a 8,03 m, sendo que a maior média em altura foi obtida por 35 indivíduos de *Acrocomia intumescens*, com 8,03 m.

4.1.4. Parque Santana

No Parque de Santana foram levantados 195 exemplares arbóreos distribuídos em 31 espécies (Tabela 9).

As três espécies mais frequentes *Syzygium cumini* com 13,33%, *Pachira aquatica* com 10,77% e *Clitoria fairchildiana* com 10,26%, também foram as mais dominantes, devido aos maiores valores na área basal.

Os valores da média de altura das espécies existentes no Parque de Santana variaram de 6,0 m a 12,75 m. as espécies *Spondias mombin*, *Terminalia catappa* e *Couroupita guianensis*, obtiveram a média de altura de 12,75 m, 12,67 m e 12,17m, respectivamente, e os valores da média do diâmetro de copa variaram de 4,0 m obtida pela *Adansonia digitata*, a 11,55 m, atingida pela espécie *Clitoria fairchildiana*.

Verificou-se que muitas espécies apresentaram reduzido número de indivíduos, com frequência inferior a 2%.

Tabela 9. Florística arbórea e parâmetros quantitativos das espécies existentes no Parque Santana, Recife – PE, em ordem decrescente do total de exemplares encontrados, com sua respectiva frequência absoluta (nº de indivíduos) (FA), frequência relativa (FR %), média do diâmetro de copa (MDC), média da altura (MA), média da altura da primeira bifurcação (MB), média da circunferência a altura do peito (MCAP), dominância absoluta (DoA), e dominância relativa (DoR %).

Nome Científico	Nome Popular	FA	FR (%)	MDC (m)	MA (m)	MAB (m)	MCAP (m)	DoA (m ²)	DoR (%)
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Azeitona-roxa	26	13,33	9,69	10,27	2,12	1,58	5,78	22,26
<i>Pachira aquática</i> Aubl.	Carolina	21	10,77	10,57	11,69	1,79	1,64	4,81	18,52
<i>Clitoria fairchildiana</i> R. A. howard	Sombreiro	20	10,26	11,55	9,10	0,98	1,24	2,89	11,11
<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin & Barneby	Cássia-siamea	15	7,69	8,20	8,47	4,09	0,86	0,90	3,47
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	Ipê-roxo	15	7,69	4,60	6,20	2,03	0,57	0,85	3,27
<i>Cassia javanica</i> L.	Cássia-rosa	14	7,18	8,86	8,50	2,44	0,98	1,24	4,79
<i>Cassia fistula</i> L.	Cássia-cordão-de-ouro	10	5,13	8,30	9,10	1,88	0,88	0,66	2,55
<i>Terminalia catappa</i> L.	Castanhola	9	4,62	10,83	12,67	4,10	1,28	1,23	4,72
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	8	4,10	9,44	8,94	1,36	0,98	0,67	2,58
<i>Couroupita guianensis</i> Aubl.	Abricó-de-Macaco	6	3,08	7,08	12,17	2,55	1,27	0,78	2,99
<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	6	3,08	5,50	11,00	1,11	0,89	0,42	1,61
<i>Tabebuia áurea</i> (Silva Manso) Benth & Hook. 1 ex S Moore	Craibeira	5	2,56	7,00	11,00	4,16	1,13	0,65	2,50
<i>Apeiba tibourbou</i> Albl.	Pau-de-jangada	5	2,56	7,20	7,20	3,44	0,79	0,28	1,09
<i>Spondias mombin</i> L.	Cajá	4	2,05	9,50	12,75	2,68	1,80	1,18	4,53
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	4	2,05	4,93	6,00	1,55	0,58	0,11	0,44
<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L. M. Perry.	Jambo-vermelho	3	1,54	9,67	11,00	3,30	1,56	0,59	2,28
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth	Acácia-mimosa	2	1,03	8,25	6,75	5,00	0,93	0,14	0,53
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira	2	1,03	7,00	9,50	4,65	0,81	0,11	0,42
<i>Crataeva tapia</i>	Trapiá	2	1,03	8,00	8,00	4,10	0,77	0,09	0,36
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Praiba	2	1,03	9,00	8,00	3,50	0,90	0,13	0,49
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	2	1,03	7,00	8,00	3,15	0,83	0,11	0,42
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira	2	1,03	6,50	7,50	3,10	1,05	0,19	0,72
<i>Sterculia foetida</i> L.	Xixá	2	1,03	7,50	7,50	2,05	0,79	0,11	0,42
<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	2	1,03	9,00	10,00	2,00	1,35	0,29	1,13
<i>Artocarpus integrifolia</i> L. f	Jaca	2	1,03	8,00	9,00	1,60	1,88	0,64	2,48
<i>Genipa americana</i> L.	Jenipapo	1	0,51	8,00	9,00	2,50	0,72	0,04	0,16
<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen	Sapoti	1	0,51	6,00	11,00	2,10	0,94	0,07	0,27
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Ingá	1	0,51	9,00	11,00	1,40	2,45	0,48	1,84
<i>Adansonia digitata</i>	Baobá	1	0,51	4,00	6,50	1,20	1,50	0,18	0,69
<i>Machaerium angustifolium</i> Vogel	Espinheiro	1	0,51	10,00	12,00	0,80	2,00	0,32	1,23
<i>Talisia esculenta</i> (A. St.–Hil.) Radlk.	Pitomba	1	0,51	7,00	7,00	4,50	0,65	0,03	0,13
	31	195	100,00	7,97	9,25	2,62	1,15	25,97	100,00

Constatou-se a presença de onze espécies de frutíferas no Parque de Santana. São elas: *Syzygium cumini*, *Mangifera indica*, *Spondias mombin*, *Psidium guajava*, *Syzygium malaccense*, *Licania tomentosa*, *Artocarpus integrifolia*,

Tamarindus indica, *Crataeva tapia*, *Inga laurina*, *Manilkara zapota*, *Genipa americana* e *Talisia esculenta*, totalizando 29% da composição total.

Foi bastante reduzida a utilização das palmeiras no Parque de Santana, onde apenas quatro espécies foram registradas: *Cocos nucifera* com 19 indivíduos; *Roystonea oleracea* com 9 indivíduos; *Elaeis guineensis*, com 3 indivíduos; e, *Acrocomia intumescens*, com 3 indivíduos, totalizando 34 indivíduos (Tabela 10).

Tabela 10. Parâmetros quantitativos das espécies de palmeiras existentes no Parque Santana, Recife – PE, em ordem decrescente do total de exemplares encontrados, com sua respectiva frequência absoluta (nº de indivíduos) (FA), frequência relativa (FR%), média do diâmetro de copa (MDC), média da altura (MA), média da circunferência a altura do peito (MCAP), dominância absoluta (DoA), e dominância relativa (DoR%).

Nome Científico	Nome Popular	FA	FR(%)	MDC (m)	MA (m)	MCAP (m)	DoA (m ²)	DoR%
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coqueiro	19	55,88	6,66	6,68	0,61	0,58	30,25
<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F. Cook	Palmeira-imperial	9	26,47	5,14	4,50	0,85	0,79	41,65
<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Dendê	3	8,82	5,00	7,33	0,98	0,28	14,92
<i>Acrocomia intumescens</i> Drude	Macaíba	3	8,82	7,50	7,33	1,02	0,25	13,19
	4	34	100,00	6,08	6,46	0,86	1,90	100,00

A dominância, em termos de área basal, foi verificada pela *Roystonea oleracea*, seguida pelo *Cocos nucifera*, que foi a espécie com maior número de indivíduos.

Os valores da média de altura das palmeiras variaram de 4,5 m a 7,33 m. O coqueiro e a palmeira-imperial obtiveram a média de altura de 6,68 m e 4,50 m e a média do diâmetro de copa de 6,66 m e 5,14 m, respectivamente.

4.1.5. Parque Arnaldo Assunção

No Parque de Arnaldo Assunção, foram levantados 117 exemplares arbóreos distribuídos em 18 espécies (Tabela 11), sendo que apenas cinco espécies perfazem a composição geral com 66,6 % dos indivíduos.

Tabela 11. Florística arbórea e parâmetros quantitativos das espécies existentes no Parque Arnaldo Assunção, Recife – PE, em ordem decrescente do total de exemplares encontrados, com sua respectiva frequência absoluta (nº de indivíduos) (FA), frequência relativa (FR %), média do diâmetro de copa (MDC), média da altura (MA), média da altura da primeira bifurcação (MB), média da circunferência a altura do peito (MCAP), dominância absoluta (DoA), e dominância relativa (DoR %).

Nome Científico	Nome Popular	FA	FR (%)	MDC (m)	MA (m)	MB (m)	MCAP (m)	DoA (m ²)	DoR (%)
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	Ipê-roxo	24	20,51	8,55	13,54	3,05	0,72	1,11	12,87

Continua....

Continuação Tabela 11

<i>Cassia grandis</i> L.f.	Cássia-rosa-gigante	19	16,24	12,42	13,84	3,27	1,08	2,07	24,04
<i>Machaerium angustifolium</i> Vogel	Espinheiro	12	10,26	9,18	12,67	2,72	1,14	1,35	15,74
<i>Cassia javanica</i> L.	Cássia-rosa	12	10,26	6,87	6,25	2,15	0,59	0,35	4,13
<i>Terminalia catappa</i> L.	Castanhola	11	9,40	9,89	14,82	6,64	1,09	1,11	12,97
<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	Sibipiruna	9	7,69	7,52	7,94	1,52	0,73	0,46	5,32
<i>Tabebuia áurea</i> (Silva Manso) Benth & Hook. 1 ex S Moore	Craibeira	6	5,13	6,08	5,38	1,49	0,44	0,10	1,16
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	5	4,27	8,82	12,90	1,80	0,83	0,32	3,72
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Azeitona-roxa	4	3,42	12,92	12,75	1,82	1,52	0,75	8,67
<i>Acrocomia intumescens</i> Drude	Resedá-gigante	4	3,42	6,56	8,00	2,21	0,75	0,19	2,27
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	2	1,71	11,21	12,75	1,48	1,33	0,28	3,26
<i>Erythrina indica</i> Lam.	Mulungu	2	1,71	3,99	5,00	1,70	0,52	0,04	0,51
<i>Plumeria rubra</i> L.	Jasmim-manga	2	1,71	5,70	5,55	1,48	0,46	0,03	0,39
<i>Clitoria fairchildiana</i> R. A. howard	Sombreiro	1	0,85	11,40	14,50	2,40	1,73	0,24	2,77
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	1	0,85	4,56	8,00	1,15	1,29	0,13	1,54
<i>Filicium decipiens</i> (Wight & Arn.) Thwaites	Felício	1	0,85	6,84	9,20	1,62	0,62	0,03	0,36
<i>Talisia esculenta</i> (A. St.–Hil.) Radlk.	Pitomba	1	0,85	6,46	7,00	2,10	0,47	0,02	0,20
<i>Annona squamosa</i> L.	Pinha	1	0,85	4,94	5,00	1,30	0,32	0,01	0,09
		18	117	100,00	7,82	9,72	2,21	0,86	8,60
									100,00

Ocorreu a dominância, em termos de área basal, de quatro espécies: *Cassia grandis*, *Machaerium angustifolium*, *Terminalia catappa* e *Tabebuia impetiginosa*.

Os valores da média de altura variaram de 5,0 m a 14,82 m, sendo que a maior média em altura foi obtida por 11 indivíduos da espécie *Terminalia catappa*, com 14,82 m. Os valores da média dos diâmetros da copa variaram de 3,99 m a 12,92 m.

Foi constatada a presença de seis espécies frutíferas no Parque Arnaldo Assunção: *Tamarindus indica*, *Syzygium cumini*, *Mangifera indica*, *Psidium guajava*, *Talisia esculenta* e *Dyopsis lutescens*, totalizando 11,9% de indivíduos da composição total.

No levantamento de campo do Parque foram registrados 60 exemplares de palmeiras pertencentes a sete espécies (Tabela 12).

Tabela 12. Parâmetros quantitativos das espécies de palmeiras existentes no Parque Arnaldo Assunção, Recife – PE, em ordem decrescente do total de exemplares encontrados, com sua respectiva frequência absoluta (nº de indivíduos) (FA), frequência relativa (FR%), média do diâmetro de copa (MDC), média da altura (MA), média da circunferência a altura do peito (MCAP), dominância absoluta (DoA), e dominância relativa (DoR%).

Nome Científico	Nome Popular	FA	FR(%)	MDC (m)	MA (m)	MCAP (m)	DoA (m ²)	DoR%
<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Dendê	26	43,33	9,39	12,63	1,46	4,73	56,78
<i>Acrocomia intumescens</i> Drude	Macaíba	12	20,00	5,85	9,73	1,13	1,30	15,64
<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F. Cook	Palmeira-imperial	9	15,00	6,43	12,39	1,67	2,04	24,60
<i>Caryota mitis</i> Lour.	Palmeira-mulambo	8	13,33	5,96	8,56	0,41	0,11	1,33
<i>Dypsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.	Palmeira-areca-bambu	3	5,00	4,83	5,00	0,30	0,02	0,25
<i>Ptychosperma macarthurii</i> (H. Wendl. ex H. J. Veitch) H. Wendl. ex Hook. f.	Palmeira-sabu	1	1,67	5,50	6,00	0,92	0,06	0,81
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coqueiro	1	1,67	6,84	10,50	0,79	0,04	0,60
	7	60	100,00	6,39	9,26	0,95	8,33	100,00

As espécies mais freqüentes foram *Elaeis guineensis* e *Acrocomia intumescens*. Estas espécies também foram dominantes juntamente com a *Roystonea oleracea*. A média de altura dos indivíduos variou de 6 m a 12,63 m e a média do diâmetro da copa variou de 4,83 m a 9,39 m.

4.1.6. Parque Arraial Novo do Bom Jesus

No Parque Arraial Novo do Bom Jesus foram levantados 87 exemplares arbóreos distribuídos em 23 espécies (Tabela 13).

As três espécies mais freqüentes foram *Tabebuia áurea* (Silva Manso) Benth & Hook. 1 ex S Moore (Craibeira) com 17,24%, *Terminalia catappa* L. (Castanhola) com 9,20% e *Senna siamea* (Lam.) H.S. Irwin & Barneby (Cassia-siamea) com 8,05%.

Tabela 13. Florística arbórea e parâmetros quantitativos das espécies existentes no Parque Arraial Novo do Bom Jesus, Recife – PE, em ordem decrescente do total de exemplares encontrados, com sua respectiva freqüência absoluta (nº de indivíduos) (FA), freqüência relativa (FR %), média do diâmetro de copa (MDC), média da altura (MA), média da altura da primeira bifurcação (MB), média da circunferência a altura do peito (MCAP), dominância absoluta (DoA), e dominância relativa (DoR %).

Nome Científico	Nome Popular	FA	FR (%)	MDC (m)	MA (m)	MB (m)	MCAP (m)	DoA (m ²)	DoR (%)
<i>Tabebuia áurea</i> (Silva Manso) Benth & Hook. 1 ex S Moore	Craibeira	15	17,24	3,67	5,97	2,86	0,60	0,52	0,86
<i>Terminalia catappa</i> L.	Castanhola	8	9,20	10,83	6,44	3,66	1,09	0,79	1,31
<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin & Barneby	Cassia-siamea	7	8,05	5,89	4,53	1,24	0,59	0,22	0,37
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	6	6,90	10,35	8,17	2,07	1,96	2,01	3,33
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	6	6,90	4,93	5,42	1,66	0,72	0,26	0,44
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Acácia-mimosa	5	5,75	12,02	9,40	1,27	4,23	24,73	40,86
<i>Erythrina indica</i> Lam.	Mulungu	5	5,75	5,12	4,90	1,19	0,47	0,09	0,16

Continua....

Continuação Tabela 13

<i>Pachira aquática</i> Aubl.	Carolina	4	4,60	8,25	6,25	1,57	4,42	16,65	27,51	
<i>Clitoria fairchildiana</i> R. A. howard	Sombreiro	4	4,60	5,26	3,93	1,34	1,02	0,42	0,70	
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. Ex DC.) Standl.	Ipê-roxo	4	4,60	3,23	4,05	2,19	0,36	0,04	0,07	
<i>Lagerstroemia speciosa</i> (L.) Pers.	Resedá-gigante	4	4,60	3,50	3,25	1,40	0,36	0,04	0,07	
<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	Pau-brasil	4	4,60	4,85	4,13	1,39	0,26	0,02	0,04	
<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	3	3,45	5,87	9,50	2,13	4,77	13,14	21,71	
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	2	2,30	5,25	5,50	3,30	0,68	0,07	0,12	
<i>Thespesia populnea</i>	Algodão-do-Pará	2	2,30	6,75	7,25	2,60	0,63	0,06	0,10	
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Azeitona-roxa	1	1,15	14,10	7,50	2,00	3,60	1,03	1,70	
<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L. M. Perry	Jambo-vermelho	1	1,15	8,50	6,00	2,00	1,30	0,13	0,22	
<i>Annona montana</i> Macfad.	Araticum	1	1,15	5,20	5,00	1,50	0,99	0,07	0,13	
<i>Artocarpus integrifolia</i> L. f.	Jaca	1	1,15	8,50	6,00	1,80	0,94	0,07	0,12	
<i>Pterygota brasiliensis</i> Allemão	Pau-rei	1	1,15	5,00	8,00	3,50	0,95	0,07	0,12	
<i>Bauhinia monandra</i> Kurz	Pata-de-vaca	1	1,15	6,60	3,00	1,95	0,34	0,00	0,02	
<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth	Sibiruna	1	1,15	2,80	3,00	1,70	0,40	0,01	0,02	
<i>Albizia hasslerii</i> Chodat.	Farinha-seca	1	1,15	1,00	2,00	1,30	0,19	0,00	0,00	
		23	87	100,00	6,37	5,82	2,08	1,30	60,53	100,00

Observou-se que as espécies dominantes *Pithecellobium dulce* (Acácia-mimososa), *Pachira aquática* (Carolina) e *Casuarina equisetifolia* (Casuarina) foram menos freqüentes, mas que apresentaram maiores valores de área basal.

Neste parque, as maiores médias dos valores obtidos para diâmetro de copa foram alcançadas pelas espécies *Syzygium cumini* (14,10 m), *Pithecellobium dulce* (12,03 m), *Terminalia catappa* (10,82 m).

A média de altura das árvores variou de 2,0 m a 9,5 m. A maior média de altura foi obtida por cinco indivíduos da espécie *Casuarina equisetifolia*.

Verificou-se a presença de seis espécies de frutíferas: *Mangifera indica* (Mangueira), *Tamarindus indica* (Tamarindo), *Psidium guajava* (Goiaba), *Syzygium cumini* (Azeitona-roxa), *Artocarpus integrifolia* (Jaca), *Syzygium malaccense* (Jambo-vermelho), totalizando 19% da composição total.

Este parque apresentou 23 exemplares de palmeiras pertencentes a cinco espécies (Tabela 14), sendo duas delas nativas, segundo Lorenzi (1996), o *Cocos nucifera* e *Acrocomia intumescens*.

Tabela 14. Parâmetros quantitativos das espécies de palmeiras existentes no Parque Arraial Novo do Bom Jesus, Recife – PE, em ordem decrescente do total de exemplares encontrados, com sua respectiva frequência absoluta (nº de indivíduos) (FA), frequência relativa (FR%), média do diâmetro de copa (MDC), média da altura (MA), média da circunferência a altura do peito (MCAP), dominância absoluta (DoA), e dominância relativa (DoR%).

Nome Científico	Nome Popular	FA	FR(%)	MDC (m)	MA (m)	MCAP (m)	DoA (m ²)	DoR%
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coqueiro	7	30,43	3,97	7,50	0,80	0,35	22,13
<i>Acrocomia intumescens</i> Drude	Macaíba	6	26,09	2,22	6,08	1,01	0,53	33,07
<i>Dypsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.	Palmeira-areca-bambu	5	21,74	3,98	2,86	0,29	0,03	2,20
<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F. Cook	Palmeira-imperial	3	13,04	4,67	6,00	1,39	0,46	28,84
<i>Elæis guineensis</i> Jacq.	Dendê	2	8,70	4,70	8,75	1,19	0,22	13,76
	5	23	100,00	3,67	6,03	0,85	1,62	100,00

Foram poucas as espécies e também poucos indivíduos de palmeiras utilizadas, de modo que três das cinco espécies, ocorrentes no Parque Arraial Novo do Bom Jesus, *Cocos nucifera* e a *Acrocomia intumescens* e *Dypsis lutescens* responderam por 78,26% dos indivíduos (palmeiras) ocorrentes no parque.

A média de altura variou de 2,85 m a 8,75 m e a média do diâmetro de copa variou de 2,22 m a 4,70 m. As espécies que apresentaram maiores valores de área basal, ou seja, as dominantes, foram a *A. intumescens* e a *Roystonea oleracea* (Palmeira-imperial).

4.1.7. Parque Robert Kennedy

O levantamento do Parque Robert Kennedy registrou 129 exemplares arbóreos distribuídos em 16 espécies (Tabela 15).

Tabela 15. Florística arbórea e parâmetros quantitativos das espécies existentes no Parque Robert Kennedy, Recife – PE, em ordem decrescente do total de exemplares encontrados, com sua respectiva frequência absoluta (nº de indivíduos) (FA), frequência relativa (FR %), média do diâmetro de copa (MDC), média da altura (MA), média da altura da primeira bifurcação (MB), média da circunferência a altura do peito (MCAP), dominância absoluta (DoA), e dominância relativa (DoR %).

Nome Científico	Nome Popular	FA	FR (%)	MDC (m)	MA (m)	MB (m)	MCAP (m)	DoA (m ²)	DoR (%)
<i>Terminalia catappa</i> L.	Castanhola	56	43,41	8,73	9,14	3,31	1,01	5,71	40,26
<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin & Barneby	Cássia-siamea	18	13,95	7,96	6,38	1,37	0,60	0,58	4,11
<i>Clitoria fairchildiana</i> R. A. howard	Sombreiro	11	8,53	12,92	8,32	0,82	1,66	2,85	20,09
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Azeitona-roxa	10	7,75	13,10	10,73	1,17	1,96	3,33	23,48
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	7	5,43	7,06	6,70	1,31	0,97	0,66	4,66

Continua....

Continuação Tabela 15

<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	7	5,43	6,63	5,69	1,08	0,52	0,16	1,15	
<i>Cassia javanica</i> L.	Cássia-rosa	4	3,10	7,98	4,88	1,41	0,59	0,12	0,82	
<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	Espatódia	3	2,33	6,16	7,67	1,56	0,57	0,11	0,76	
<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	Pau-brasil	3	2,33	6,33	4,90	0,97	0,40	0,04	0,27	
<i>Erythrina indica</i> Lam.	Mulungu	2	1,55	9,31	8,50	1,32	1,15	0,23	1,65	
<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L. M. Perry	Jambo-vermelho	2	1,55	5,51	11,25	0,30	1,20	0,23	1,61	
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	Ipê-roxo	2	1,55	6,08	5,75	2,28	0,44	0,03	0,24	
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Caju	1	0,78	9,88	8,00	1,00	1,00	0,08	0,56	
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Flamboyant	1	0,78	6,08	4,80	0,75	0,59	0,03	0,20	
<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen	Sapoti	1	0,78	6,08	7,50	2,40	0,45	0,02	0,11	
<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	Visgueiro	1	0,78	5,32	3,80	2,50	0,28	0,01	0,04	
		16	129	100,00	7,82	7,12	1,47	0,83	14,19	100,00

As quatro espécies mais freqüentes *Terminalia catappa*, *Senna siamea*, *Clitoria fairchildiana* e *Syzygium cumini*, perfazem 95% do total dos indivíduos ocorrentes neste parque. Além disso, *T. catappa*, com 55 indivíduos (43,41%), revelou uma grande homogeneidade da população.

Três espécies foram dominantes, no Parque Robert Kennedy, devido ao valor elevado de área basal: *Terminalia catappa*, *Syzygium cumini* e *Clitoria fairchildiana*, as quais ocuparam a primeira, a quarta e a terceira posições respectivamente, na ordem de maior freqüência de indivíduos.

A média do diâmetro de copa variou de 5,32 m a 13,10 m, sendo as maiores copas obtidas por *Syzygium cumini* com 13,10 m e *Clitoria fairchildiana* com 12,92 m.

E a média de altura das árvores variou de 3,80 m a 11,25 m. A maior média em altura foi obtida por dois indivíduos de *Syzygium malaccense*.

Foram encontradas seis espécies de frutíferas *Syzygium cumini*, *Mangifera indica*, *Psidium guajava*, *Syzygium malaccense*, *Anacardium occidentale* L. (Caju) e *Manilkara zapota*, totalizando 21,7 % da composição total.

Com relação às palmeiras, foram levantados 33 exemplares de uma única espécie, a *Roystonea oleracea* (Tabela 16). Esta espécie apresentou uma média de altura de 6,22 m e a média do diâmetro de copa foi de 5,51 m.

Tabela 16. Parâmetros quantitativos das espécies de palmeiras existentes no Parque Robert Kennedy, Recife – PE, em ordem decrescente do total de exemplares encontrados, com sua respectiva frequência absoluta (nº de indivíduos) (FA), frequência relativa (FR%), média do diâmetro de copa (MDC), média da altura (MA), média da circunferência a altura do peito (MCAP), dominância absoluta (DoA), e dominância relativa (DoR%).

Nome Científico	Nome Popular	FA	FR(%)	MDC (m)	MA (m)	MCAP (m)	DoA (m ²)	DoR%
<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F. Cook	Palmeira-imperial	33	100,00	5,51	6,22	1,03	3,90	100,00

4.1.8. Parque Dona Lindu

No Parque Dona Lindu foram registradas apenas 6 exemplares pertencentes a 2 espécies (Tabela 17), visto que as outras espécies arbóreas plantadas neste período ainda não atingiram o limite mínimo de 2,0 m para esta avaliação. A média de altura variou de 7,96 m a 12 m e a média do diâmetro da copa variou de 4,40 m a 11 m.

Tabela 17. Florística arbórea e parâmetros quantitativos das espécies existentes no Parque Dona Lindu, Recife – PE, em ordem decrescente do total de exemplares encontrados, com sua respectiva frequência absoluta (nº de indivíduos) (FA), frequência relativa (FR %), média do diâmetro de copa (MDC), média da altura (MA), média da altura da primeira bifurcação (MB), média da circunferência a altura do peito (MCAP), dominância absoluta (DoA), e dominância relativa (DoR %).

Nome Científico	Nome Popular	FA	FR (%)	MDC (m)	MA (m)	MB (m)	MCAP (m)	DoA (m ²)	DoR (%)
<i>Terminalia catappa</i> L.	Castanhola	5	83,33	4,40	7,96	0,94	1,11	0,99	84,67
<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	1	16,67	11,00	12,00	0,30	1,50	0,18	15,33
	2	6	100,00	7,70	9,98	0,62	1,30	1,17	100,00

Com relação às palmeiras, foram levantados 21 indivíduos pertencentes a 3 espécies (Tabela 18), sendo que a *Dypsis decaryi* (Palmeira-triângulo) foi a espécie com maior frequência. A média do diâmetro de copa variou de 2,54 m a 6,0 m e a média de altura de 3,00 a 10,38 m. Essas palmeiras, na sua maioria, foram transplantadas, com o porte adulto.

Tabela 18. Parâmetros quantitativos das espécies de palmeiras existentes no Parque Dona Lindu, Recife – PE, em ordem decrescente do total de exemplares encontrados, com sua respectiva frequência absoluta (nº de indivíduos) (FA), frequência relativa (FR%), média do diâmetro de copa (MDC), média da altura (MA), média da circunferência a altura do peito (MCAP), dominância absoluta (DoA), e dominância relativa (DoR%).

Nome Científico	Nome Popular	FA	FR (%)	MDC (m)	MA (m)	MCAP (m)	DoA (m ²)	DoR%
<i>Acrocomia intumescens</i> Drude	Macaíba	5	23,81	2,70	4,10	0,66	0,20	37,17
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coqueiro	4	19,05	6,00	10,38	0,76	0,19	34,45
<i>Dypsis decaryi</i>	Areca-triangular	12	57,14	2,54	3,00	0,40	0,16	28,38

Diferente dos outros parques analisados, verifica-se que neste ocorre uma supremacia dos elementos arquitetônicos (Figura 34), em detrimento da vegetação.



Figura 34. Projeção de como será o Parque Dona Lindu, Recife – PE, com a supremacia dos elementos arquitetônicos em detrimento da vegetação.

Fonte: <http://www.rcvips.com.br/colunas/1730.jpg> (2010)

4.1.9. Discussão da avaliação quantitativa da vegetação arbórea dos parques urbanos de Recife - PE

Dentre os parques analisados, o Parque da Jaqueira, com 587 indivíduos arbóreos e 63 espécies, foi o que apresentou um maior número de espécies, seguido pelos Parques Treze de Maio, com 525 indivíduos e 51 espécies, e Sítio da Trindade, com 562 indivíduos e 50 espécies. Para Reis et al. (2003), o espaço urbano merece garantir o maior número de espécies possíveis, a fim de valorizar a biodiversidade.

Silva (2000) também menciona que a diversidade de espécies de árvores na paisagem urbana se faz necessária para garantir uma melhor estética, maior disponibilidade de recursos para fauna urbana e o máximo de proteção contra pragas e doenças.

Entretanto, pode-se observar, no parque Treze de Maio, que a partir da décima quinta espécie de maior freqüência, a porcentagem fica abaixo de 2% da composição total, pois muitas espécies apresentam baixo número de indivíduos.

O limite máximo recomendado por Grey; Deneke (1978), para que a freqüência de uma espécie não tenha sua longevidade e sobrevivência ameaçadas por ataques de pragas e doenças é de 15% da composição total. Com base nisto, verificou-se no Parque Sítio da Trindade que *Inga laurina* (Sw.) Willd. (Ingá), com 18,15% de freqüência, não se enquadra neste parâmetro. Desse modo devem ser evitados novos plantios desta espécie neste parque além do aumento das espécies nativas que estão com a freqüência muito baixa como *Apeiba tibourbou* Albl. (Pau de Jangada), *Bowdichia virgilioides*, *Tabebuia* sp. (Ipê rosa). Neste parque, os maiores valores da média do diâmetro de copa foram obtidos por *Ficus elliotiana* S. Moore (Gameleira) e que as seis espécies mais freqüentes apresentaram diâmetros de copa considerados grandes de acordo com a classificação de Mascaró (2004).

No Parque da Jaqueira, pode-se constatar que algumas espécies apresentaram poucos e até mesmo um único indivíduo, acarretando a baixa freqüência desta espécie. Verificou-se, neste parque, que as espécies dominantes, ou seja, aquelas que apresentaram maior área basal foram *Ficus elastica* (ficus italiano), seguida da *Clitoria fairchildiana* (Sombreiro). Estas árvores são de grande porte e geralmente apresentam raízes superficiais vigorosas, que muitas vezes causam danos e transtornos quando plantadas próximo do sistema de circulação.

O sombreiro é uma espécie nativa originária da floresta pluvial amazônica e o Ficus-italiano é uma planta exótica originária da Ásia tropical, ambas são plantas rústicas e apresentam rápido crescimento (LORENZI, 1992).

As maiores médias do diâmetro de copa no parque da Jaqueira foram obtidas nas espécies *Ficus elastica*, *Pachira aquatica*, *Pithecellobium dulce*, *Syzygium cumini*, *Terminalia catappa* e *Hymenaea* sp. As copas dessas árvores oferecem o sombreamento necessário para amenizar as altas temperaturas características do nosso clima tropical, e proporcionam com isso, um grande conforto aos usuários do parque.

No Parque de Santana, muitas espécies apresentaram reduzido número de indivíduos, com freqüência inferior a 2%. Observou-se que há necessidade de um adensamento maior que o atual, podendo ser feito com o plantio de espécies

nativas, em especial do bioma mata atlântica e/ou ecossistemas associados, como restinga e mangue, aumentando o número de nativas existentes, como o Ingá (*Inga laurina*), Sucupira (*Bowdichia virgilioides*), trapiá (*Crataeva tapia*), Praíba (*Simarouba amara*), pau de jangada (*Apeiba tibourbou*), que apresentaram baixa frequência. Além disso, está previsto o projeto de ampliação e revitalização, pela Prefeitura da Cidade do Recife e, espera-se o aumento da diversidade florística do Parque com plantios de enriquecimento com novas espécies.

Pode-se afirmar que as espécies *Spondias mombin* L., *Terminalia catappa* L. e *Couroupita guianensis* Aubl., que obtiveram as maiores médias de altura, e a *Clitoria fairchildiana* que atingiu o maior valor da média do diâmetro de copa no Parque de Santana, com seus portes característicos e aspecto exuberante, contribuem para a beleza e o conforto térmico do espaço onde estão inseridas.

No Parque Arnaldo Assunção, percebeu-se a pouca diversidade de espécies denotando uma maior necessidade de enriquecimento e, também, adensamento arbóreo que deveriam ser realizados com o plantio de espécies nativas da região.

A importância do aumento da diversidade foi mencionado por Silva (2003), na Região Administrativa Leste da cidade de Belo Horizonte, o qual verificou, no inventário quali-quantitativo total ou censo, que as dez espécies de maior frequência representaram aproximadamente 68,9% da população arbórea e, mesmo tendo sido identificadas 114 espécies, o autor sugeriu que a “diversidade” da arborização pode ser melhorada.

Altas frequências foram observadas por Meneghetti (2003), para os bairros da orla marítima de Santos, para as espécies de *Inga laurina*, com 26%, seguida de *Sapindus saponaria*, com 20%. Foi constatado no Parque Robert Kennedy que a espécie *Terminalia catappa* apresentou uma frequência de 43,41%, assim sendo, sugere-se não plantar esta espécie, de população muito grande, e realizar plantio de enriquecimento na área com espécies preferencialmente nativas do ecossistema da região, pois verificou-se a necessidade de um adensamento maior e de promover o enriquecimento com novas espécies, aumentando com isso a diversidade no parque.

Alguns autores constataram a distribuição irregular nas frequências de espécies: Teixeira et al. (2009) verificaram uma distribuição totalmente irregular nas ruas de três loteamentos na cidade de Santa Maria - RS, tendo em vista que apenas duas espécies, *Lagerstroemia indica* e *Ligustrum lucidum*, representaram 51,52% do

total inventariado; para o acompanhamento viário da região central do município de Guarapuava - PR, Loboda et al. (2005) obtiveram, dentre os resultados do trabalho desenvolvido, como as espécies mais plantadas, o *Ligustrum lucidum* com 38,27%, *Lagerstroemia indica*, com 27,23% e *Tipuana tipu*, com 25,17%, totalizando 91,27% da arborização do município.

Segundo Gonçalves; Paiva (2004), a ausência de estudos sobre a espécie e o ambiente local acarreta em utilizar, salvo raras exceções, sempre as mesmas espécies na arborização urbana, em todo o Brasil. Isto também deve ser uma das razões que contribuem para a distribuição irregular.

No Parque Arraial Novo do Bom Jesus, apenas a *Tabebuia aurea* está com a frequência acima do recomendado. Percebe-se que, neste parque, sem incluir as espécies frutíferas, pode ser feito um adensamento maior do que foi constatado atualmente. Observa-se, também, que oito espécies se apresentaram com apenas um indivíduo, revelando uma frequência muito baixa para estas espécies.

Em decorrência do levantamento de campo, verificou-se que as árvores registradas no Parque Dona Lindu faziam parte da vegetação existente antes da sua recente criação, no ano de 2008, e registrando-se apenas 6 exemplares, pertencentes a 2 espécies, visto que as outras espécies arbóreas plantadas neste período ainda não atingiram o limite mínimo de 2,0 m para esta avaliação. Desse modo, o pequeno fluxo de visitantes durante grande parte do dia pode ser atribuída a falta de sombreamento decorrente da ausência da vegetação arbórea adulta.

4.1.10. Frutíferas nos parques urbanos

Foram encontradas, no Parque Treze de Maio, 13 espécies de frutíferas totalizando 26,28% da composição total.

O Parque Sítio da Trindade foi o que apresentou a maior frequência de frutíferas entre os parques estudados. Foram constatadas 13 espécies, sendo que algumas delas apresentaram grande número de indivíduos, totalizando 49% da composição total. Tal fato pode ser explicado porque antes de se tornar parque, esta área já foi um sítio particular e, por essa razão, observa-se a presença de frutíferas entre as mais frequentes e perfazendo quase a metade dos indivíduos registrados.

Observou-se, no Parque da Jaqueira, a presença de 16 espécies de frutíferas que representam 23% da sua composição arbórea total, correspondendo a maior diversidade de frutíferas entre os parques analisados.

Nos Parques Santana, Arnaldo Assunção, Arraial Novo do Bom Jesus e Robert Kennedy, constatou-se a presença de onze, seis, cinco e seis espécies de frutíferas, correspondendo a 29,%, 11,9%, 12,6% e 21,7% das composições totais, respectivamente.

O Parque Arnaldo Assunção apresentou a menor frequência entre de frutíferas entre os parques estudados.

Tendo em vista que os frutos dessas espécies são apreciáveis para o consumo humano, não é conveniente sua utilização na arborização de ruas e avenidas e nos parques urbanos, devido aos problemas de depredação que também oneram os custos de manutenção.

Como se constata, os parques urbanos da cidade de Recife apresentam, com frequência, espécies frutíferas apreciáveis ao consumo humano. Por outro lado, é recomendável a presença de espécies frutíferas de espécies nativas que sejam atrativas para avifauna.

Ao analisar a arborização viária de Colíder e Matupá, cidades da região Norte do Estado de Mato Grosso, Almeida; Rondon Neto (2010) constataram um significativo número de espécies aptas à alimentação humana em Matupá, onde foram amostradas sete espécies, correspondendo a 22,7% da população amostrada nessa cidade; porém, em Colíder, foi contatada a presença de uma única espécie frutífera. Foi possível perceber que os plantios de frutíferas, em geral, correspondem a ações não planejadas, de poucos exemplares, feitos de forma espontânea pela população, com a finalidade de alimentação humana.

De acordo com Gonçalves (2008), as espécies com frutos comestíveis devem ser evitadas, pois estimulam a depredação das árvores, colocando em risco as pessoas que porventura venham a subir em seus troncos. Além disso, esses frutos podem estar contaminados pela poluição das indústrias e escapamentos de veículos automotores, tornando-se perigosos para o consumo humano. Biondi; Althaus (2005) afirmaram que o vandalismo em áreas urbanas é um problema puramente social, podendo ser remediado por meio da educação, e que a utilização de

espécies frutíferas comestíveis depende do aspecto cultural e da conscientização da população.

Milano (1996) defendeu a idéia de que usar árvores frutíferas na arborização urbana não é aconselhável, pois além de não resolver e nem amenizar a fome dos menos favorecidos, causam sujeira nas vias públicas e servem de alimento para vetores de doenças, tais como moscas, ratos e baratas.

Essas espécies podem trazer mais problemas do que benefícios, visto que, na maioria das cidades, grande parte da população não está ainda devidamente educada para respeitar a natureza. Um exemplo disso acontece na cidade de Recife, onde o gerente de viveiros da prefeitura afirma que: “Os moradores não gostam das frutíferas porque as pessoas jogam pedras para tirar os frutos e isso provoca acidentes” (JC Online, 2010). Em relação à *Mangifera indica*, conforme informação pessoal de uma Engenheira Florestal da Prefeitura da Cidade do Recife, no Parque treze de Maio, ocorre anualmente uma retirada dos frutos verdes com a finalidade de se evitar futuras depredações, onerando os custos de manutenção. Por outro lado, existe a possibilidade de plantio de frutíferas nos quintais das residências, onde ficarão mais protegidas da depredação e do vandalismo.

4.1.11. Palmeiras nos parques urbanos

As plantas popularmente conhecidas como palmeiras apresentam grande variedade morfológica, pertencem à família Arecaceae C.H. Schultze-Schultzenberg, que abrange, aproximadamente, 200 gêneros e cerca de 2.800 espécies. A família tem distribuição pantropical e no Brasil é representada por 35 gêneros e 380 espécies, distribuídas em todos os ecossistemas terrestres, apresentando-se com maior diversidade na Floresta Amazônica e na Mata Atlântica (MEDEIROS-COSTA, 2002).

No Brasil, a chamada Zona dos Cocais abrange extensas regiões do norte e nordeste em direção ao centro, caracteriza-se pelos babaçuais, carnaubais e buritisais, e em direção ao Oeste os carandasais (LORENZI, 1996).

O Estado de Pernambuco tem 18 espécies de palmeiras nativas, pertencentes a sete gêneros, que habitam as três regiões fisiográficas do Estado (Litoral-Mata, Agreste e Sertão). Ocorrem em ecossistemas de grande diversidade

florística, grandemente ameaçados, tais como a Mata Atlântica, os Brejos de Altitude e a Caatinga (MEDEIROS-COSTA, 2002).

O Parque Treze de Maio, com 378 exemplares, apresentou o maior número de indivíduos de palmeiras em relação aos outros parques analisados. Em geral, as palmeiras possuem grande valor ornamental, de modo que as 10 espécies de palmeiras registradas nesse parque apresentam variabilidade na forma das estipes, folhas e frutos. A palmeira-imperial confere a sua alameda principal um ar de imponência e magnitude.

Com 13 espécies de palmeiras, o Parque Sítio da Trindade foi o que registrou o maior número de espécies em comparação aos outros parques estudados.

Salienta-se que a *Acrocomia intumescens*, sendo uma espécie nativa da região, deveria ser mais bem utilizada no Parque de Santana, pois apresentou uma frequência muito baixa neste parque. Silva; Tassara (1996) mencionaram que as macaúbas são palmeiras robustas com estipes eretos, esguios e elegantes. Em seu estado natural destacam-se pela exuberante beleza do conjunto, em agrupamentos, podendo ser encontradas juntamente com outras palmeiras, como a carnaúba (*Copernicia prunifera*).

No entanto, verificou-se nos parques estudados apenas a utilização de duas espécies de palmeiras consideradas nativas por Lorenzi (1996): *Acrocomia intumescens* e *Cocos nucifera*. Isto demonstra o pouco interesse do emprego das palmeiras nativas no paisagismo urbano por parte dos responsáveis pela produção e o plantio de mudas para os parques da cidade de Recife, principalmente daquelas cujos frutos não sejam apreciados para o consumo humano,.

Para Lorenzi (1996), as palmeiras são as plantas mais características da flora tropical, com capacidade de transmitir, ao meio em que são cultivadas, algo do aspecto luxuriante e do fascínio das regiões tropicais, além de possuírem um papel fundamental na composição de parques e jardins, podendo ser cultivadas ou ser parte da floresta natural que remanesce em áreas urbanas.

Além disso, segundo Alves; Demattê (1987), as palmeiras têm capacidade de modificar microclimas quando em associações extensas. Sua copa consegue absorver a radiação solar, impedindo que o solo e o ar aqueçam muito. Os estipes finos, não são obstáculos para o vento, que circula livremente abaixo da copa, refrescando o ambiente.

No entanto, constata-se que as palmeiras nativas são pouco difundidas no paisagismo urbano, pois poderiam compor, de forma harmônica, os espaços urbanos como as áreas verdes, pois a maioria das palmeiras registradas é de espécies exóticas.

A utilização de palmeiras permite inteira liberdade na composição de espécies, especialmente quando as áreas não são reduzidas, tirando proveito do contraste de fatores ornamentais que cada um possui como extensa gradação na altura e porte, troncos colunares lisos e troncos bojudos, revestidos de fibra ou pelos remanescentes das folhas já caídas, folhas em leque, planas, armadas, pinadas, crespas, arqueadas ou rijas com inúmeros tons de verde, cinza-azulada ou amarelo-alaranjado (LORENZI, 1996).

4.1.12. Avaliação da variável circunferência altura do peito (CAP)

A distribuição dos indivíduos arbóreos nos Parques Arnaldo Assunção, Bom Jesus e Robert Kennedy revela que a maior parte da circunferência a altura do peito (CAP) ocupa a classe de 0,51m a 1,0 m e nos Parques Treze de Maio, Santana e Sítio da Trindade ocupa a classe de 1,01 m a 2,0 m (Tabela 19).

Tabela 19. Distribuição de indivíduos arbóreos, em classes de CAP, nos Parques Urbanos de Recife – PE

Classe de CAP (m)	Parques															
	Treze de Maio		Sítio da Trindade		Jaqueira		Santana		Arnaldo Assunção		Bom Jesus		Robert Kennedy		Dona Lindu	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
≤ 0,25	37	7,05	25	4,44	50	8,51	2	1,03	1	0,85	9	10,34	5	3,88	1	16,67
0,26 a 0,50	86	16,38	80	14,23	106	18,05	14	7,18	27	23,07	20	22,99	27	20,93	2	33,33
0,51 a 1,00	105	20,00	157	27,93	192	32,70	76	38,97	47	40,68	36	41,38	47	36,43	0	0,00
1,01 a 2,00	209	39,81	192	34,16	191	32,53	83	42,56	41	35,04	16	18,39	42	32,56	2	33,33
≥2,00	88	16,76	108	19,21	48	8,17	20	10,26	1	0,85	6	6,90	8	6,20	1	16,67
Total geral	525	100,00	562	100,00	587	100,00	195	100,00	117	100,00	87	100,00	129	100,00	6	100,00

Isto demonstra que a maioria das espécies nestes parques é formada por uma população de indivíduos adultos, contribuindo para a beleza cênica e aspecto visual agradável para os usuários. O mesmo ocorre para as palmeiras, onde a maior parte dos indivíduos ocupa a classe de (CAP) de 1,01 m a 2,0 m, em cinco parques analisados, e a classe 0,51m a 1,0 m em dois parques. Apenas no parque D. Lindu,

a maioria das palmeiras é de plantios recentes, há uma predominância na classe 0,26 m a 0,50 m (Tabela 21).

Tabela 20. Distribuição das palmeiras, em classes de CAP, nos Parques Urbanos de Recife – PE

Classe de CAP (m)	Parques															
	Treze de Maio		Sítio da Trindade		Jaqueira		Santana		Arnaldo Assunção		Bom Jesus		Robert Kennedy		Dona Lindu	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
≤ 0,25	83	21,96	2	1,98	25	20,83	2	5,88	1	1,66	1	4,34	0	0,00	0	0,00
0,26 a 0,50	81	21,43	16	15,84	6	5,00	3	8,82	12	20,00	5	21,73	9	27,27	15	71,43
0,51 a 1,00	79	20,90	56	55,44	41	34,17	23	67,65	7	11,66	8	34,78	9	27,27	6	28,57
1,01 a 2,00	130	34,39	27	26,73	47	40,00	6	17,65	39	65,00	9	39,13	14	42,42	0	0,00
≥ 2,00	5	1,32	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	1,66	0	0,00	1	3,03	0	0,00
Total geral	378	100,00	101	100,00	119	100,00	34	100,00	60	100,00	23	100,00	33	100,00	21	100,00

4.1.13. Avaliação da variável altura

De acordo com o levantamento de campo, a maioria dos indivíduos arbóreos ocupou a classe de altura de 5,01 a 10,00 metros em sete parques, indicando espécies já estabelecidas (Tabela 21).

Já no parque Arnaldo Assunção o maior número de indivíduos ocupou a classe 10,01 a 15,00 m, entre eles, podemos citar *Terminalia catappa* L. (Castanhola), *Clitoria fairchildiana* R. A. Howard (Sombreiro) e *Cassia grandis* L.f. (Cássia-rosa-gigante) com altura média de 14,82, 14,50 e 13,84 m respectivamente, indicativas de plantios mais antigos.

Tabela 21. Distribuição de indivíduos arbóreos, em classes de altura, nos Parques Urbanos de Recife – PE

Classe de Altura (m)	Parques															
	Treze de Maio		Sítio da Trindade		Jaqueira		Santana		Arnaldo Assunção		Bom Jesus		Robert Kennedy		Dona Lindu	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
≤ 5,00	99	18,86	62	11,03	151	25,72	13	6,67	11	9,40	32	36,78	25	19,38	3	50,00
5,01 a 10,00	322	61,33	329	58,54	387	65,92	111	56,92	40	34,18	51	58,62	68	52,71	0	0,00
10,01 a 15,00	100	19,05	166	29,53	49	8,34	68	34,87	44	37,60	4	4,60	35	27,13	2	33,33
≥ 15,00	4	0,76	5	0,88	0	0,00	3	1,54	22	18,80	0	0,00	1	0,78	1	16,67
Total geral	525	100,00	562	100,00	587	100,00	195	100,00	117	100,00	87	100,00	129	100,00	6	100,00

Milano e Dalcin (2000) ressaltam que o maior número de espécies de médio e grande porte utilizadas na arborização das cidades é interessante pelo aspecto ambiental.

No bairro Butantã em São Paulo, Limnios (2006) verificou que a maior parte das espécies identificadas (54%) são de porte grande, seguidas pelas de porte médio (33%) e, em menor quantidade aquelas de porte pequeno (13%). Apresentando um grande número de espécies de grande porte sob rede de fiação elétrica superficial e as espécies de pequeno porte, que são adequadas para as calçadas com essa estrutura, são pouco freqüentes nas vias públicas.

A distribuição das palmeiras, em termos de altura, revela que no Parque Arnaldo Assunção o maior número de indivíduos ocupa a classe de 10,01 a 15 metros; nos parques Bom Jesus, Jaqueira, Robert Kennedy, Santana e Sítio da Trindade, ocupa a classe 5,01 a 10 metros, e nos Parques 13 de Maio e D. Lindu, ocupa a classe menor e igual a 5 metros (Tabela 22).

Isto indica que o plantio de palmeiras do Parque Arnaldo Assunção é mais antigo que os plantios demais parques.

Tabela 22. Distribuição das palmeiras em classes de altura nos Parques Urbanos de Recife – PE.

Classe de Altura (m)	Parques															
	Treze de Maio		Sítio da Trindade		Jaqueira		Santana		Arnaldo Assunção		Bom Jesus		Robert Kennedy		Dona Lindu	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
≤ 5,00	169	44,71	17	16,83	51	42,85	8	23,53	4	6,66	9	39,13	13	39,39	18	85,71
5,01 a 10,00	120	31,75	65	64,35	63	52,94	25	73,53	22	36,66	13	56,52	16	48,48	1	4,76
10,01 a 15,00	87	23,02	18	17,82	5	4,20	1	2,94	29	48,33	1	4,34	4	12,12	1	4,76
≥ 15,00	2	0,53	1	0,99	0	0,00	0	0,00	5	8,33	0	0,00	0	0,00	1	4,76
Total geral	378	100,00	101	100,00	119	100,00	34	100,00	60	100,00	23	100,00	33	100,00	21	100,00

Segundo Lorenzi (1996) a distribuição das palmeiras no paisagismo visa sempre a criação de planos sucessivos, sendo necessário dispor as mais baixas nos primeiros planos e as mais altas nos últimos.

4.1.14. Avaliação da variável altura da primeira bifurcação

Os Parques da Jaqueira e o Bom Jesus apresentaram as maiores porcentagens da altura da primeira bifurcação na classe 1,01 a 2,00 metros. Enquanto que os Parques 13 de Maio, Santana, Arnaldo Assunção, Robert Kennedy, Santana e Sítio da Trindade as maiores porcentagens ocorreram na classe maior ou igual a 2,00 metros (Tabela 23). Em relação a arborização urbana, Biondi

(1985) registrou em Recife a altura média da bifurcação de 2,2 m e Milano (1984; 1988) em Curitiba e Maringá registrou uma altura média do primeiro galho de 1,8 m.

Tabela 23. Distribuição de indivíduos arbóreos, em classes de altura da primeira bifurcação, nos Parques Urbanos de Recife – PE

Classe de Altura da 1ª Bifurcação (m)	Parques															
	Treze de Maio		Sítio da Trindade		Jaqueira		Santana		Arnaldo Assunção		Bom Jesus		Robert Kennedy		Dona Lindu	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0,21 a 0,50	14	2,67	72	12,81	51	8,68	16	8,21	7	5,98	5	5,75	10	7,75	2	33,33
0,51 a 1,00	49	9,33	20	3,55	76	12,94	38	19,49	8	6,83	6	6,90	27	20,93	2	33,33
1,01 a 2,00	160	30,48	155	27,58	249	42,41	56	28,72	36	30,76	44	50,57	42	32,56	2	33,33
≥2,00	302	57,52	315	56,04	211	35,94	85	43,59	66	56,41	32	36,78	50	38,76	0	0,00
Total geral	525	100,00	562	100,00	587	100,00	195	100,00	117	100,00	87	100,00	129	100,00	6	100,00

Apesar de não ser tão importante para os parques quanto é para ruas e avenidas, a altura da bifurcação pode influenciar diretamente o sistema de circulação dos usuários, principalmente quando as árvores estiverem próximas aos passeios, pista de Cooper e ciclovias (Figura 35).

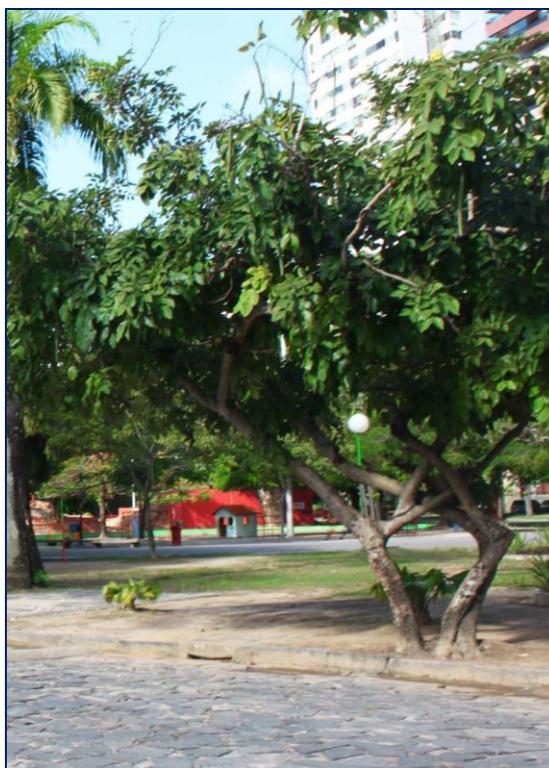


Figura 35. Exemplo de bifurcação a baixa altura na *Cassia fistula* interferindo na circulação no Parque da Jaqueira, Recife – PE.
Fonte: arquivo do autor, 2010.

Um dos aspectos fundamentais na tentativa de garantir que a altura de bifurcação seja acima de 1,8 m é a qualidade das mudas a serem utilizadas que devem apresentar uma altura mínima de bifurcação entre 1,8 e 2,0 m, fuste sem defeitos ou danos físicos, boa forma, e ausência de problemas fitossanitários (NUNES, 1995).

Quanto à altura da bifurcação, (84,5%) das árvores utilizadas na arborização urbana, em Matupá - MT e (96,7%) em Colíder – MT, registradas por Almeida; Rondon Neto (2010) foram menores que 1,8 m, que pode ser indicativo da baixa qualidade das mudas utilizadas na arborização urbana, atribuída ao fato de os plantios nessas cidades serem realizados pelos próprios moradores, sem haver preocupação com aspectos técnicos.

Na arborização viária da região central de São Carlos, Sucomine (2009) verificou que a elevada porcentagem (55,5%) de indivíduos com bifurcação abaixo da altura recomendada de 1,8 a 2,0 m, apenas 104 indivíduos (5,3%), interferiram no livre trânsito de pedestres e/ ou veículos. Segundo esta autora, a comunidade formada essencialmente por espécies de *Murraya paniculata* (L.) Jacq. e *Lagerstroemia indica* L. reflete uma constante necessidade de manutenção por parte da prefeitura local com podas de condução e correção de erros de má formação.

4.1.15. Avaliação da variável diâmetro da copa

Foi verificado que em todos os parques ocorreu maior porcentagem de indivíduos da vegetação arbórea na classe de 5,01 a 10,00 m de diâmetro de copa (Tabela 24). A tendência é que quanto maiores as copas das árvores maiores serão os benefícios fornecidos para a população e o meio ambiente.

Tabela 24. Distribuição de indivíduos arbóreos, em classes de diâmetro de copa, nos Parques Urbanos de Recife – PE

Classe de Diâmetro de Copa (m)	Parques															
	Treze de Maio		Sítio da Trindade		Jaqueira		Santana		Arnaldo Assunção		Bom Jesus		Robert Kennedy		Dona Lindu	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
≤ 1,00	6	1,14	3	0,53	13	2,21	0	0,00	0	0,00	4	4,60	1	0,78	1	16,67
1,01 a 5,00	114	21,71	137	24,37	155	26,40	22	11,28	16	13,67	32	36,78	17	13,18	2	33,33
5,01 a 10,00	255	48,57	225	40,03	244	41,56	129	66,15	66	56,41	38	43,68	64	49,61	2	33,33
10,01 a 15,00	125	23,81	104	18,50	102	17,37	40	20,51	27	23,07	9	10,34	41	31,78	1	16,67
≥15,00	25	4,76	93	16,54	73	12,43	4	2,05	8	6,83	4	4,60	6	4,65	0	0,00
Total geral	525	100,00	562	100,00	587	100,00	195	100,00	117	100,00	87	100,00	129	100,00	6	100,00

Com relação ao diâmetro de copa das palmeiras, verifica-se que nos parques Treze de Maio, Bom Jesus, Dona Lindu, Jaqueira e Sítio da Trindade, a maior parte dos indivíduos ocupa a classe 1,01 a 5,0 metros e nos parques Arnaldo Assunção, Robert Kennedy e Santana ocupa a classe 5,01 a 10 metros (Tabela 25).

Tabela 25. Frequência Absoluta (Nº de Indivíduos) e Relativa (%) da distribuição das palmeiras em classes de diâmetro de copa nos Parques Urbanos de Recife-PE

Classe de Diâmetro de Copa (m)	Parques															
	Treze de Maio		Sítio da Trindade		Jaqueira		Santana		Arnaldo Assunção		Bom Jesus		Robert Kennedy		Dona Lindu	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
≤ 1,00	2	0,53	0	0,00	8	6,72	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	4,76
1,01 a 5,00	252	66,67	79	78,21	57	47,89	14	41,18	11	18,33	21	91,30	15	45,45	17	80,95
5,01 a 10,00	124	32,80	18	17,82	53	44,53	17	50,00	38	63,33	2	8,69	18	54,55	3	14,29
10,01 a 15,00	0	0,00	4	3,96	1	0,84	3	8,82	11	18,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00
≥15,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total geral	378	100,00	101	100,00	119	100,00	34	100,00	60	100,00	23	100,00	33	100,00	21	100,00

A predominância das palmeiras nesta classe se deve ao fato de que, na fase adulta, a maioria das espécies plantadas nos parques supra citados, possui um diâmetro de copa que se enquadra na referida classe de diâmetro.

Mascaró (2004), propõe uma classificação quanto ao diâmetro de copa das árvores, considerando menor do que 4 metros, pequenas; entre 4 e 6 metros, como média e acima de 6 metros, como copa grande. E, Segundo Nowak (1993), árvores de copa grande têm capacidade maior de captura do carbono se comparada com as que apresentam um diâmetro menor. Desse modo, as árvores, no meio urbano, podem proporcionar um papel significativo na redução do nível de gás carbônico atmosférico, uma vez que fixam o carbono durante a fotossíntese (McHALE et al., 2007).

Já Withford et al. (2001) concluíram que o estudo do armazenamento e da absorção de carbono em árvores urbanas, calculados a partir das áreas de cobertura arbórea, é mais coerente porque esses dois fatores são intimamente relacionados.

Silva et al. (1996), avaliaram o conforto térmico a partir da análise de índices de temperatura e de umidade relativa, de índices de temperatura do globo e de umidade, de carga térmica radiante, de temperatura efetiva e de índices globo negro e de umidade das copas das espécies Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides*), Tipuana (*Tipuana tipu*) e Sapucaia (*Lecythis pisonis*). Estes autores

mostraram que indivíduos de copa densa, baixa e de folhas largas não são recomendados, porque dificultam a ascensão de ar quente.

Por sua vez, Bueno (1998) comparou Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides*), Jatobá (*Hymenaea* sp.), Chuva de Ouro (*Cassia fistula*), Magnólia amarela (*Michelia champaca*) e Ipê-roxo (*Tabebuia impetiginosa*) e encontrou um desempenho de 88,5%, 87,2%, 87,3%, 82,4% e 75,6%, respectivamente, de atenuação pelo sombreamento. Este autor ressalta que as variações relativas da temperatura ambiente e da temperatura de globo negro seguiram o mesmo padrão de comportamento da atenuação da radiação solar.

Vale salientar que no Parque Arnaldo Assunção observou-se que muitas árvores sofreram uma elevação excessiva da copa que culminou com a descaracterização da forma específica de algumas espécies, a exemplo da *Terminalia cattapa* (Figura 36 A e B), afetando com isso o diâmetro da copa, o aspecto estético e a amplitude térmica no interior do parque.



Figura 36 (A e B). Descaracterização da forma específica da *Terminalia cattapa* (Castanhola) no Parque Arnaldo Assunção, Recife – PE.

Fonte: arquivo do autor, 2010.

4.2. Avaliação qualitativa da vegetação arbórea dos parques urbanos

4.2.1. Avaliação da condição da copa

Em sete parques analisados (Figura 37) mais de 60% das árvores apresentaram o estado geral da copa como vigorosa. Apenas o parque Arnaldo Assunção apresentou mais de 50% da copa com médio vigor e 10% da copa com estado geral de declínio. Neste parque, constatou-se que as espécies que apresentaram a copa em estado geral de declínio foram: *Cassia javanica* e *Caryota mitis*, cada uma com 4 indivíduos; *Tabebuia impetiginosa* (Figura 38), *Machaerium angustifolium* e *Lagerstroemia speciosa*, cada uma com um indivíduo. No parque da Jaqueira, as espécies foram: *Delonix regia* e *Clitoria fairchildiana*, cada uma com um indivíduo. Estes exemplares deveriam ser substituídos, de preferência, por espécies nativas da Floresta Atlântica.

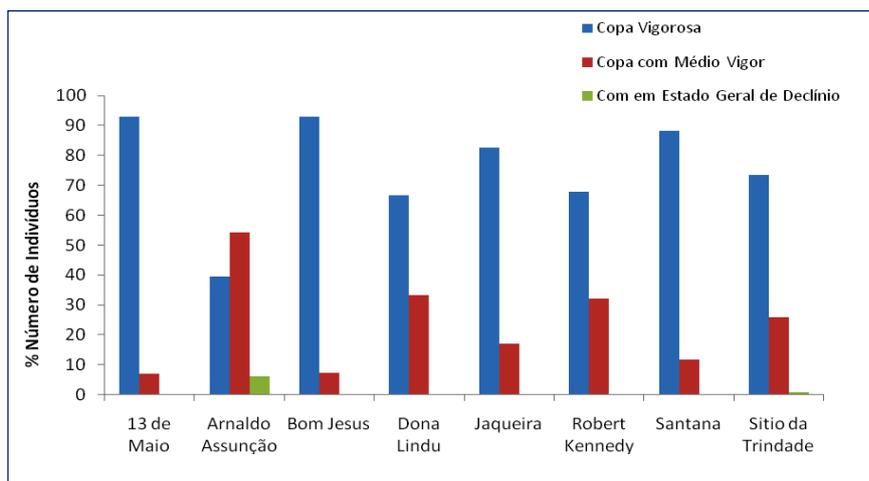


Figura 37. Condições gerais das copas das árvores dos Parques Urbanos de Recife – PE, em 2010.

Entre as características de formas das copas, a que mais especificamente tem interesse para este estudo é a densidade foliar. Esta característica é importante porque não diz respeito aos aspectos relacionados somente às árvores, mas as possibilidades que podem ser proporcionadas a partir do relacionamento com o entorno e também da qualidade que o espaço tem a oferecer, tais como, a incidência de luz, a exposição do solo às intempéries, as barreiras visuais com o entorno, além da própria configuração formal das árvores (Figura 39). A categoria das coberturas se relaciona àquelas espécies vegetais que apresentam uma densa

“massa foliar”, especialmente nas partes mais periféricas e superficiais da copa e que proporcionam uma grande proteção dos raios solares, deixando passar no máximo até 30% destes (CÉSAR, 2003).

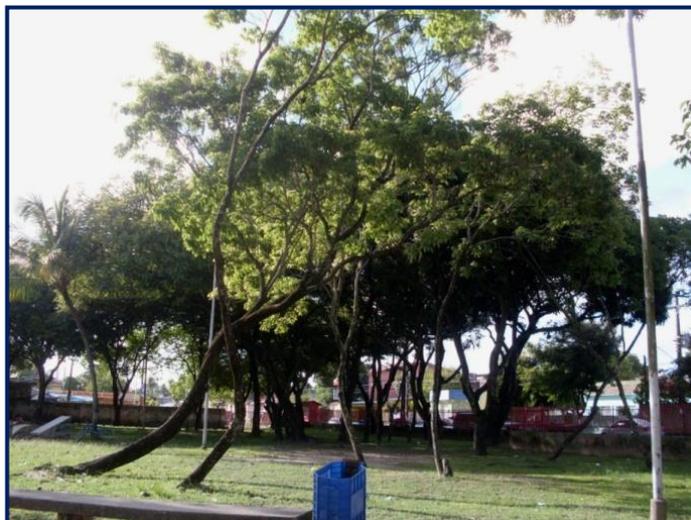


Figura 38. Copas da *Tabebuia impetiginosa* (Ipê-roxo) com médio vigor no Parque Arnaldo Assunção, Recife – PE.

Fonte: arquivo do autor, 2010m.

4.2.2. Avaliação dos danos devido as podas

De acordo com o levantamento qualitativo quanto aos danos causados por podas (Figura 39), constata-se que mais de 60 % da vegetação arbórea nos parques 13 de Maio, Bom Jesus, D. Lindu, Jaqueira, Santana e Sítio da Trindade não apresentaram danos. No parque Arnaldo Assunção, aproximadamente 40 % apresentam dois tipos de danos de poda e em quase 20% ocorrem a presença de grandes tocos de galhos. No parque Robert Kennedy, esta ocorrência é de aproximadamente 50 % e em cerca 30% das árvores ocorreram, simultaneamente, dois tipos de danos causados por podas.

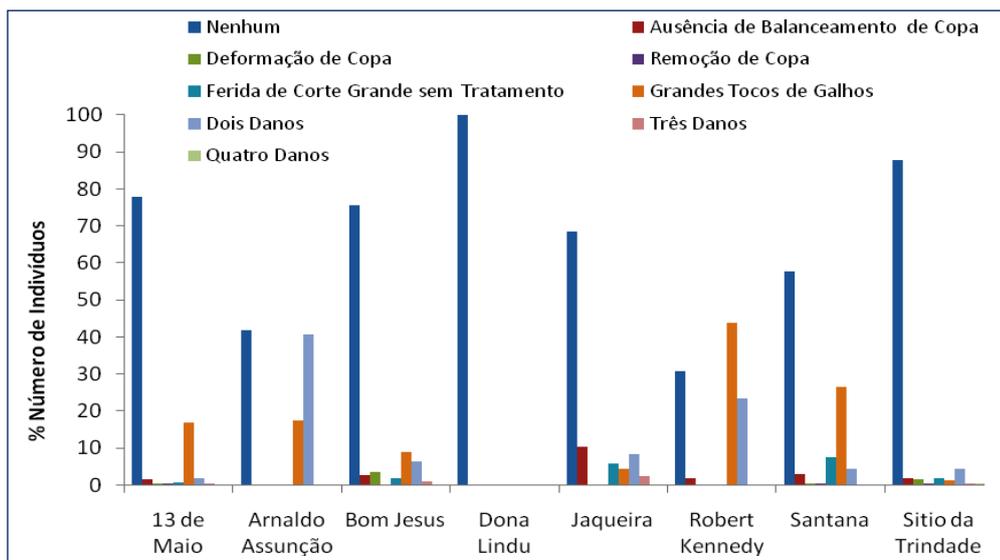


Figura 39. Danos causados pelas podas nas copas das árvores dos Parques Urbanos de Recife – PE.

No parque da Jaqueira os destaques ficaram com mais de 10 % das árvores com ausência de balanceamento de copa e em torno de 8 % com dois tipos de danos. Na Figura 40, pode-se visualizar um exemplo de dois tipos de danos causados pelas podas em um indivíduo da espécie *Clitoria fairchildiana*, no Parque treze de Maio, Recife - PE.



Figura 40. Exemplo de dois tipos de danos (1 - Grandes tocos de galhos e 2 - Ferida de corte grande sem tratamento) causados pelas podas na *Clitoria fairchildiana* do Parque 13 de Maio, Recife – PE.

Fonte: arquivo do autor (2010).

Verificou-se que o procedimento incorreto de deixar grandes tocos de galhos, na maioria das árvores podadas nos parques analisados, pode gerar problemas fitossanitários à árvore. Estes tocos de galhos deveriam ser eliminados na sua base durante a poda, preservando-se as estruturas chamadas de crista de casca e o colar que favorecem o surgimento do calo cicatricial e promovem um adequado processo de cicatrização. Este problema geralmente é o resultado de uma poda de manutenção inadequada.

Por outro lado, a ferida de corte sem tratamento favorece a entrada de agentes causadores de apodrecimento do tronco que podem comprometer a estabilidade e reduzir o tempo de vida das árvores.

A ausência de balanceamento da copa altera o centro de gravidade da árvore podendo favorecer o tombamento principalmente no período chuvoso com maior incidência de ventos. Este problema é mais freqüente na arborização de ruas e avenidas devido a incompatibilidade de árvores de médio e grande porte com a fiação aérea, causado principalmente pela falta de planejamento ou planejamento inadequado.

4.2.3. Necessidade de manutenção em relação às podas

Na maioria dos parques analisados as árvores necessitam de poda do tipo leve (Figura 41), sendo que esta necessidade ocorre em aproximadamente 50 % dos indivíduos no Parque Bom Jesus e em torno de 30 a 40% nos parques Arnaldo Assunção, Jaqueira, Robert Kennedy e Sítio da Trindade.

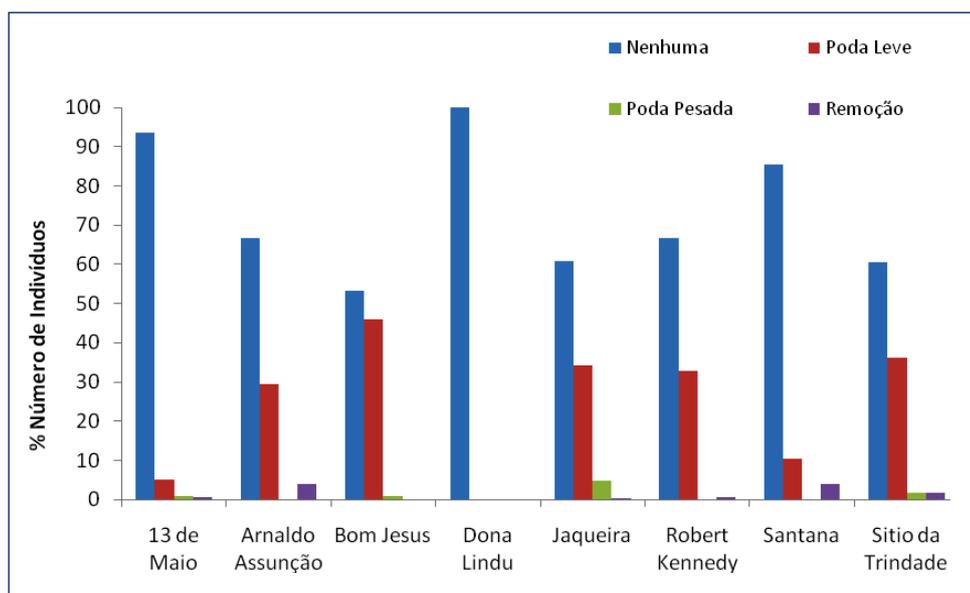


Figura 41. Necessidade de manutenção em relação às podas nas árvores dos Parques Urbanos de Recife – PE.

As árvores nas vias públicas jamais deveriam receber podas drásticas. Passam por esse processo, pelo fato de terem sido mal selecionadas ou conduzidas de maneira inadequada desde o viveiro. Para que permaneçam sadias, deve-se preservar a integridade de sua estrutura para que possam exercer plenamente suas funções ecológicas e sociais (CRESTANA, 1996).

Este fato também é mencionado por Bortoleto (2004), que recomenda apenas a poda de formação, para que a muda atinja um fuste de mais ou menos dois metros de altura, atingindo com isso, o porte adequado para o seu plantio, reduzindo com isso, o risco de mutilação. Após o estabelecimento da muda, a poda de limpeza pode ser realizada no caso de surgimento de galhos secos, doentes ou mal situados.

Em áreas de fiação há necessidade de controlar o crescimento vertical das árvores por causarem danos à rede de energia elétrica, o que ocorre comumente em árvores localizadas em ruas e avenidas, como comenta Teixeira (1999).

O levantamento qualitativo das vias públicas do bairro da Ronda em Ponta Grossa – PR, realizado por Miranda; Carvalho (2009) demonstrou que os conflitos que envolveram a comunidade e as árvores ocorreram com 25% dos indivíduos arbóreos, muitos destes, devido à manutenção incorreta.

Moura; Santos (2009) verificaram em um levantamento quali-quantitativo de árvores e arbustos nos bairros do Centro e Centro Norte, na cidade de Várzea

Grande – MT, que 185 indivíduos do total, estavam sem poda ou apresentavam apenas sinais de que em alguma época haviam sido podados, 84 unidades se encontravam com poda adequada e com poda de condução, 53 indivíduos apresentavam poda inadequada. Observaram prejuízos estéticos como tocos, cavidades e lascas, características de uma poda mal executada. Apenas 17 estavam com poda ornamental, conhecida como topiaria, e o restante de 13 (4%) com poda drástica.

Concordando com a maioria dos autores, acredita-se que se houver um bom planejamento na arborização só serão necessárias as podas de manutenção e/ou limpeza (poda leve) que quando devidamente executadas só trazem benefícios para as árvores melhorando a saúde da planta, pelo arejamento no interior de sua copa.

4.2.4. Avaliação da condição do tronco

Nesta avaliação o Parque Arnaldo Assunção se destacou com aproximadamente 5% dos indivíduos apresentando o tronco com toda casca destruída e, em mais de 50% ocorreu parte da casca destruída, enquanto que os Parques Robert Kennedy, Bom Jesus e Santana apresentaram aproximadamente 37, 17 e 17%, respectivamente, parte da casca destruída. Verifica-se que as maiores porcentagens dos indivíduos nos outros parques apresentaram poucos danos no tronco (Figura 42).

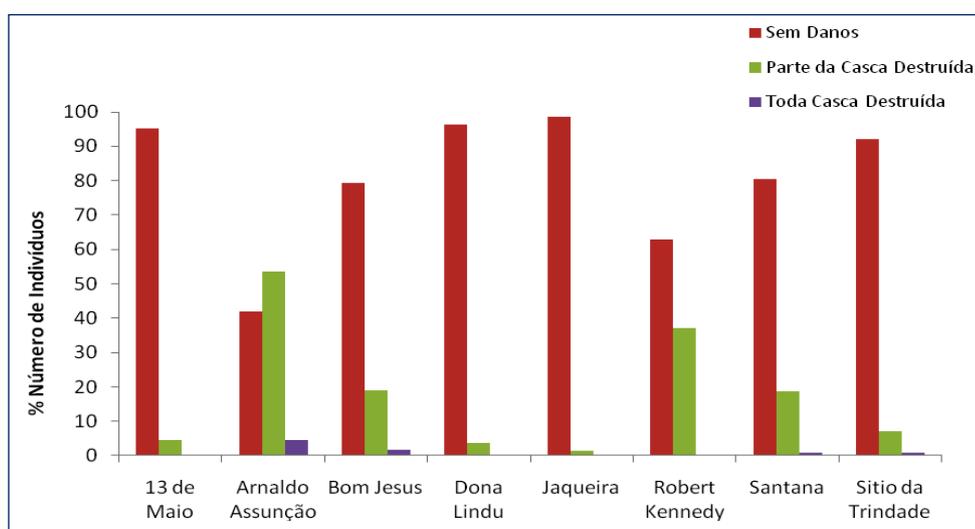


Figura 42. Condição geral dos troncos das árvores dos Parques Urbanos de Recife – PE.

No levantamento quali-quantitativo de árvores e arbustos nos bairros Centro e Centro Norte, em Várzea Grande – MT, Moura; Santos (2009) verificaram que a maioria (287 indivíduos 82%) apresentou tronco com boas condições, sadios e com vigor; 57 indivíduos, representando 16% deles, em condições regular, apresentando leve cavidade, não chegando estar comprometido; e o restante, apenas 8 indivíduos (2%), apresentando condições ruins, com intensa cavidade ou necrose no tronco, estando com a estabilidade comprometida e indicativo de remoção.

Os troncos que apresentam danos na casca se tornam vulneráveis ao ataque de agentes patogênicos que podem causar o seu apodrecimento, comprometerem o aspecto estético, a estabilidade e redução do tempo de vida da árvore (Figura 43).



Figura 43. Parte da casca destruída da *Clitoria fairchildiana* (Sombreiro) no Parque13 de Maio, Recife – PE
Fonte: Arquivo do autor, 2010.

4.2.5. Avaliação da condição da raiz

Na escolha das espécies, deve-se pensar no formato e posição final das raízes em relação ao local onde o vegetal foi plantado. O tipo de raiz vai influenciar no espaço imediato onde se insere.

No parque Bom Jesus, Menos de 10% dos indivíduos apresentaram a condição visível com risco danos a circulação, que também ocorreram em porcentagens bem menores nos parques Jaqueira e Sítio da Trindade, a forma visível sem causar danos a circulação ocorreu em mais de 60 % dos indivíduos no

parque Robert Kennedy e nos outros parques as maiores porcentagens ocorreram com a forma invisível na superfície (Figura 44).

Uma das questões relevantes nos projetos de parques e praças é a acessibilidade e a mobilidade dos portadores de deficiência. Os novos projetos e os de restauro são feitos de acordo com as normas internacionais de acessibilidade, uma exigência hoje manifestada não só pela população, mas principalmente, pela atual gestão municipal. O exemplo disso, no replantio de árvores, tem-se o cuidado na escolha da espécie arbórea e no plantio correto, para não haver danos nas calçadas (LIMA, 2006).

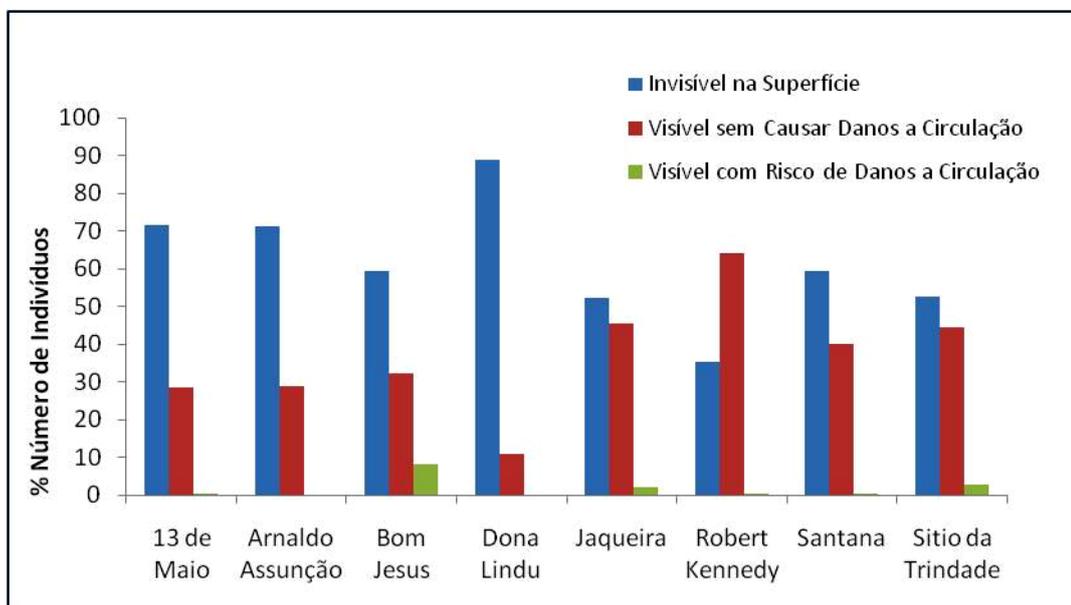


Figura 44. Condições geral das raízes das árvores dos Parques Urbanos de Recife – PE.

Pode-se constatar o efeito danoso das raízes superficiais da espécie *Pithecellobium dulce* (Acácia-mimosa), inadequada para o plantio próximo ao sistema de circulação, promovendo o início da elevação e quebra da lajota do passeio no Parque 13 de Maio (Figura 45).

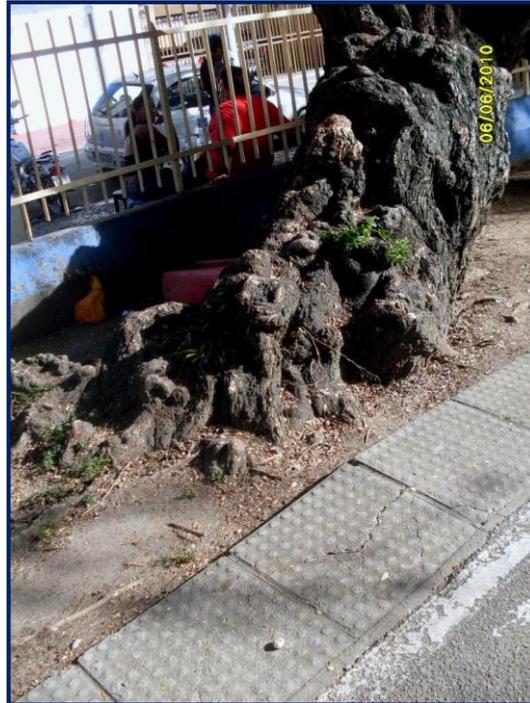


Figura 45. Raiz da *Pithecellobium dulce* (Acácia-mimosa) causando danos no sistema de circulação do Parque - 13 de Maio, Recife – PE.
Fonte: arquivo do autor, 2010.

De acordo com Dodge e Geiger (2001), foi observado nos registros de manejo que os fatores mais importantes associados a danos em estruturas são os espaços restritos, espécies incorretas, solos rasos e compactados e lugares inadequados.

Foi observado por Faleiro e Amâncio-Pereira (2007), no inventário realizado no *Campus* de Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia - MG que 54,33% de um total de 965 indivíduos arbóreos inventariados, apresentaram conflitos com o calçamento, 27,57% provocaram prejuízos considerados severos, enquanto 24,04%, causaram prejuízos leves. Das 28 espécies que provocaram danos ao calçamento, *Caesalpinia peltophoroides* (Sibipiruna) foi responsável por 63,17% deles, provavelmente em virtude do plantio inadequado, já que essa espécie requer grande área livre à base do tronco, entretanto observou-se que os canteiros a elas destinados eram insuficientes.

Alguns estudos no Brasil já apontam para uma correlação inversa entre o tamanho da área livre de pavimentação deixada na base do tronco das árvores e danos ao calçamento (MILANO, 1996).

4.2.6. Avaliação dos danos físicos ao tronco

Foram poucos indivíduos que tiveram a presença de objetos estranhos no tronco das árvores em quase todos os parques, sendo que a maior ocorrência foram nos Parques Arnaldo Assunção e Bom Jesus, em aproximadamente 20 % dos indivíduos (Figura 46).

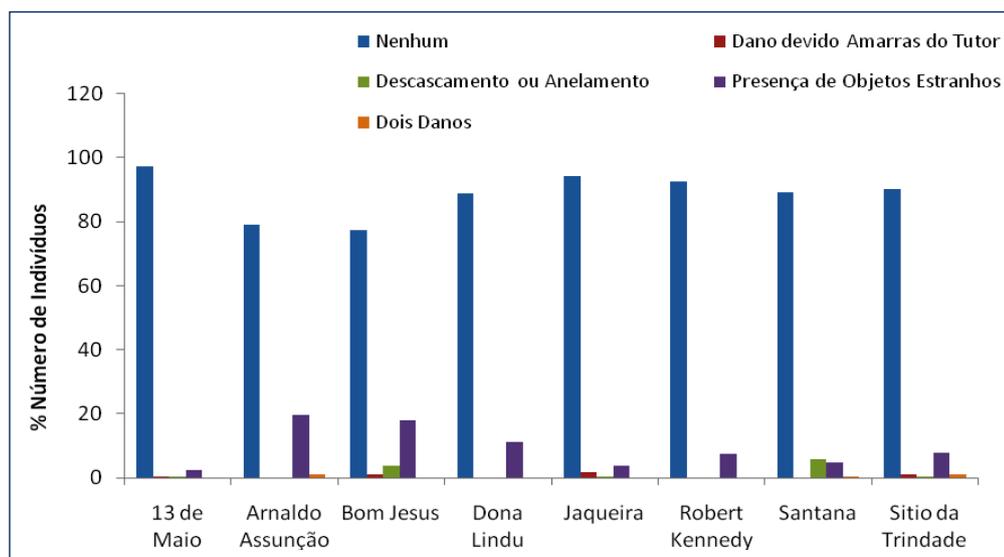


Figura 46. Danos físicos nos troncos das árvores dos Parques Urbanos de Recife – PE.

Em um inventário da arborização de ruas dos bairros da orla marítima da cidade de Santos - SP, Maneghetti (2003) verificou que o número de indivíduos com troncos íntegros chegou a 75% da comunidade amostrada, sendo que 17,9% foram catalogados como injuriados, 3,6% como ocos, 1,7% como objetos de vandalismo ou anelados, e 1% apresentou fendas longitudinais.

Enquanto que Faleiro; Amâncio-Pereira (2007) verificaram que a frequência de indivíduos apresentando troncos danificados foi de 62,18% no *Campus* de Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia em Minas Gerais, sendo 41,66% prejudicados por vandalismo, provavelmente devido à grande circulação de pessoas no local, o que remete a necessidade de conscientização do público sobre a importância de se preservar a arborização.

A exemplo do que acontece no *Campus* de Umuarama em Minas Gerais, os parques urbanos de Recife recebem um grande fluxo de visitantes que não possuem a devida conscientização dos benefícios provenientes da arborização e promovem danos físicos as árvores em diferentes graus de intensidade (Figura 47). Este

problema poderá ser amenizado com um programa de educação ambiental que envolva os usuários e as comunidades adjacentes.



Figura 47. Descascamento no *Filicium decipiens* (Felício) no Parque 13 de Maio, Recife – PE.
Fonte: arquivo do autor, 2010.

4.2.7. Presença de insetos

Em quase todos os parques foi detectado visualmente a presença de cupim nas árvores (Figura 48), sendo evidenciado em mais de 10% dos indivíduos nos parques Arnaldo Assunção (Figura 49), Jaqueira e Sítio da Trindade.

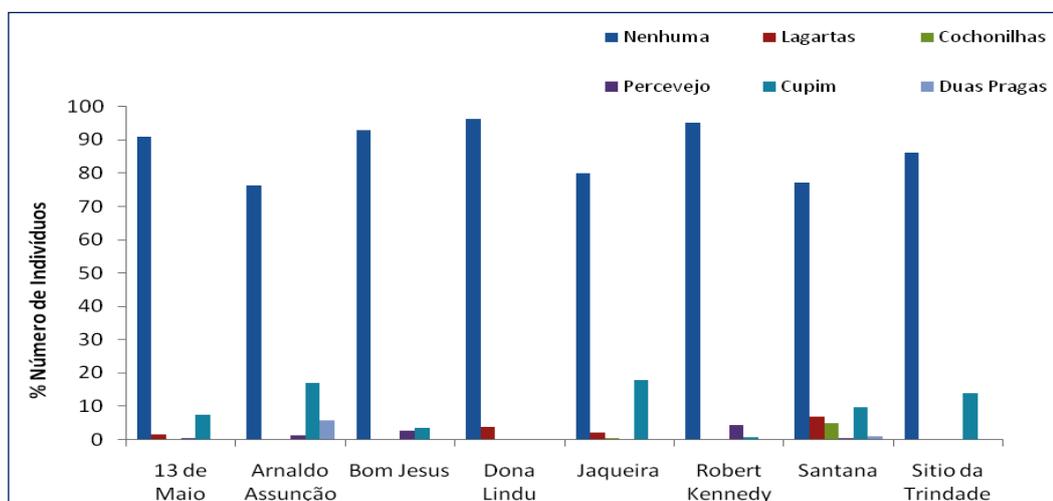


Figura 48. Presença de insetos nas árvores dos Parques Urbanos de Recife – PE.

No parque da Jaqueira houve uma maior incidência de insetos como o cupim e lagartas, sendo que as espécies mais atacadas por cupins foram: *Clitoria fairchildiana*, com 36 indivíduos (6,13%); *Delonix regia*, com 22 indivíduos (3,74%); e, *Mangífera indica*, com 9 indivíduos (1,53%). As espécies mais atacadas por lagarta foram: *Terminalia catappa*, com 5 indivíduos (0,85%), *Spathodea campanulata*, com 4 indivíduos e *Tabebuia* sp, com 4 indivíduos (0,68%).



Figura 49. - Exemplo da presença de insetos, cupinzeiro na *Terminalia catappa* (Castanhola) no Parque Arnaldo Assunção, Recife – PE.
Fonte: arquivo do autor, 2010.

Muitos autores concordam que no meio urbano, as árvores se encontram sob condições de estresse e por isso desenvolvem ciclos de vida mais curtos.

A falta de adaptação ao meio enfraquece a árvore, pequenos períodos de estresse são recuperados com dificuldade, os mecanismos de defesa são prejudicados, deixando a planta mais sensível ao ataque de organismos como insetos xilófagos, cancro, fungos, vírus e micoplasmas, levando-a a morte (MILANO e DALCIN, 2000).

4.2.8. Condição geral da árvore

De acordo com levantamento de campo, quanto à condição geral da árvore (Figura 50), a maioria dos indivíduos arbóreos foi considerada como árvore boa nos Parques 13 de Maio, D. Lindu, Jaqueira, Robert Kennedy e Santana. Isto indica que as espécies escolhidas para compor esses parques se adaptaram de maneira eficiente às condições do ambiente urbano. Assim, é necessário ressaltar a importância da escolha das espécies, não só com relação à interferência de suas

partes vegetativas no ambiente urbano (tipo de copa, tamanho da copa, tipo de raiz, tamanho do fruto, dentre outros), mas também ao potencial adaptativo destas espécies aos fatores ambientais como temperatura, precipitação e outros.

Nos parques Arnaldo Assunção, Bom Jesus e Sítio da Trindade a maioria dos indivíduos foi considerada árvore satisfatória, indicando alguma necessidade de intervenção como controle de pragas e reparo de danos.

Baixa porcentagem de indivíduos arbóreos foram considerados como árvore ruim, ou seja, que apresentaram algum tipo de dano severo como ataque por pragas e doenças, indícios de declínio e /ou danos severos descaracterizando sua arquitetura, sendo a maior ocorrência desse problema detectado no Parque Arnaldo Assunção.

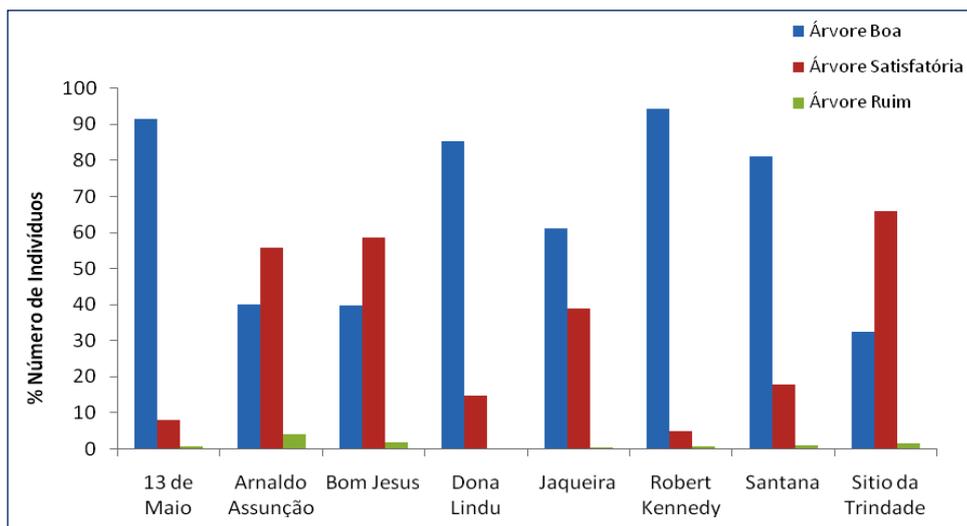


Figura 50. Condição geral da árvore das árvores dos Parques Urbanos de Recife – PE.

4.3. Avaliação da cobertura arbórea e dos índices na distribuição espacial dos parques

Os parques urbanos do Recife podem ser caracterizados pela escassez de indivíduos arbóreos, tendo em vista que esta categoria de área verde apresentou média de apenas 6,68% de densidade de cobertura arbórea (Tabela 26). Verificou-se que a maior densidade de cobertura arbórea foi no Sítio da Trindade com 11,25%, seguida do Parque Treze de Maio com 9,55% e do Parque da Jaqueira com

7,21% diminuindo consideravelmente nos outros parques, atingindo a menor densidade no parque Dona Lindu com 0,45%.

Tabela 26. Densidade de cobertura arbórea dos parques urbanos (DCAPU) de Recife - PE.

Parque	Soma de Copa (m ²)	Área do Parque (m ²)	DCAPU (%)
Sítio da Trindade	5.177,45	46.000,00	11,25
Treze de Maio	6.591,90	69.000,00	9,55
Jaqueira	5.048,42	70.000,00	7,21
Robert Kennedy	1.190,61	18.000,00	6,61
Arnaldo Assunção	1.298,34	24.000,00	5,40
Santana	1.760,87	42.000,00	4,19
Bom Jesus	638,60	30.321,00	2,10
Dona Lindu	124,74	27.166,68	0,45
Total geral	21.830,93	326.487,68	6,68

Sabendo-se que a vegetação arbórea contribui em vários aspectos para o ambiente urbano, refletindo na qualidade ambiental, pode-se afirmar que há grande necessidade de adensamento através de novos plantios de indivíduos arbóreos, preferencialmente nativos do bioma Floresta Atlântica, especialmente nos Parques Robert Kennedy, Santana e Bom Jesus. No caso do Parque D. Lindu, onde há o predomínio das edificações de um espaço cultural, a cobertura vegetal de 0,45% correspondeu a vegetação adulta preexistente, já que a maioria dos novos plantios de espécies arbóreas estavam abaixo do limite mínimo de altura estabelecido para avaliação.

O que tem sido observado é que quando uma gestão pública não dá a devida atenção com o planejamento adequado, tanto na introdução e manutenção do componente arbóreo como o de toda infraestrutura dos parques urbanos, estes podem vir a perder visitantes, podendo acontecer transformações de uso, comportando atividades marginais. Estes espaços deixam de proporcionar o lazer, a recreação e o intercâmbio sócio-cultural transformando-se em depósitos de lixo e, quando ocorre deficiência de iluminação pública e de segurança, pode até contribuir para o aumento da criminalidade.

Na percepção de recifenses sobre parques urbanos, Meunier (2009) constatou que os Parques da Jaqueira e Treze de Maio, considerados os maiores e os mais arborizados da cidade, foram os mais reconhecidos pela maioria dos entrevistados e apresentaram mais de 80% de taxa de frequência entre aqueles que se disseram usuários de parques. No entanto, neste trabalho, foi verificado que a

densidade de cobertura arbórea do Parque Sítio da Trindade foi maior do que a dos parques supracitados.

Pereira et al. (2010) verificaram que os índices de cobertura vegetal de porte arbóreo de 8,02% para o bairro Centro de Porto Alegre, de 12,57% para o bairro Centro da cidade de Belo Horizonte encontram-se abaixo do recomendável. Foi verificado que para as duas cidades o índice foi considerado baixo, principalmente, para o caso de Porto Alegre.

Dividindo a área das copas dos parques pelas áreas dos parques localizadas nas RPAs do Recife, chegou-se a densidade de cobertura arbórea dos parques urbanos por RPA (DCAPUR) (Tabela 27). Constatou-se que a RPA 1 que só possui o Parque Treze de Maio, se destaca com 9,55 % (DCAPUR), enquanto que a RPA 3 com os Parques Jaqueira - Sítio da Trindade - Santana foi a que apresentou maior área de parques urbanos, no entanto, com 7,57 % de (DCAPUR) revelando a necessidade de plantio de novos indivíduos arbóreos principalmente no Parque Santana que apresentou uma densidade de cobertura arbórea baixa de 4,19%.

Observou-se ainda que ao se transformar os valores da cobertura arbórea em índices, a RPA 1, que é a região menos populosa, pois concentra o centro tradicional de comércio, os serviços da cidade com o menor número de domicílios e a RPA 3, que é a região mais populosa, obtiveram, respectivamente, índices de 0,084 m²/ hab. e 0,042 m²/ hab. e como as RPAs 4, 5 e 6 apresentaram baixos valores de (DCAPUR), e são regiões bastante populosas, os índices são insignificantes tendendo a zero e se equivalem a RPA 2 que é a região na cidade de Recife que não possui parques urbanos, que por sua vez é a região mais densa da cidade com 146,6 m²/hab.

Tabela 27. Densidade de cobertura arbórea por RPA (DCAPUR) e índice de cobertura arbórea dos parques urbanos por RPA (ICAPUR) de Recife - PE.

RPAS	Parques	Nº de Habitantes	Soma de Copa (m ²)	Área dos Parques (m ²)	ICAPUR (m ²)	DCAPUR (m ²)
1	13 De Maio	78.098	6.591,90	69.000,00	0,084	9,55
2	Sem Parque	205.483	000,00	00.000,00	0,000	0,00
3	Jaqueira - Sítio da Trindade – Santana	283.525	11.986,74	158.000,00	0,042	7,57
4	Arnaldo Assunção - Bom Jesus	253.015	1.936,94	54.321,00	0,008	3,87
5	Robert Kennedy	248.483	1.190,61	18.000,00	0,004	3,56

6	Dona Lindu	353.798	124,74	27.166,68	0,000	0,45
Total		8	1.422.402	21.830,93	326.487,68	0,015 6,68

Com relação ao planejamento urbano, Oliveira (1996) destaca que é fundamental observar a dinâmica populacional na área urbanizada, sugerindo que a expansão urbana seja guiada de forma que a densidade populacional seja um parâmetro efetivamente programado nos futuros loteamentos, possibilitando ao poder público garantir Áreas Públicas para fins de atendimento das demandas por áreas verdes e equipamentos urbanos diversos.

Em todas as RPAs da cidade do Recife os índices referentes à cobertura arbórea e de áreas verdes para a categoria de parques urbanos são baixos. A área total das copas nos parques da cidade de Recife foi de 21.830,93 m², sendo que o Índice total de Cobertura Arbórea de Parques Urbanos (ICAPU) foi 0,015 m² por habitantes e o Índice de Área Verde para Parques Urbanos (IAVPU) foi de 0,23 m² por habitantes (Tabela 28). Isto pode ser explicado pelo baixo número de parques urbanos, aliado ao déficit de cobertura arbórea, associado ao expressivo adensamento populacional de 1.422.402 habitantes.

Tabela 28. Índice de cobertura arbórea (ICAPU) e índice de área verde (IAVPU) para os parques urbanos por RPAs da cidade de Recife - PE.

RPA	Nº de Parques	Soma de Copa (m ²)	Área dos Parques (m ²)	Nº de Habitantes	ICAPU (m ²)	IAVPU (m ²)
1	1	6.951,90	69.000,00	78.098	0,084	0,883
2	0	000,00	00.000,00	205.483	0,000	0,000
3	3	11.986,74	158.000,00	283.525	0,042	0,557
4	2	1.936,94	54.321,00	253.015	0,008	0,214
5	1	1.190,61	18.000,00	248.483	0,004	0,072
6	1	124,74	27.166,68	353.798	0,000	0,076
Total		8	21.830,93	326.487,68	1.422.402	0,015 0,230

Em Aracaju, Rezende et al. (2010) encontraram índices muito baixos da cobertura vegetal dos espaços públicos, cuja média calculada foi de 0,66 m²/hab., revelando a necessidade de ampliação da cobertura vegetal nesses espaços.

Ao analisar os índices que auxiliam a indicação da ocupação dos espaços urbanos pela vegetação, Harder (2006) verificou que a área total de copa encontrada nas praças do Município de Vinhedo – SP foi de 25.428,45 m². No município, cuja população era de 47.215 habitantes, foram obtidos o ICV de 0,55 m²

de copa em praças/habitantes da área urbana e o índice de área verde total (IAVT) de 2,19 m² de praça/habitante da área urbana.

Em um trabalho realizado em Juiz de Fora – MG, com o objetivo de conhecer a oferta de áreas verdes a partir do cálculo do Índice de Áreas Verdes (IAV) em 24 Regiões Urbanas (RU's), Costa; Ferreira (2009) constataram que as RU's Santa Cecília, Mundo Novo, Vila Ozanan, Boa Vista e Vale do Ipê, apresentaram IAV igual a zero, e a RU Eldorado apresentou 0,3 m²/habitantes. Por essa razão, nenhuma dessas RU's oferece à população condições para prática de lazer ao ar livre, ao contato com a vegetação ou aos benefícios oferecidos pela função ecológica desempenhada pela presença dessas áreas.

Foi possível constatar a necessidade de implantação de novos parques urbanos contemplando a RPA 2, RPA 4, RPA 5 e RPA 6 da cidade do Recife, cujos índices de área verde para parque urbano foram, respectivamente, 0,000; 0,214 m²/hab.; 0,072 m²/hab.; 0,076 m²/hab., visto que são áreas populosas onde a existência de uma área verde do tipo parque urbano seria de grande importância na utilização expressiva da composição arbórea associada às funções que ela pode oferecer.

É notório que, um parque criado quando não possui uma identidade para com a população que o circunda, seja de lazer ou com aspectos ecológico, histórico ou cultural, torna-se mais complexa sua implementação e manutenção. Por essa razão, seria importante estimular a participação da população na busca dessa identidade e a gestão pública promover programas de educação ambiental que contemplem as RPA's 2, 4, 5 e 6.

Esta aproximação entre poder público e população para equacionar a problemática dos parques reflete o fato de a sociedade civil, organizada ou não, cobrarem uma melhor aplicação dos recursos públicos, ou seja, transformações reais para a população beneficiária dessas ações de políticas públicas.

Como ressalta Rezende et al.(2010), a segregação sócio-espacial atual evidencia a formação e reprodução desigual da cidade, onde bairros são socialmente construídos para as classes mais privilegiadas, enquanto a maior parte da população é condicionada a viver em bairros de natureza periférica, sendo excluída de serviços e estruturas urbanas com melhores condições.

Em se tratando da distribuição das áreas verdes, Paiva; Gonçalves (2002) destacam que a distribuição inadequada ou a simples inexistência dos espaços abertos e/ou, áreas verdes e de recreação, em geral e em especial em cada município, podem ser consideradas como um problema social, à medida que priva ou não atende, em sua totalidade a população nas opções de lazer e recreação e na melhoria dos atributos climáticos como temperatura, arejamento e sombreamento, além da própria estabilidade do meio ambiente.

Segundo Oliveira (1996), deve ser reconhecida a importância da avaliação perceptiva como forma de estabelecer valores mínimos de IAV (Índice de Área Verde) e PAV (Percentual de Área Verde) ou qualquer outro indicador associado à qualidade ambiental ou de vida, mesmo que seja por métodos indiretos ou aproximações.

Entre algumas das principais capitais brasileiras, de acordo com dados sobre parques urbanos efetivamente implantados, disponibilizados pelos *sites* das respectivas prefeituras (Tabela 29), a cidade de Curitiba se destaca com o mais alto índice de áreas verdes para parques urbanos que é de 11,70 m² por habitante, apresentando um índice sete vezes maior que a cidade de São Paulo, oito vezes mais alto que Porto Alegre e 50 vezes maior que a cidade do Recife.

Tabela 29. Comparativo dos índices de área verde para os parques urbanos (IAVPU) para quatro metrópoles do Brasil

Estado	Cidade	IAVPU (m ²)
Paraná	Curitiba	11,70
São Paulo	São Paulo	1,68
Rio Grande do sul	Porto Alegre	1,42
Pernambuco	Recife	0,23

Fonte: Organizado pelo autor com informações dos *sites* das respectivas prefeituras, 2010.

5. PROPOSTA DE REVITALIZAÇÃO PARA O PARQUE ARRAIAL NOVO DO BOM JESUS

Com base nos dados obtidos no levantamento de campo dos parques, verificou-se a necessidade do enriquecimento e adensamento, em diversos graus de intensidade, do patrimônio arbóreo em todos os parques estudados. Porém, a título de exemplo, apresenta-se a seguir, uma proposta de revitalização para o Parque Arraial Novo do Bom Jesus, que apesar de possuir valor histórico para a cidade, não está contemplado nos projetos de revitalização da atual gestão da Prefeitura da Cidade do Recife e, com sua área total de 30.321,00 m² e com 612,64 m² de cobertura arbórea, foi o que apresentou a mais baixa DCAPU (2,04%), superando apenas o Parque Dona Lindu que está em fase de implantação.

Considerando a recuperação da infra-estrutura e equipamentos existentes, visando a redução de custos e promover uma melhor cobertura do dossel superior, propiciando um maior conforto aos usuários e ampliação do refugio para avifauna que freqüentam o local, sugere-se o adensamento e enriquecimento da vegetação arbórea do Parque Bom Jesus com plantio de 203 exemplares, sendo 89 indivíduos arbóreos, pertencentes a 8 espécies, além de 114 palmeiras de 2 espécies diferentes, todas nativas da Mata Atlântica (Tabela 30), conforme representação gráfica (Figuras 51 e 52 A e B), elaborada com o emprego do software Landscape Design 3D, levando em conta que os projetos de vegetação para as áreas dos parques devem garantir sombra no período do verão, especialmente nas áreas de recreação e, além disso, proporcionar lazer contemplativo.

Tabela 30. Espécies nativas do bioma Mata Atlântica sugeridas para o adensamento e enriquecimento da vegetação arbórea do Parque Arraial Novo do Bom Jesus Recife – PE

Nome Científico	Nome popular	Quantidade
<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex DC.) Standl	Ipê-amarelo	12
<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sand.	Ipê-branco	10
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	Ipê-roxo	11
<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	Pau-brasil	11
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	11
<i>Apeiba tibourbou</i> Albl.	Pau-de-jangada	11
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.	Sucupira	11

Continua....

Continuação Tabela 30

<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Praiba	12
<i>Euterpe edulis</i> Martius	Palmito-juçara	86
<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	Guariroba	28
Total	10	203

Isso demonstra que ainda há muito para ser feito na arborização dos parques de Recife, que apresenta vários espaços sem arborização e sem aumento do número de espécies arbóreas nativas, para que possa desempenhar cada vez mais seu papel de forma a promover a ambiência urbana e a qualidade de vida da população.



Figura 51. Planta Baixa da proposta de revitalização do Parque Arraial Novo do Bom Jesus (Parque do Forte)

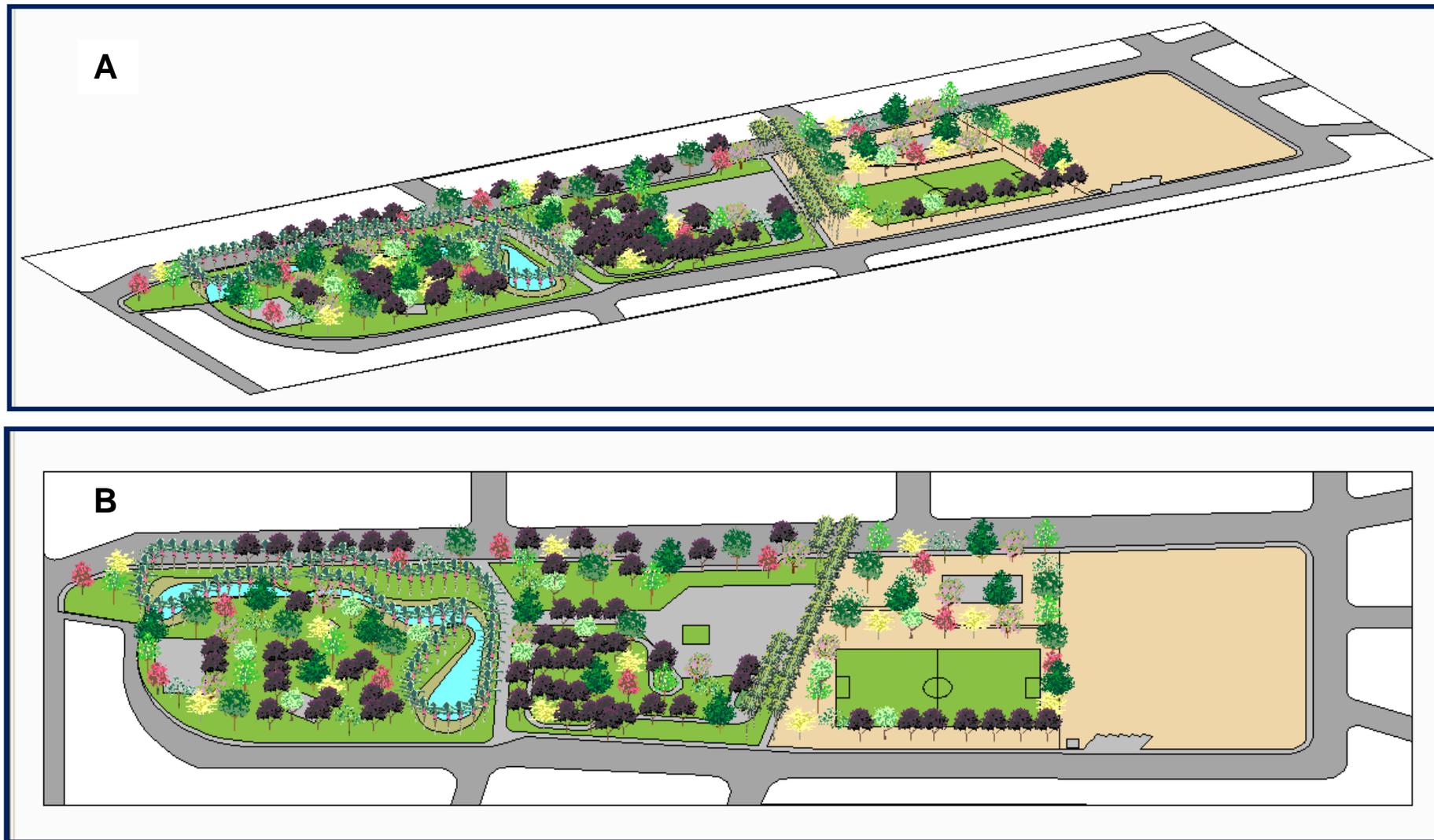


Figura 52. Perspectiva (A) e vista de topo (B) em 3D da proposta de revitalização do Parque Arraial Novo do Bom Jesus

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos levantamentos qualitativo e quantitativo da vegetação arbórea presente nos oito parques urbanos efetivamente implantados da cidade do Recife e na análise dos resultados obtidos, pode-se chegar às seguintes conclusões:

A composição florística revelou que as espécies mais frequentes foram: *Clitoria fairchildiana* R. A. Howard (Sombreiro), com 14,31% no Parque da Jaqueira; *Syzygium cumini* (L.) Skeels (Azeitona-roxa) com 13,33%, no Parque Santana; *Tabebuia áurea* (Silva Manso) Benth & Hook. 1 ex S Moore (Craibeira), com 17,24%, no Parque Arraial Novo Bom Jesus; *Tabebuia impetiginosa* (Mart. ex DC.) Standl. (Ipê-roxo), com 20,51%, no Parque Arnaldo Assunção; *Terminalia catappa* L. (Castanhola), com 43,41%, no Parque Robert Kennedy; *Mangifera indica* L. (Mangueira), com 12,57%, no Parque 13 de Maio; *Inga laurina* (Sw.) Willd. (Ingá), com 18,15%, no Parque Sítio da Trindade.

Apesar da diversidade de espécies de palmeiras nativas típicas da Mata Atlântica, a composição paisagística dos parques urbanos do Recife só contempla duas espécies representantes deste bioma, a *Acrocomia intumescens* (Macaíba) e o *Cocos nucifera* (Coqueiro).

A condição geral da copa e do tronco das árvores dos parques urbanos do Recife pode ser considerada boa, exceto no parque Arnaldo Assunção que apresentou maior número de árvores com copa na condição de médio vigor e tronco com parte da casca destruída.

A maioria das espécies avaliadas apresentou porte característico de idade adulta, indicando que a vegetação arbórea dos parques é predominantemente composta de plantios antigos.

As doenças ocorreram em poucas árvores nos parques analisados e, algumas vezes associadas às lesões de poda.

No parque da Jaqueira, houve uma maior incidência de pragas como cupins e lagartas, sendo que as espécies mais atacadas por cupins foram *Clitoria fairchildiana* (Sombreiro), *Delonix regia* (Flamboyant) e *Mangifera indica* (Mangueira). A espécie mais atacada por lagarta foram *Terminalia catappa* (Castanhola), *Spathodea campanulata* (Espatódia) e *Tabebuia* sp (Ipê-rosa).

Em relação aos danos devido a poda, constatou-se uma elevada ocorrência de tocos de galhos nos parques Santana, Arnaldo Assunção, Robert Kennedy e Jaqueira. Este procedimento incorreto pode gerar problemas fitossanitários que podem causar redução do tempo de vida das árvores.

A partir da densidade de cobertura arbórea dos parques urbanos constatou-se a escassez de indivíduos arbóreos. Apenas 6,68% da área total possui cobertura vegetal desse porte, revelando a necessidade de um maior adensamento e enriquecimento que poderiam ser realizadas com o plantio de espécies nativas da região.

Tendo em vista que a área total ocupada pelas copas das árvores nos parques da cidade de Recife foi de 21.830,93 m², constatou-se um inexpressivo Índice de Cobertura Arbórea de 0,015 m² em parques urbanos/habitantes (ICAPU).

Com base na literatura e observações in loco, constatou-se que devido a sua localização, condições satisfatórias de manutenção e conservação de sua infraestrutura, o Parque da Jaqueira é o que possui o maior fluxo de usuários.

A ausência e a carência de parques urbanos na cidade do Recife denunciam a falta de política pública municipal no sentido de investir e melhorar essa situação, principalmente evidenciadas na configuração espacial das RPA 2, RPA 4, RPA 5 e RPA 6, transformando em locais que promovam uma maior interação entre a população e o meio natural, servindo de subsídio para aplicação de políticas públicas de ordenamento territorial proporcionando uma melhor qualidade de vida à população.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, M. Z. A. **Espaços livres públicos inseridos na paisagem urbana:** memórias, rugosidades e metamorfoses. Estudo dos parques urbanos 13 de Maio Recife-Brasil e do Tiergarten, Berlim-Alemanha. 2006. 234 f. Dissertação (Mestrado em geografia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- ALMEIDA, D. N. de; RONDON NETO, R. M. Análise da arborização urbana de duas cidades da região norte do Estado de Mato Grosso. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 34, n. 5, p. 899-906, 2010.
- ANGELIS, B.L.D. de.; ANGELIS NETO, G. de. **Da jardinagem ao paisagismo:** um passeio pela história das praças. Jaboticabal: FUPEF, 2001. 52 p.
- ATLAS** ambiental da cidade do Recife. Recife: Prefeitura da Cidade do Recife, 2000. 151p.
- ALVES, M. R. P.; DEMATTÊ, M. E. S. P. **Palmeiras:** características botânicas e evolução. Campinas: Fundação Cargill, 1987. 129 p.
- BARCELLOS, V. Q. **Os Parques urbanos como espaços livres públicos de lazer:** o caso de Brasília. 1999. 214f. Tese de Doutorado - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo.
- BIONDI, D. **Diagnóstico da arborização de ruas da cidade do Recife.** 1985. 180 f. Dissertação (Mestrado em Silvicultura) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.
- _____. **Paisagismo.** Recife: UFRPE, 1990. 184 p.
- BIONDI, D; ALTHAUS, M. **Árvores de Rua de Curitiba:** cultivo e manejo. Curitiba: FUPEF, 2005.
- BORTOLETO, S. **Inventário quali-quantitativo da arborização viária da Estância de Águas de São Pedro/ SP.** 2004. 85 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura Luíz de Queiroz, São Paulo.
- BUENO, C. L. **Estudo da atenuação da radiação solar incidente por diferentes espécies arbóreas.** 1998, 177 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) Faculdade de Engenharia civil, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.
- CAVALHEIRO, F.; et al. Proposição de terminologia para o verde urbano. **Boletim Informativo da SBAU**, Rio de Janeiro, ano 7, n. 3, jul/ago/set. de 1999.
- CARVALHO, P. F. de. Repensando as áreas verdes. **Território & Cidadania**, Rio Claro, ano 3, n. 2, jul./dez. 2003.

CESAR, L.P. de M. Os espaços livres, a escolha e distribuição da vegetação e algumas considerações sobre a composição do espaço urbano. **Correio Brasileiro**, Brasília, 4 mar. 2003. Caderno Direito e Justiça, p. 2-3.

COSTA, R. G. S.; FERREIRA, C. C. M. Análise do índice de áreas verdes (IAV) na área central da cidade de Juiz de Fora, MG. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, SP, v. 4, n. 1, p. 39-57, 2009.

DAUBENMIRE, R. **Plant communities: a textbook of plant synecology**. New York: Harper & Row, 1968. 300 p.

DI FIDIO, M. **Architettura del paesaggio**. 3. ed. Milano: Pirola Editores, 1990.

DEPARTAMENTO DE PARQUES E JARDINS. Prefeitura da Cidade de Curitiba. **Arborização urbana da cidade de Curitiba**. Curitiba: Prefeitura Municipal de Curitiba, 1987. 6 p.

DODGE, L.; GEIGER, J. Tree roots and sidewalk damage. **Western Arborist**, Davis, v. 29, n. 3, p. 28-29, 2001.

FALEIRO, W.; AMÂNCIO-PEREIRA, F. Arborização viária do Campus Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia, MG. **Revista Científica Eletrônica de Eng. Florestal**, v. 6, n. 10, p. 1-17, ago. 2007.

FEIBER, S. D. **Áreas Verdes Urbanas Imagem e Uso – O Caso do Passeio Público de Curitiba – PR**. O Espaço Geográfico em Análise (R.RA'E GA), Curitiba, n.8, p. 93-105, 2004.

FOLHA DE PERNAMBUCO. Recife ganhará parques, ponte-viaduto e novos sistemas viários. Disponível em: <<http://www.folhape.com.br/index.php/noticias-geral/33-destaque-noticias>>. Acesso em: 8 jan. 2011.

GASPAR, L. **Parque da Jaqueira**, 2010. Disponível em: <<http://www.fundaj.gov.br>>. Acesso em: 1 de jun. 2010.

GESTÃO AMBIENTAL DO RECIFE. Espaços livres do Recife. Disponível em: <http://www.recife.pe.gov.br/meioambiente/espacos_livres_arnaldo.php>. Acesso em: 17 de mar. 2010.

GONÇALVES, W. ; PAIVA H. N. **Árvores para o ambiente urbano**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2004. 243 p. (Coleção jardinagem e paisagismo, 3).

GONÇALVES W. **Arborização urbana**. Viçosa, MG: Centro de Produções Técnicas. 2008. 44p.

GREY, G. W.; DENEKE, F. J. **Urban forestry**. New York: John Wiley, 1978. 279 p.

_____. **Urban forestry**. 2.ed. New York: John Wiley, 1986. 299 p.

GUZZO, P. **Áreas verdes**. Programa Pró-Ciências, Disponível em: <[http://educar.sc.usp.br/biologia/prociencias/areas verdes.html](http://educar.sc.usp.br/biologia/prociencias/areas-verdes.html)>. Acesso em: 6 de out. 2007.

HARDER, I. C. F.; RIBEIRO, R. de C. S.; TAVARES, A. R. Índices de área verde e cobertura vegetal para as praças do município de Vinhedo, SP. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 30, n. 2, p. 277-282, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2007. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10/out./2007

JC ONLINE, CIÊNCIA & VIDA // ARBORIZAÇÃO, O desafio verde do Recife. Disponível em: <<http://jc.uol.com.br/canal/cotidiano/ciencia-e-vida/noticia/2009/10/09/o-desafio-verde-do-recife-202082.php>>. Acesso em: 25 de mar. 2010.

JESUS, S.C. de; BRAGA, R. Análise espacial das áreas verdes urbanas da Estância de Águas de São Pedro-SP. **Caminhos da Geografia**, Uberlândia, v. 18, n. 16, p. 207-224, out. 2005.

JESUS, T. S. de. **Ambiente urbano, qualidade de vida e (in) sustentabilidade em cidades locais: Nossa Senhora da Glória/SE**. 2005, 122 f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE.

JUNGST, S. Iowa public tree inventory system. **Journal of Arboriculture**, Athens, v. 9, n. 9, p.244-247, 1983.

KIELBASO, J. J.; HASTON, G.; PAWL, D. Municipal tree management in the U. S. 1980. **Journal Arboriculture**, v. 8, n. 10, p. 253-257, 1982.

LIMA, M. B. C. **Sistemas de informações para parques e praças: uma abordagem ergonômica dos espaços livres públicos**. 2006. 179 f. Dissertação (mestrado em Design) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

LIMA, A. M. L.P; et al. Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos. In CONGRESSO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2. 1994, São Luis, MA, **Anais...** São Luis: 1994. p. 539-553.

LIMNIOS, G. **Repertório botânico de acompanhamento viário do bairro da City Butantã, São Paulo-SP**. 2006. 103 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) Universidade de São Paulo, São Paulo.

LLARDENT, L. R. A. **Zonas verdes y espacios libres en la ciudad**. Madrid: Closas Orcoyen, 1982. 538 p.

LOBODA, C. R.; DE ANGELIS, B. L. D. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. **Ambiência**, Guarapuava, PR, v.1, n.1, p. 125-139, jan./jun. 2005.

LOMBARDO, M. A. **Ilha de calor nas Metr6poles:** o exemplo de S6o Paulo. S6o Paulo: Editora Hucite, 1985. 244 p.

LORENZI, H. **6rvores Brasileiras:** manual de identifica76o e cultivo de plantas arb6reas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352 p.

LORENZI, H. **6rvores Brasileiras:** manual de identifica76o e cultivo de plantas arb6reas nativas do Brasil. 4. ed. Nova Odessa: Plantarum, 2002. v. 1.

LORENZI, H.; et al. **Palmeiras no Brasil: ex6ticas e nativas.** Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1996.

MACEDO, S. S.; SAKATA, F.G. **Parques Urbanos no Brasil.** S6o Paulo: Editora da Universidade de S6o Paulo, 2002. 208 p.

McHALE, M. R.; McPHERSON, E.G.; BURKE, I. C.; The potential of urban tree plantings to be cost effective in carbon credit markets. **Urban forestry and urban greening**, Davis, v. 6, p. 46-60, 2007.

MASCARO, L. R. de. **Ambi6ncia urbana = urban environment.** 2. ed. Porto Alegre: Maisquatro Editora, 2004. 199 p.

MEDEIROS-COSTA, J. T. As esp6cies de palmeiras (Arecaceae) do Estado de Pernambuco, Brasil. In: Tabarelli , M. e Silva, J. M. C. (Org) **Diagn6stico da biodiversidade de Pernambuco.** Recife: SECTMA & Massagana, 2002. v. 1, 229-236 p.

MENEGHTTI, G. I. P. **Estudo comparativo de dois m6todos de amostragem para invent6rio da arboriza76o de ruas dos bairros da orla mar6tima do munic6pio de Santos, Sp.** 2003. 100 f. Disserta76o (Mestrado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de S6o Paulo, Piracicaba.

MESQUITA, L. de B. Mem6ria dos verdes urbanos do Recife. **Caderno do Meio Ambiente**, Recife, v. 1, n. 1, p. 11-58, abr./jun. 1998.

MEUNIER, I. M. J. Percep76o e expectativa de moradores do grande Recife-PE em rela76o aos Parques Urbanos. **Revista da Sociedade Brasileira de Arboriza76o Urbana**, Piracicaba , v. 4, n. 2, p. 35-43, 2009.

MILANO, M. S. Arboriza76o urbana no Brasil: mitos e realidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZA76O URBANA, 3., 1996, Salvador, **Anais...** Salvador, 1996, p.1-6.

_____. **Avaliação e análise da arborização de ruas de Curitiba.** 1984. 130. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, 1984. Curitiba - PR.

_____. **Avaliação quali-quantitativa e manejo da arborização urbana: exemplo de Maringá - PR.** 1988. 120 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR.

_____. O Planejamento da arborização, as necessidades de manejo e tratamentos culturais das árvores de ruas de Curitiba - PR. **Revista Floresta**, Curitiba – PR, vol. 17, nº 1, p. 15-21, 1986.

MILANO, M. S.; DALCIN, E. **Arborização de vias públicas.** Rio de Janeiro: Light, 2000. 206 p.

MILLER, R. W. **Urban forestry: planning and managing urban green spaces.** 2 ed. New Jersey: Prentice Hall, 1997. 502p.

MIRANDA, T. O.; CARVALHO, S. M. Levantamento quantitativo e qualitativo de indivíduos arbóreos presentes nas vias do bairro da ronda em Ponta Grossa – PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 4, n. 3, p. 143 - 157, 2009.

MOURA, T. A.; SANTOS, V. L. L. V. Levantamento quali-quantitativo de espécies arbóreas e arbustivas na arborização viária urbana dos bairros centro e centro norte, várzea grande, mato grosso. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 1, n. 1, p. 97-117, 2009.

NOWAK, D. J. Atmospheric carbon reduction by urban trees. **Journal of Environmental Management**, New York, v. 37,p. 207-217, 1993.

NOWAK, J. N., et al. People & Trees: assessing the US Urban Forest Resource. **Journal of Forestry**, v. 99, n. 3, p. 37-42, 2001.

NUCCI, J. C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano.** São Paulo: Humanitas / FAPESP, 2001, 236p.

NUCCI, J. C.; CAVALHEIRO, F. Cobertura vegetal em áreas urbanas – conceito e método. **Revista GEOUSP**, São Paulo, nº 6p. 29-36. 1999.

NUNES, M. de L. **Avaliação das necessidades de manejo e compatibilização entre a arborização de ruas e redes de energia em Apucarana e Cascavel – Paraná.** 1995. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

_____. Metodologias de avaliação da arborização urbana. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 4. 1992. Vitória, **Anais...** Vitória: [s.n.], 1992. p. 133-145.

OLIVEIRA, C. H. **Análise e processos no uso do solo, vegetação, crescimento e adensamento urbano. Estudo de caso: Município de Luiz Antônio (SP)**. 2001. 101 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) - Centro de Ciências Biológicas e Saúde, Universidade federal de São Carlos, São Paulo.

_____. **Planejamento ambiental na Cidade de São Carlos (SP) com ênfase nas áreas públicas e áreas verdes**: diagnóstico e propostas. 1996. 182 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) - Centro de Ciências Biológicas e Saúde, Universidade federal de São Carlos, São Paulo.

PAIVA H, N. de; GONÇALVES, W. **Florestas urbanas planejamento para melhoria da qualidade de vida**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2002. 180 p. (Coleção jardinagem e paisagismo, 2).

PE360GRAUS, Abandono do Parque Santana gera reclamações de moradores. 2010. Disponível em: <<http://pe360graus.globo.com/noticias/cidades/denuncia/>>. Acesso em: 13 de out. 2010.

PEREIRA, M. C.; ROCHA, J. R.; MENGUE, V. P. Comparação de índices e espacialização da cobertura vegetal arbórea dos bairros centro de duas metrópoles brasileiras: Belo Horizonte e Porto Alegre. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 5, n. 1, p.106-125, 2010.

PIVETTA, K. F. L.; SILVA FILHO, D. F. **Boletim acadêmico**: Série arborização urbana. Jaboticabal: FUNEP, 2002. 68 p.

RECIFE. Prefeitura.Secretaria de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente. Diretoria Geral de Urbanismo. Regiões Político-Administrativas do Recife. Disponível em: <<http://www.recife.pe.gov.br/pr/secplanejamento/inforec/estudos.php>>. Acesso em: 05 de mar. 2010.

REIS, A. et al. Critérios para a seleção de espécies na arborização urbana. **Sellowia**, Itajaí, v. 53, n. 55, p. 51-67, maio 2003.

REZENDE, W, X. ; SOUZA, H. T. R. de; SOUZA, R. M. e. Índices de áreas verdes públicas: uma avaliação fitogeográfica da qualidade ambiental em Aracaju. Disponível em: <[www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos .../025.pdf](http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos.../025.pdf)>. Acesso em: 01 de fev. 2010.

RHOADS, A. F.; MEYER, P. W.; SANFELIPPO, R. Performance of urban street trees evaluated. **Journal Arboriculture**, v. 7, n. 5, p. 127-132, 1981.

ROSSET, F. **Procedimentos metodológicos para estimativa do índice de áreas verdes públicas**. Estudo de caso: Erechim, RS. 2005. 61f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) - Centro de Ciências Biológicas e Saúde, Universidade federal de São Carlos, São Paulo.

SÁ CARNEIRO, A. R.; MESQUITA, L. de B. **Espaços Livres do Recife**. Recife: Prefeitura da Cidade do Recife, Universidade Federal de Pernambuco, 2000, 138 p.

SÁ CARNEIRO, A. R.; PESSOA, A. C. **Burle Marx nas praças do Recife**. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq042/arq042_03.asp>. Acesso em: 20 de jun. de 2010.

SCALISE, W. Parques Urbanos - evolução, projeto, funções e uso. **Revista Assentamentos Humanos**, Marília, v4, n. 1, p17-24, 2002.

SILVA, A. G. **Arborização urbana em cidades de pequeno porte: avaliação quantitativa e qualitativa**. 2000. 150 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

_____. **Inventário de arborização urbana viária: métodos de amostragem, tamanho e forma de parcelas**. 2003, 110 f. Tese (Doutorado em em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

SILVA, A. G.; PAIVA, H. N. de; GONÇALVES, W. **Avaliando a arborização urbana**. Viçosa: Aprenda fácil, 2007. 346 p. (Coleção jardinagem e paisagismo, arborização urbana, 5).

SILVA, I. J. O. et al. Redução da carga térmica de radiação através do sombreamento natural. CONGRESSO DE INGENIERIA RURAL, 4; CONGRESSO INTERNACIONAL DE INGENIERIA RURAL, 2; 1996, Neuquen. **Memorias...** Neuquen: Universidad Nacional del Comahe: Universidad Nacional de La Plata, 1996. p. 799-807.

SILVA, L. R. L.; MEUNIER, I. M. J.; FREITAS, A. M. M. Riqueza de densidade de árvores, arvoretas e palmeiras em parques urbanos de Recife, Pernambuco, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 2, n. 4, p.34 – 49, dez. 2007.

SILVA, M. D. M.; SILVEIRA, R. de P.; TEIXEIRA, M. I. J. Avaliação da arborização das vias públicas de uma área da Região Oeste de Franca-SP. **Revista SBAU**, Piracicaba, v. 3, n. 1, mar. 2008. p. 19-35.

SILVA, S. ; TASSARA, H. **Frutas no Brasil**. 4. ed. São Paulo: Empresa de artes, 1996. 321 p.

SUCOMINE, N. M. **Caracterização e análise do patrimônio arbóreo da malha viária urbana central do município de São Carlos-SP**. 2009. 108 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Centro de Ciências exatas e tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

TEIXEIRA, I. F. Análise qualitativa da arborização de ruas do conjunto habitacional Tancredo Neves, Santa Maria- RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 9, n. 2, p. 9-21. 1999.

TEIXEIRA, I. F.; SANTOS, N. R. Z. dos; BALEST, S. de S. Arborização de vias públicas : posição dos moradores de três loteamentos na cidade de Santa Maria-RS. **Ambiência**, Guarapuava, v. 5, n. 3, p. 457-474, 2009.

THURMAN, P.W. The management of urban street trees using coputerised inventory systems. **Arb. Journal**, v. 7, p. 101-117, 1983.

VAINSENER, S. A. Sítio da Trindade. 2008. Disponível em: <[http://semiraadlervainsencher.blogspot.com/2009/05/sitio da trindade-recife.html](http://semiraadlervainsencher.blogspot.com/2009/05/sitio-da-trindade-recife.html)> Acesso em: 23 mar. 2010.

VICENTE, B. O bairro do Cordeiro. Disponível em: <<http://www.biuvicente.com/professor/?p=65>>. Acesso em: 25 de mar. 2010.

WITHFORD, V.; ENNOS, A. R. ; HANDLEY, J. F. City form and natural process-indicators for the ecological performance of urban areas and their application to Mersey side. **Landscape and urban planning** v. 57, n 2, p. 91-103, 2001.

ZANIN, E. M. **Caracterização Ambiental da Paisagem Urbana de Erechim e do Parque Municipal Longines Malinowski. Erechim-RS.** 2002. 163 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) - Centro de Ciências Biológicas e Saúde, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, SP.