

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

INVENTÁRIO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS UTILIZADAS NA
ARBORIZAÇÃO DAS PRAÇAS DE MANAUS/AM

Bolsista: Dilma Carolina Albuquerque Lima, CNPq

MANAUS AM
2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

RELATÓRIO FINAL
INVENTÁRIO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS UTILIZADAS NA
ARBORIZAÇÃO DAS PRAÇAS DE MANAUS/AM

Bolsista: Dilma Carolina Albuquerque Lima, CNPq
Orientadora: Prof^a Dra Yêda Maria Boaventura Corrêa Arruda

MANAUS AM
2013

RESUMO

A arborização urbana oferece muitos benefícios para a população, e sua necessidade vem aumentando com a expansão dos centros urbanos. Mas como outro patrimônio urbano, existe custo de implantação, manutenção e prejuízos. Neste contexto o presente estudo teve como objetivo diagnosticar quali-quantitativamente o ambiente físico e natural das praças no município de Manaus, Amazonas. Também foi inventariar as espécies arbóreas distribuídas nas praças e classificar o estado de conservação das praças. No levantamento das espécies avaliou-se a circunferência do tronco, alturas da primeira bifurcação, da copa e total, área de copa e fitossanidade das árvores. A caracterização do meio físico foi através da análise do estado da praça, pisos utilizados, iluminação, elementos da vegetação, equipamentos de serviços e lazer, e manutenção dos elementos da vegetação. Além disso, a classificação das praças foi através das condições de uso: totalmente utilizáveis, parcialmente utilizáveis e sem condições de uso.

A princípio dar ares de não haver um planejamento quanto à escolha das espécies e disposição das mesmas no ambiente, pois foi observado in loco que as árvores foram plantadas isoladamente na maioria das praças (n=11), somente na Praça Praxiteles Antony II, localizada na zona centro-oeste da cidade foram plantadas em pequenos grupos formando um pequeno bosque. A família botânica mais abundante foi a Fabaceae com 9 espécies nas 12 praças. A *Mangifera indica* foi a espécie mais frequente no inventário realizado, deve-se evitar a arborização de uma praça, bairro ou cidade com uma única espécie.

Palavras-chave: árvores urbanas, áreas verdes e conservação das praças.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figure 1: Estrangulamento de <i>Mangifera indica</i> (mangueira) causado por arame farpado | 13 |
| Figure 2: Equipamentos de serviço – Praça do Conjunto Manôa..... | 15 |
| Figure 3: Equipamentos de lazer – (A) Praça Domingos Russo e (B) Praxiteles Antony II | 16 |
| Figure 4: Placa de identificação da Praça Campo do Bahia..... | 16 |
| Figure 5: Estado de Conservação (Razoável) das Praças (A) São Jorge e (B) Colina do Aleixo..... | 17 |
| Figure 6: Estado de Conservação (Ruim) das Praças (A) Conjunto Petros e (B) Manôa | 17 |
| Figure 7: Estado de Conservação (Boa) Praças (A) Praxiteles Antony II e (B) Francisco Queiroz | 18 |
| Figure 8: Estado de Conservação (Muito boa) da Praça Domingos Russo..... | 18 |
| Figure 9: Distribuição diamétrica dos indivíduos nas 12 Praças analisadas do Município de Manaus/AM. | 23 |
| Figure 10: Distribuição da Área de Copa dos indivíduos encontrados nas 12 Praças analisadas do Município de Manaus/AM. | 24 |
| Figure 11: Distribuição da Altura dos indivíduos encontrados nas 12 Praças analisadas do Município de Manaus/AM. | 24 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1: Avaliação qualitativa dos aspectos físicos de 12 praças no Município de Manaus/AM. | 14 |
| Tabela 2: Inventário florístico das espécies arbóreas (DAP≥10cm) em doze praças do município de Manaus/AM. | 20 |
| Tabela 3: Percentagem de cobertura nas Praças estudadas. | 25 |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 7 |
| 2. OBJETIVOS | 8 |
| 3. METODOLOGIA..... | 8 |
| 3.1 Seleção das praças | 8 |
| 3.2 Caracterização do Meio Físico das Praças | 9 |
| 3.3 Classificação das Praças | 10 |
| 3.4 Caracterização do ambiente natural das praças | 10 |
| 3.5 Análise estatística | 11 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 11 |
| 4.1 Estado de conservação das praças | 11 |
| 4.2 Inventário das Espécies Arbóreas | 19 |
| 4.3 Características Dendrométricas | 22 |
| 4.4 Área de Cobertura Verde | 25 |
| 5. CONCLUSÃO | 26 |
| 6. REFERÊNCIAS | 27 |

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a maior parte da população reside nas cidades, a qual representa a maior alteração do ambiente natural. As mudanças nas grandes cidades vão desde a estrutura física do solo, como a compactação e a impermeabilização, até no microclima, devido ao acúmulo e a reflexão do calor das superfícies construídas (AGUIRRE JÚNIOR, 2010).

O resultado de todas essas mudanças, devido o crescimento desordenado das cidades, afeta principalmente a qualidade de vida dos moradores, distanciando-os de uma relação harmoniosa com o meio ambiente natural (SHAMS *et al.*, 2009).

As áreas verdes são cada vez mais importantes para o planejamento urbano, pois têm múltiplas funções desde a beleza cênica até a contribuição para a qualidade de vida da população urbana (CPFL ENERGIA, 2008).

No artigo 5 da Lei no. 605/2001, que institui o Código Ambiental do Município de Manaus, considera áreas verdes como:

espaços definidos pelo Poder Público Municipal, com base no memorial descritivo dos projetos de parcelamento do solo urbano, constituídos por florestas ou demais formas de vegetação primária, secundária ou plantada, de natureza jurídica inalienável e destinados à manutenção da qualidade ambiental.

As praças são espaços verdes com principal função de lazer e recreação. O ambiente nas praças está relacionado com o bem estar físico mental e social do homem por ser um ambiente físico saudável. A arborização nesses lugares proporciona um melhor ambiente por produzir sombra, filtrar ruídos, melhorar a qualidade do ar, amenizar a temperatura e a poluição sonora. Ao meio ambiente em si, a arborização proporciona a estabilização climática, o embelezamento, fornece abrigo e alimento à fauna (DANTAS *et al.*, 2004).

De todos os espaços públicos, a praça é considerada mais acessível a todos pelo fato de estarem localizadas mais próximas às residências, permitindo o maior

convívio de pessoas de diversas faixas etárias que podem se deslocar a pé, aproveitando o tempo livre e também a interação da população com o ambiente (GUEDES, 2009).

2. OBJETIVOS

Geral

Diagnosticar quali-quantitativamente o ambiente físico e natural das praças no município de Manaus, AM.

Específicos

- Inventariar as espécies arbóreas utilizadas na arborização das praças.
- Fazer o croqui das praças.
- Mensurar o diâmetro, a altura da copa e altura total das espécies inventariadas.
- Calcular a área de cobertura vegetal nas praças.
- Caracterizar o meio físico das praças.
- Classificar o estado de conservação das praças.

3. METODOLOGIA

A cidade de Manaus possui 93 bairros distribuídos em seis zonas (norte, sul, centro-sul, leste, oeste, centro-oeste) com 94 praças oficializadas, de acordo com a Divisão de Informação de Geoprocessamento da Prefeitura Municipal de Manaus.

3.1 Seleção das praças

O estudo foi realizado em 12 praças (Tabela 1). Os critérios para a seleção das mesmas foram: a presença de indivíduos arbóreos com diâmetro a altura do peito

(DAP) ≥ 10 cm, a localização por zonas e o tempo de existência (praças antigas e praças novas).

Tabela 1: Praças selecionadas para o estudo no Município de Manaus/AM.

| ZONAS | PRAÇAS | PERÍODO DO ESTUDO |
|--------------|-----------------------------|-------------------|
| Centro-sul | Domingos Russo | mai/13 |
| Centro-sul | Conjunto Petros | dez/12 |
| Sul | Francisco Queiroz | nov/12 |
| Sul | N. Sra. do Perpetuo Socorro | nov/12 |
| Leste | Colina do Aleixo | dez/12 |
| Leste | Campo do Bahia | dez/12 |
| Norte | Bíblia | mai/13 |
| Norte | Conjunto Manoa | dez/12 |
| Oeste | Ismael Benigno | mai/13 |
| Oeste | São Jorge | mai/13 |
| Centro-oeste | Conjunto Dom Pedro II | abr/13 |
| Centro-oeste | Praxiteles Antony II | mai/13 |

3.2 Caracterização do Meio Físico das Praças

Para a caracterização do meio físico das praças foi utilizada uma ficha adaptada de Costa *et al.*(2006), cujas variáveis avaliadas foram:

- ✓ Estado da Praça (urbanizada, em urbanização, não urbanizada).
- ✓ Pisos utilizados nas praças (terra nua, terra com vegetação natural, terra com vegetação plantada, gramado, asfalto, concreto, piso hidráulico, não tem).
- ✓ Iluminação (muito boa, boa, razoável, ruim e pouca).
- ✓ Elementos de vegetação (vegetação natural, vegetação plantada, sem vegetação, árvore isolada, árvore em pequenos grupos, arbustos, herbáceas, forração pisoteáveis).
- ✓ Manutenção dos elementos vegetação (sem manutenção, poda).
- ✓ Equipamentos de serviços (placa de identificação, telefone público, caixa de correio, banca de revista/jornal, ponto de ônibus, ponto de taxi, atendimento comunitário, lanche, box policial).

- ✓ Equipamentos de lazer (bancos, quadras, anfiteatro, parque infantil, rampa de skate, ponto de táxi, ciclovia campo de futebol).
- ✓ Monumentos e elementos arquitetônicos (monumentos, fontes, pontes, escadas e coreto).
- ✓ Aspecto geral da praça (muito boa, boa, razoável, ruim).

3.3 Classificação das Praças

As praças foram classificadas, conforme Harder *et al.* (2006), em totalmente utilizável, parcialmente utilizáveis e sem condição de uso:

- ✓ *Totalmente utilizáveis* - quando houver presença de bancos, gramados, canteiros, arbustos, limpeza e construções e bom estado de conservação.
- ✓ *Parcialmente utilizáveis* - quando houver presença de bancos, gramados, canteiros, arbustos, limpeza e construção em estado razoável de conservação.
- ✓ *Sem condições de uso* - sem a presença de bancos, gramados, canteiros, arbustos, limpeza e construções em estado ruim de conservação.

3.4 Caracterização do ambiente natural das praças

A análise do ambiente natural foi realizada com base nas informações obtidas no inventário dos indivíduos arbóreos nas 12 praças selecionadas; nas informações dendrométricas das espécimes, como DAP, altura total e altura da copa; no aspecto geral dos indivíduos arbóreos e na cobertura vegetal das praças.

O inventário das espécies arbóreas, com DAP \geq 10 cm, foi realizado através de censo total. Amostras botânicas foram coletadas e identificadas através da comparação com materiais depositados nos herbários da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA) e por parataxonomo.

A circunferência do tronco dos indivíduos arbóreos foi mensurada com uma fita métrica a 1,30 m do solo ou abaixo da primeira bifurcação, posteriormente transformada em DAP. Com auxílio de uma bússola foram obtidas as medidas de altura total, altura

de copa e altura da primeira bifurcação, por meio da relação hipsométrica: $H=L*(tg\alpha+tg\beta)$.

A área da copa das espécies arbóreas foi calculada com base nas medidas de diâmetro de copa (sentido N-S; L-O) com auxílio de uma fita métrica de 50 m.

A avaliação do Aspecto geral das árvores levou a considerar os seguintes aspectos: morta, regular e boa. Em condições consideradas boas foram encontradas um total de 71,17%, mortas 4,50% e regulares 24,32%. Foi avaliada a presença de pragas (cupim, broca e erva de passarinho) e o grau de infestação nos indivíduos arbóreos que precisam passar por um tratamento e controle de doenças e pragas.

Foi observado em todas as praças que não há nenhum tipo de controle dessas pragas e isso pode contribuir para a morte dos indivíduos arbóreos. Para se alcançar o desenvolvimento satisfatório e o estado sadio das árvores é necessário, também o planejamento prévio de práticas de manutenção, como monitoramento, irrigação, adubação, poda e controle fitossanitário segundo Milano (1984).

3.5 Análise estatística

Os dados foram avaliados por estatísticas descritivas e feitas comparações das variáveis avaliadas entre as praças antigas e novas, bem como entre as praças estudadas por zonas no município de Manaus.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Estado de conservação das praças

Todas as praças foram consideradas urbanizadas. Devido o descaso do poder público a manutenção das praças e os elementos considerados essenciais, ao ambiente, como elementos de vegetação, equipamentos de serviços, de lazer, monumentos e elementos arquitetônicos, estavam em péssimo estado de conservação

(Tabela 2). No parâmetro piso todos eram revestidos, parte com gramado e terra nua (66,7%) e outras com concreto e terra nua (33%). Para o parâmetro iluminação, em 50% das praças apresentaram uma condição boa e 25% apresentaram uma condição muito boa. A iluminação das praças é um fator de grande importância para frequentadores que fazem uso desses espaços no período noturno.

A procedência das árvores encontradas nas 12 praças estudadas em sua maioria é composta por espécies exóticas e segundo Bechara & Silva (2008) espécie exótica é todo organismo que não é originário do local onde está inserido, desconsiderando-se fronteiras geopolíticas. Sendo assim, uma planta nativa não é aquela que é do Brasil e sim, é aquela de ocorrência natural de determinada região do país. Na Tabela 3 pode-se observar a procedência geral das árvores presentes nas praças onde predominam as espécies exóticas com 60%, enquanto que 40% das espécies são nativas.

A vegetação encontrada nas praças foi plantada tanto pelo poder público, quanto pelos moradores do entorno das mesmas. A princípio dar ares de não haver um planejamento quanto à escolha das espécies e disposição das mesmas no ambiente, pois foi observado in loco que as árvores foram plantadas isoladamente na maioria das praças (n=11), somente na Praça Praxiteles Antony II, localizada na zona centro-oeste da cidade foram plantadas em pequenos grupos formando um pequeno bosque.

Em todas as praças foi perceptível à necessidade de poda e tratamento para o combate de pragas como cupim formigas e erva de passarinho. Durante o período de coleta dos dados (novembro/2012 a maio/2013) nenhum serviço de poda foi constatado na vegetação das praças (Tabela 2).

Na Praça Francisco Queiroz, zona sul, um cidadão que mora em frente à mesma relatou em uma conversa informal que procura sempre zelar pela praça, pois, o próprio foi quem plantou algumas das árvores que hoje nos dias de sol intenso permite uma sombra em frente a sua casa e uma das espécies que ele se orgulha de ter plantado e o Pau Brasil (*Caesalpinia echinata*), mas segundo este morador muitos vizinhos não respeitam o horário que passa o coletor de lixo e acabam depositando bem próximo de uma árvore que fica na praça.

Já na Praça Praxiteles Antony II, há muitos indivíduos da espécie *Mangifera indica*, e segundo relatos dos moradores do entorno da mesma, um antigo morador passou arame farpado nestas árvores com o intuito de impedir que frequentadores do local não subissem nas árvores para pegar os frutos, os danos causados pela atitude do morador são visíveis (Figura 1).

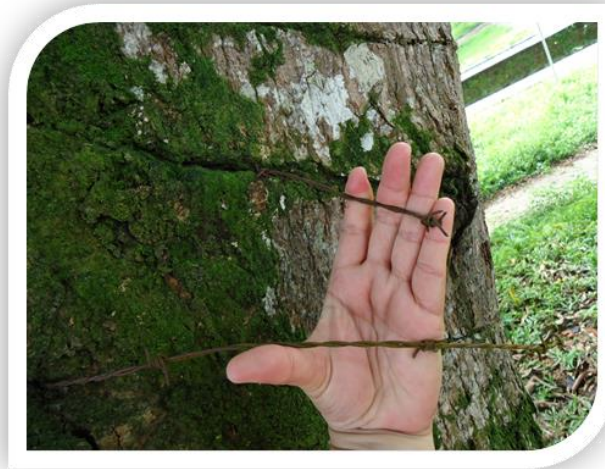


Figure 1: Estrangulamento de *Mangifera indica* (mangueira) causado por arame farpado

Tabela 1: Avaliação qualitativa dos aspectos físicos de 12 praças no Município de Manaus/AM.

| PRAÇAS | ASPECTO DE URBANIZAÇÃO | | | | | | | | | | | | | | | | ASPECTO GERAL DA PRAÇA | | | | | |
|---------------------------|------------------------|------|-----------------------|------|-------|------|------|------|-----|--------------------------|-----|------|-----|-----------------------|------|-----|------------------------|------|----|-----|---------------------------------------|------|
| | PISO | | ELEMENTOS VEGETATIVOS | | | | | PODA | | EQUIPAMENTOS DE SERVIÇOS | | | | EQUIPAMENTOS DE LAZER | | | | | | | MONUMENTOS E ELEMENTOS ARQUITETÔNICOS | |
| | Gram | Conc | TN | Herb | Arbus | Isol | Pgru | COM | SEM | BOM | RAZ | RUIM | BOM | RAZ | RUIM | BOM | RAZ | RUIM | MB | BOA | RAZ | RUIM |
| Domingos Russo | | X | X | X | X | X | | | X | X | | | | X | | | | | X | | | |
| Conjunto Petros | X | X | X | X | X | X | | | X | | X | | | X | | | X | | | | | X |
| Francisco Queiroz | X | X | X | X | X | X | | | X | | X | | | X | | | X | | X | | | |
| N Sra do Perpetuo Socorro | | X | X | X | X | X | | | X | X | | | | X | | | | | | | | X |
| Colina do Aleixo | X | X | X | X | | X | | | X | | | X | | X | | | X | | | | X | |
| Campo do Bahia | X | X | X | X | | | | | X | | | X | | X | | | X | | | | | X |
| Biblia | | X | | X | | X | | | X | | | X | | X | | | X | | | | | X |
| Conjunto Manoa | X | X | X | X | X | X | | | X | | | X | | X | | | X | | | | | X |
| Ismael Benigno | | X | | X | X | X | | | X | | | X | | X | | | X | | | | | X |
| São Jorge | X | X | X | X | X | X | | | X | | X | | | X | | | X | | | | X | |
| Pró-menor Dom Bosco | X | X | X | X | X | X | | | X | | | X | | X | | | X | | | | | X |
| Praxiteles Antony II | X | X | X | X | X | X | X | | X | | | X | | X | | | X | | | X | | |

Gram.: gramado; Conc.: concreto; TN: terra nua; Herb.: herbáceas; Arbus.: arbusto; Isol.: isolado; P.gru.: pequenos grupos; RAZ.: razoavel

Dos equipamentos de serviços oferecidos pode-se observar que os mesmos são insuficientes e muitas vezes ausentes (Tabela 2). Somente 16,67% (n=2) das praças foram consideradas bom, pois havia placa de identificação, telefone público, banca de revista, ponto de taxi, ponto de ônibus, lanche; 25% (n=3) foram consideradas razoáveis e 58,33% (n=7) foram avaliadas como ruim, uma vez que não havia placa de identificação das praças dificultando a identificação das próprias, não havia telefone público ou não funcionavam, não havia banca de revista e lanchonetes com aspecto não muito agradável, a ausência de lixeiras dificulta a manutenção das praças limpas (Figura 2).



Figure 2: Equipamentos de serviço – Praça do Conjunto Manôa

Outro parâmetro avaliado foram os equipamentos de lazer que atraem os frequentadores para as praças, dando vida e movimento para esse espaço público. Os principais itens são bancos, quadras, anfiteatro, parque infantil, rampa de skate, ponto de taxi, ciclovia e campo de futebol (Figura 3). Contudo 41,66% (n=5) foram considerados razoáveis e 58,33% (n=7) foram considerados ruins (Tabela 2).



Figure 3: Equipamentos de lazer – (A) Praça Domingos Russo e (B) Praxiteles Antony II

A primeira dificuldade encontrada durante a avaliação das praças foi o endereço correto das mesmas, seguida da falta de identificação (placa), por isso adotou-se o nome utilizado pelos moradores daquela área que na maioria das vezes reflete seu local de instalação, nome do órgão governamental e de ruas próximas (Figura 4). Portanto no processo avaliativo o item “Monumentos e elementos arquitetônicos” foram considerados ruins (Tabela 2).



Figure 4: Placa de identificação da Praça Campo do Bahia

Das doze praças estudadas, 16,67% encontram-se em Razoável estado de conservação das Praças São Jorge (Figura 5A) e Colina do Aleixo (Figura 5B); 58,33% consideradas Ruim nas Praças do Conjunto Petros (Figura 6A), Nossa Senhora do Perpetuo Socorro, Campo do Bahia, Bíblia, Conjunto Manôa (Figura 6B), Ismael Benigno e Pró menor Dom Bosco; 16,67% avaliadas como Boa as Praças Praxiteles Antony II (Figura 7A) e Francisco Queiroz (Figura 7B) e representando como Muito boa 8,33% a Praça Domingos Russo importante frisar que esta ultima foi beneficiada com obras de revitalização no ano de 2013 (Figura 8).



Figure 5: Estado de Conservação (Razoável) das Praças (A) São Jorge e (B) Colina do Aleixo



Figure 6: Estado de Conservação (Ruim) das Praças (A) Conjunto Petros e (B) Manôa

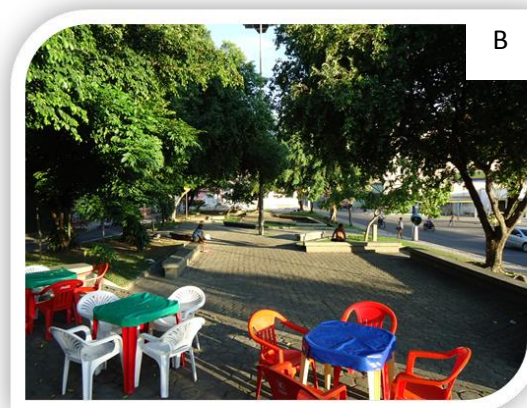


Figure 7: Estado de Conservação (Boa) Praças (A) Praxiteles Antony II e (B) Francisco Queiroz

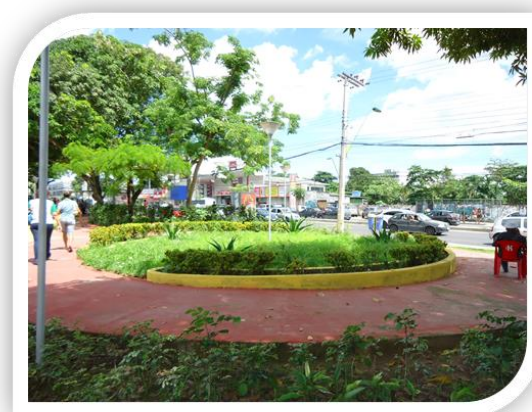


Figure 8: Estado de Conservação (Muito boa) da Praça Domingos Russo

4.2 Inventário das Espécies Arbóreas

No levantamento realizado nas 12 praças, obteve-se um total de 222 árvores, distribuídas em 13 famílias botânicas, 29 gêneros e 31 espécies distintas, destas havia 10 mortas (Tabela 3).

Das 31 espécies identificadas, 58% (n=18) são exóticas e 19,4% (n=6) são nativas do Brasil, mas exóticas da flora amazônica; 19,4% (n=6) são nativas da Amazônia e 3,2% (n=1) não foi determinada a sua origem em virtude da espécie indeterminada (Tabela 3). As 31 espécies utilizadas na arborização de 12 praças 77,4% (n=24) são exóticas da flora amazônica.

A família botânica mais abundante foi a Fabaceae com 9 espécies nas 12 praças. A *Mangifera indica* foi à espécie mais frequente no inventário realizado, somente na Praça Praxiteles Antony II foram 22 espécimes (Tabela 3), mostrando ser uma espécie adaptada aos ambientes urbanos e mais requerida pelos moradores.

A menor frequência (n=1) encontrada foi das spp. *Alchornea discolor*, *Artocarpus incise*, *Caesalpinia echinata*, *Erythrina indica picta*, *Hevea brasiliensis*, *Podranea ricasoliana*, *Spathodea campanulata*, *Theobroma grandiflorum* (Tabela 3). Das 6 espécies nativas da flora amazônica inventariadas, 3 espécies apresentaram a menor frequência.

A Praça Praxiteles Antony II foi a que se destacou quanto à diversidade de espécies arbóreas, seguida da Domingos Russo e Conjunto Petros.

A Praça Bíblia apresentou menor quantidade (três) de indivíduos e menor diversidade, visto que *Delonix regia* foi à única espécie encontrada. Em seguida, a Praça Nossa Senhora do Perpétuo Socorro apresentou cinco indivíduos, sendo quatro da mesma espécie *Clitoria racemosa*.

Tabela 2: Inventário florístico das espécies arbóreas (DAP≥10cm) em doze praças do município de Manaus/AM.

| Espécie | Nome popular | Família botânica | Origem da espécie | Domingos Russo | Conj. Petros | Francisco Queiroz | N.Sra do P. Socorro | Colina do Aleixo | Campo do Bahia | Biblia | Conj. Manoa | Ismael Benigno | São Jorge | Pró-menor Dom Bosco | Praxiteles Antony II | Σ Individuos |
|------------------------------------|----------------|------------------|-------------------|----------------|--------------|-------------------|---------------------|------------------|----------------|--------|-------------|----------------|-----------|---------------------|----------------------|--------------|
| <i>Adenanthera pavonina</i> | Tento Vermelho | Fabaceae | Exótica | 3 | | | | | | | | | | | | 3 |
| <i>Alchornea discolor</i> | Supiarana | Euphorbiaceae | Nativa_Amazônia | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| <i>Anacardium occidentale</i> L. | Caju | Anacardiaceae | Nativa_Brasil | | | | | | | | | | | | 6 | 6 |
| <i>Artocarpus incisa</i> | Fruta Pão | Moraceae | Exótica | 1 | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Artocarpus integrifolia</i> L. | Jaca | Moraceae | Exótica | | | | | | | | | | | | 3 | 3 |
| <i>Caesalpinia echinata</i> Lam. | Pau Brasil | Fabaceae | Nativa_Brasil | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Cassia ferruginea</i> | Chuva de ouro | Fabaceae | Exótica | | | 4 | | | | | | | | | | 4 |
| <i>Cenostigma tocantinum</i> Ducke | Pau pretinho | Fabaceae | Nativa_Amazônia | | 5 | | | | 3 | | | | | | | 8 |
| <i>Clitoria racemosa</i> | Palheteira | Fabaceae | Nativa_Brasil | | | | 4 | 1 | | | 9 | | | | 18 | 32 |
| <i>Delonix regia</i> | Flamboyant | Fabaceae | Exótica | 1 | | 2 | | | | 3 | | 1 | | | 2 | 9 |
| <i>Erythrina indica picta</i> | Brasileirinho | Fabaceae | Exótica | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Eugenia malaccensis</i> Linn. | Jambeiro | Myrtaceae | Exótica | | 2 | | | | | | 1 | | | | 2 | 5 |
| <i>Ficus benjamina</i> | Ficus | Moraceae | Exótica | | 5 | 4 | | 2 | 2 | | | | | | 1 | 14 |
| <i>Genipa americana</i> | Jenipapo | Rubiaceae | Nativa_Brasil | 1 | | | | | | | | | | | 1 | 2 |
| <i>Guazuma ulmifolia</i> | Mutamba | Sterculiaceae | Nativa_Amazônia | 4 | | | | | | | | | | | | 4 |
| <i>Hevea brasiliensis</i> | Seringueira | Euphorbiaceae | Nativa_Amazônia | | 1 | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Leucaena</i> sp. | Leucena | Fabaceae | Exótica | | 2 | | | | | | | | 4 | | 4 | 10 |
| <i>Licania tomentosa</i> | Oiti | Chrysobalanaceae | Nativa_Brasil | 3 | | | | | | | | 2 | 2 | | | 7 |
| <i>Mangifera indica</i> | Mangueira | Anacardiaceae | Exótica | 7 | 10 | | 1 | 4 | 3 | | 2 | | 3 | 7 | 22 | 59 |
| <i>Persea</i> sp. | Abacateiro | Lauraceae | Exótica | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 2 |
| <i>Pouteria Caimito</i> | Abiu | Sapotaceae | Nativa_Amazônia | | | | | | | | | | | | 2 | 2 |
| <i>Podranea ricasoliana</i> | Sete-léguas | Bignoniaceae | Exótica | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Psidium guajava</i> | Goiabeira | Myrtaceae | Exótica | | | | | | | | | | | | 2 | 2 |
| <i>Spathodea campanulata</i> | Espatódea | Bignoniaceae | Exótica | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| <i>Spondias mombin</i> | Taperebá | Anacardiaceae | Exótica | | | | | | | | | | | | 5 | 5 |
| <i>Syzygium jambolanum</i> | Azeitona preta | Myrtaceae | Exótica | | | | | 3 | 1 | | | | | 1 | 1 | 6 |
| <i>Tabebuia serratifolia</i> | Ipê | Bignoniaceae | Nativa_Brasil | | 4 | | | | | | | | | | | 4 |
| <i>Terminalia catappa</i> Linn | Castanholeira | Combretaceae | Exótica | | 1 | 1 | | | | | | 8 | | 3 | | 13 |
| <i>Theobroma cacao</i> L. | Cacau | Malvaceae | Exótica | | | | | | | | | | | | 2 | 2 |
| <i>Theobroma grandiflorum</i> | Cupuaçu | Sterculiaceae | Nativa_Amazônia | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| Indeterminada sp1 | | Fabaceae | | 2 | | | | | | | | | | | | 2 |
| <i>Morta</i> | Morta | Morta | Morta | 1 | | 1 | | | 1 | | 3 | 1 | | 1 | 2 | 10 |
| Quantidade de indivíduos por praça | | | | 23 | 30 | 15 | 5 | 10 | 10 | 3 | 15 | 12 | 9 | 13 | 77 | 222 |
| Quantidade de Espécies por praça | | | | 9 | 8 | 8 | 2 | 4 | 5 | 1 | 4 | 4 | 3 | 5 | 19 | |

Há predomínio de espécies exóticas em praticamente todas as cidades do Brasil (GONÇALVES, 2004). Segundo Neves (2008) a Amazônia possui grande riqueza de espécies arbóreas com potencial para ser utilizado na arborização urbana, entretanto, são raros os exemplares nativos em vias públicas nas cidades da região. Um dos motivos é a carência de informações sobre os aspectos silviculturais, principalmente sobre o comportamento destas espécies em vias públicas.

É importante que a diversidade de espécies seja respeitada e que se dê preferência as árvores comuns da região. Deve-se evitar a arborização de uma praça, bairro ou cidade com uma única espécie. Ao recomendar-se a diversificação das espécies, isto não implica que se deva planta-las aleatoriamente. As árvores devem ser distribuídas nas ruas de uma forma estética e paisagística (LIMA, 1995).

Foram amostradas 12 espécies frutíferas e adequadas à alimentação humana, e em algumas ocasiões apenas um indivíduo representou a espécie, no entanto em uma única Praça foi possível observar 22 indivíduos da mesma espécie (Tabela 3). Tal fato é caracterizado pela interferência da população local na arborização pela variedade de árvores frutíferas plantadas. Conforme Milano e Dalcin (2000) apesar das espécies frutíferas serem atrativas para a fauna, deve-se evitar o plantio dessas espécies em calçadas, pois esses frutos podem cair sobre a calçada, veículos ou pedestres que circulam no local, podendo servir, também, de alimento para vetores de doenças.

O maior problema da arborização urbana está no conflito que se estabelece entre as árvores e os demais elementos que compõem o ambiente. A solução para tal conflito se encontra na escolha adequada das espécies arbóreas, tendo-se em vista diversas finalidades a serem cumpridas no ecossistema urbano (GONÇALVES e PAIVA, 2004).

Segundo Paiva (2000), para implantar a arborização é importante escolher as espécies e avaliar alguns critérios, como o ritmo e as exigências para o crescimento, o tipo de copa, o porte, a folhagem, as flores, os frutos, os troncos, as raízes, os problemas de toxidez, a rusticidade, a resistência, a desrama natural e a origem das espécies; além de considerar outros fatores relevantes, entre eles, a largura da calçada, a rede de infraestrutura, o clima, o solo e a umidade.

A escolha da espécie adequada para ser utilizada em um determinado local é fundamental quando se planeja a arborização urbana. Uma escolha bem feita diminui os custos de manutenção que ocorrem quando colocadas em local errado.

Planejar a arborização é indispensável para o desenvolvimento urbano, para não acarretar prejuízos ao meio ambiente. A arborização tem influência direta sobre o bem-estar do homem em razão dos múltiplos benefícios que proporciona ao meio. Assim, é um fator fundamental na salubridade ambiental (DANTAS e SOUZA, 2004).

4.3 Características Dendrométricas

Considerando a distribuição diamétrica podemos observar que dos 212 indivíduos avaliados nas 12 praças da cidade de Manaus, 73 indivíduos apresentaram variação de diâmetro entorno de 40,6 – 57,3 cm de DAP (Figura 9). Apenas 12 indivíduos apresentaram diâmetro acima 70 cm, isso pode ter sido influenciado pela falta de competição de área, água, luz e nutrientes com outros indivíduos, esses indivíduos localizam-se nas praças Domingos Russo, Nossa Sra. do Perpetuo Socorro, Colina do Aleixo, Conjunto Manôa e Praxiteles Antonyll (Figura 9).

Árvores que apresentaram um alto valor de DAP apresentaram uma proporcionalidade em relação à altura. A espécie *Clitoria racemosa* (palheteira) apresentou o maior DAP 91,04 cm e maior altura total 16 m. A espécie *C. racemosa* distribuída na Praça do Conjunto Manôa apresentou um bom espaço para o crescimento.

Santos & Teixeira (2001), caracterizam a área livre como sendo o espaço sem pavimento que permite a infiltração da água e nutrientes para o bom desenvolvimento da planta. Os mesmos recomendam não utilizar área livre menor que 1m².

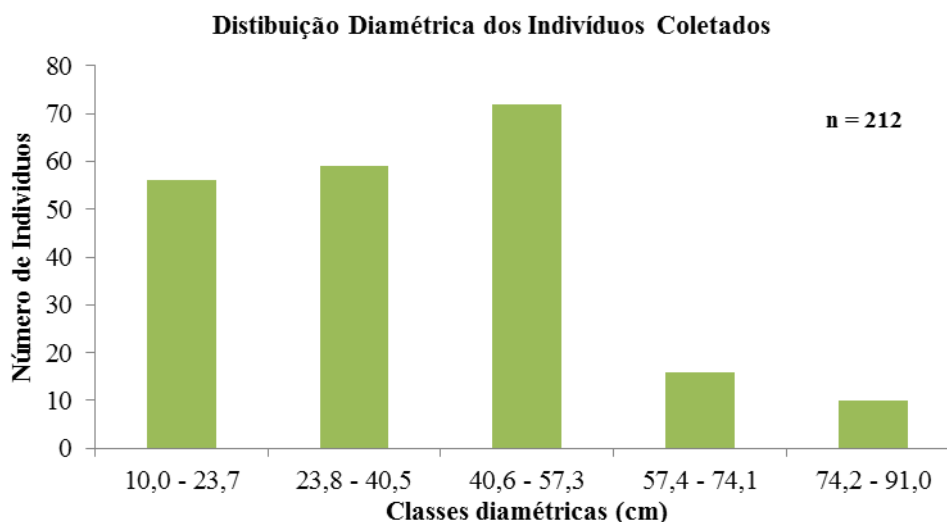


Figure 9: Distribuição diamétrica dos indivíduos nas 12 Praças analisadas do Município de Manaus/AM.

Em relação à área de copa, a classe de diâmetro de 6,7-10,6 m obteve maior quantidade de indivíduos (n=65), pois o espaçamento entre as espécies contribui para o aumento da área de copa, não havendo competição entre os mesmos (Figura 10).

Segundo Soares (1998), a arborização de passeios requer cuidados especiais. Não podem ser utilizadas árvores frondosas, pois por mais afastadas que elas estejam das casas elas sempre impedem a insolação das fachadas. As poeiras acumuladas nas folhagens e as próprias folhas podem ser jogadas pelos ventos para as calhas dos beirais e até para o interior das casas. O sombreamento excessivo dos prédios prejudica a distribuição da luz difusa, insistentemente reclamada pela higiene, em virtude da sua ação bactericida.

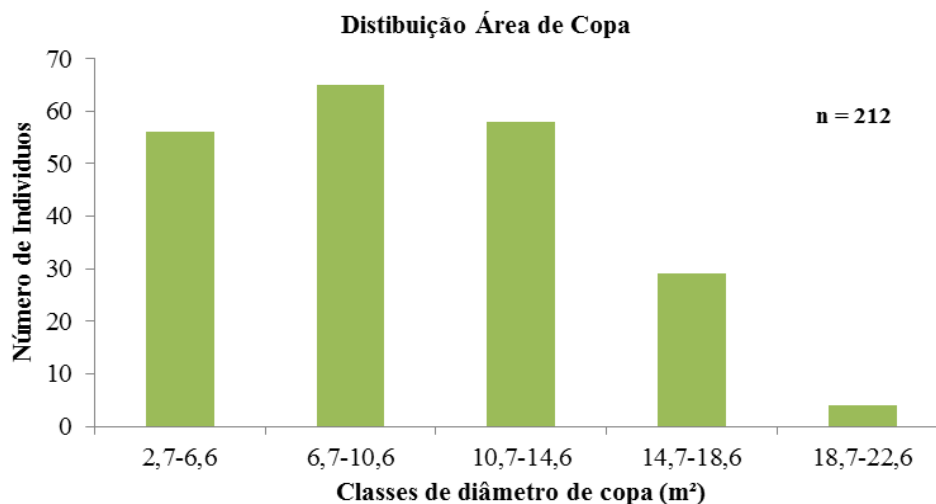


Figure 10: Distribuição da Área de Copa dos indivíduos encontrados nas 12 Praças analisadas do Município de Manaus/AM.

A distribuição de altura total foi mais expressiva nas classes 4,3-9,6 m (n=88) e 9,7-15 m (n=98), demonstrando que as mesmas não se empenham em crescer verticalmente, pois, não há competição entre os indivíduos, já que possui espaço para um melhor desenvolvimento (Figura 11). É necessária a manutenção de poda regular e de pessoas qualificadas aos tratos silviculturais para assim proporcionarem um melhor desempenho dessas espécies evitando apenas o desenvolvimento de área de copa.

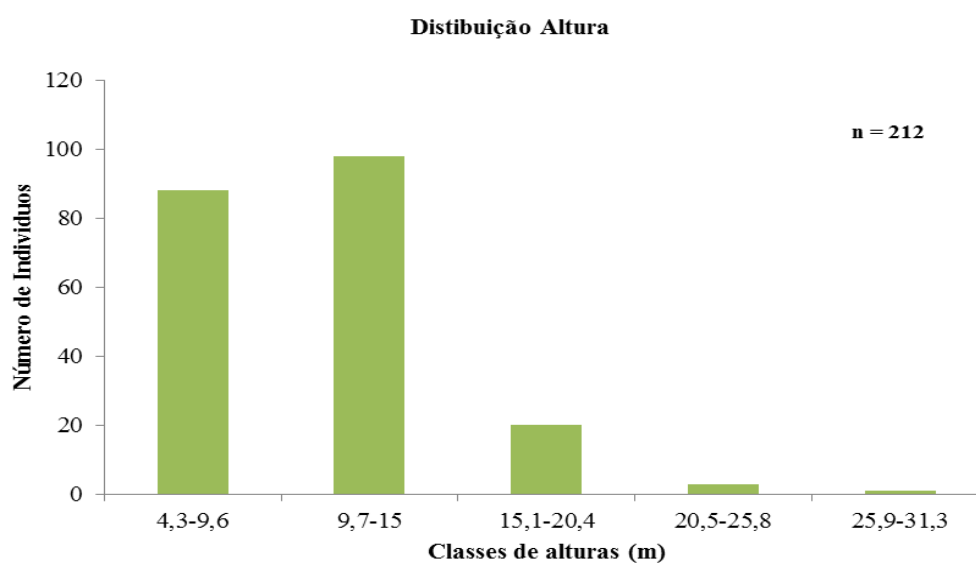


Figure 11: Distribuição da Altura dos indivíduos encontrados nas 12 Praças analisadas do Município de Manaus/AM.

4.4 Área de Cobertura Verde

A Praça Conjunto Manoa com área total de 1035,88 m² foi que apresentou maior percentagem de cobertura verde (11,31%). No entanto, a Praça Praxíteles Antony II localizada na zona centro-oeste corresponde uma área de 10278,73 m², isto é, 10 vezes superior à área da Praça do Conjunto Manoa, que por sua vez possui área de copa 7 vezes menor que da Praça Praxíteles Antony II (Tabela 4).

O fato de possuir um maior número de indivíduos arbóreos (n=77) com copas frondosas permite com que a Praça Praxíteles Antony II se destaque com maior área de copa (782,64 m²).

Tabela 3: Percentagem de cobertura nas Praças estudadas.

| Zonas | Praças | Área da Praça (m ²) | Área de copa (m ²) | % de cobertura |
|-----------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------|
| Centro-Sul | Domingos Russo | 3409,00 | 263,95 | 7,74% |
| Centro-Sul | Conjunto Petros | 4332,00 | 282,05 | 6,51% |
| Total por Zona | | 7741,00 | 546,00 | |
| Sul | Francisco Queiroz | 1652,00 | 152,57 | 9,24% |
| Sul | Nossa Sra do Perpétuo Socorro | 1226,00 | 57,15 | 4,66% |
| Total por Zona | | 2878,00 | 209,72 | |
| Leste | Colina do Aleixo | 2531,00 | 90,47 | 3,57% |
| Leste | Campo do Bahia | 2225,00 | 73,57 | 3,31% |
| Total por Zona | | 4756,00 | 164,04 | |
| Norte | Bíblia | 458,39 | 38,70 | 8,44% |
| Norte | Conjunto Manoa | 1035,88 | 117,14 | 11,31% |
| Total por Zona | | 1494,27 | 155,84 | |
| Oeste | Ismael Benigno | 1790,55 | 81,41 | 4,55% |
| Oeste | São Jorge | 1383,04 | 83,28 | 6,02% |
| Total por Zona | | 3173,59 | 164,69 | |
| Centro-Oeste | Pró-menor Dom Bosco | 2914,37 | 83,68 | 2,87% |
| Centro-Oeste | Praxíteles Antony II | 10278,73 | 782,64 | 7,61% |
| Total por Zona | | 13193,10 | 866,32 | |

A ocupação dos espaços urbanos, de forma desordenada, nem sempre propicia a reserva de áreas destinadas à implantação de praças e parques. Não existe correspondente relação entre a necessidade do homem moderno de espaços para fim recreativos e de lazer e sua disponibilidade (Santos et al, 2001).

A vegetação urbana não tem só valor paisagístico. Ela exerce influência sobre o micro-clima local e sobre a qualidade de vida da população local. Além disso, absorve a poluição do ar, ameniza a poluição sonora, auxilia na infiltração das águas pluviais e serve de habitat para espécies animais (FILHO et al, 2008).

5. CONCLUSÃO

A praça por ser uma unidade de recreação espera-se que esta esteja em ótimo estado de conservação e urbanizada, seja realmente um ambiente familiar e agradável. Mas ao verificarmos *in loco* não foi bem o que se pode observar, pois haviam bancos quebrados, pisos de concreto quebrados, gramados e árvores sem manutenção (poda), vendedores ambulantes ocupando espaços de forma indevida, parques infantis quebrados, sem manutenção oferecendo risco as crianças que frequentam o local, lixeiras quebradas (onde haviam), muito lixo espalhado pelas praças demonstrando um descaso quanto à manutenção da limpeza das praças.

Quanto ao plantio as espécies de Ficus (*Ficus benjamina*), Oiti (*Licania tomentosa*) e Mangueira (*Mangifera indica*) devem ser evitados, visto que apresentam uma frequência muito superior a 10% o ideal para arborização urbana.

Para as espécies de Oiti (*Licania tomentosa*) e Palheteira (*Clitoria racemosa*), recomenda-se mais cuidado no manejo dessas espécies, pois as mesmas são susceptíveis a pragas, principalmente a cochonilha. Com relação às frutíferas não é recomendável o plantio destas em vias públicas, pois podem possuir frutos suculentos e escorregadios podendo acarretar acidentes com as pessoas que transitam no local ou cair sobre algum veículo que esteja estacionado, além de apresentarem raízes muito vigorosas.

6. REFERÊNCIAS

AGUIRRE JUNIOR, J. H. *Espécies para a arborização urbana. III Encontro Paulista de Arborização Urbana, Americana/SP, 27 de abr. 2010*. Disponível em: <<http://www.sbau.com.br.htm>>. Acesso em: 30 de maio 2010.

AMIR, S.; MISGAV, A. *A framework for street tree planing in urban areas in Israel*. Landscape and urban Planning Amsterdam: Elsevier, 1990.

BECHARA, F. C. & SILVA, L. M. *Arborização Urbana Ecológica*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2008, Manaus-AM. Manaus: SBAU. CD-ROM, 2008.

BRASIL. *Lei no. 605, de 24 de julho de 2001*. Institui o Código Ambiental do Município de Manaus e dá outras providências.

CAVALCANTI, M.L.F.; DANTAS, C.D.; LIRA R.S.; OLIVEIRA, J.M.C.; ALBUQUERQUE, H.N.; ALBUQUERQUE, I.C.S. Identificação dos vegetais tóxicos da cidade de Campinas Grande - PB. *Revista de Biologia e Ciências da terra*, v.3, n.1. 2003.

COSTA, L.; HIGUCHI, N.; PINHEIRO JÚNIOR, J.R.; GOMES, L.N. Avaliação das áreas verdes públicas da cidade de Manaus: situação em 1991. *Caminhos de Geografia*. Uberlândia. v. 6, n. 19, Out/2006 p. 1 – 10.

CPFL ENERGIA. *Arborização Urbana Viária: aspectos de planejamento, implantação e manejo*. Campinas. 2008. 109 p.

DANTAS, I.C.; SOUZA, C.M.C. Arborização urbana na cidade de Campinas Grande-PE: inventário e suas espécies. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, v. 4, n. 2, 2004.

FILHO, D. F. S.; SILVA, M.A. Levantamento do potencial de arborização e proposta para três Bairros no município de Piracicaba/SP, Brasil. 2008.

GONÇALVES, W; PAIVA, H. N. *De florestas urbanas - Planejamento para melhoria da qualidade de vida – Viçosa, MG*. Aprenda Fácil Editora. Série Arborização Urbana, v. 2, 2002. 180 p.

GRAZIANO, T.T. Viveiros municipais. Departamento de Horticultura – FCAVJ-UNESP. *Notas de aula*. 1994.

GUEDES, S.E. *Diagnóstico das praças no município de Itacoatiara-AM*. Monografia de Graduação de Engenharia Florestal, Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara/UEA. Itacoatiara, Amazonas. 2009. 36 p.

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

LANGOWSKI, E. *Manual prático de poda arborização urbana*, 3 ed. Cianorte: Apromac. 2001. 42 p.

LIMA, A.M.L.P; CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J.C.; SOUSA, M.A.L.B.; FIALHO, N.O.; DEL PICCHIA, P.C.D. Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos. In: Congresso Brasileiro de Arborização Urbana, 2, São Luiz/MA. *Anais do Congresso Brasileiro de Arborização Urbana*. São Luiz: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana. 1994.p.539-553.

LIMA, A. M. L. P. Árvores de Rua. *Revista Globo Ciência*, no 44, 1995.

MILANO, M. S.; DALCIN, E. C. *Arborização de vias públicas*. Rio de Janeiro: Light, 2000. 226 p.

PAIVA, H.N. Seleção de espécies para arborização urbana. *Revista Ação Ambiental*, UFV, v.2, n.9, 2000.

RGE. RIO GRANDE ENERGIA. *Manual de arborização e poda*. Disponível em: <<http://www.rge-rs.com.br>>. Acesso em: 10 de mar 2010.

SANTOS, N. R. Z. dos; TEIXEIRA, I. F. *Arborização de vias públicas: Ambiente x Vegetação*. Instituto Souza Cruz, 1ª ed. Porto Alegre: Ed. Pallotti. 2001. 35 p.

SHAMS, J.C.A; GIACOMELI, C.D; SUCOMINE, N.M. Emprego de arborização na melhoria do conforto térmico nos espaços livres pública. *REVSBAU*, Piracicaba-SP, v.4, n.4. 2009. p.1-16.

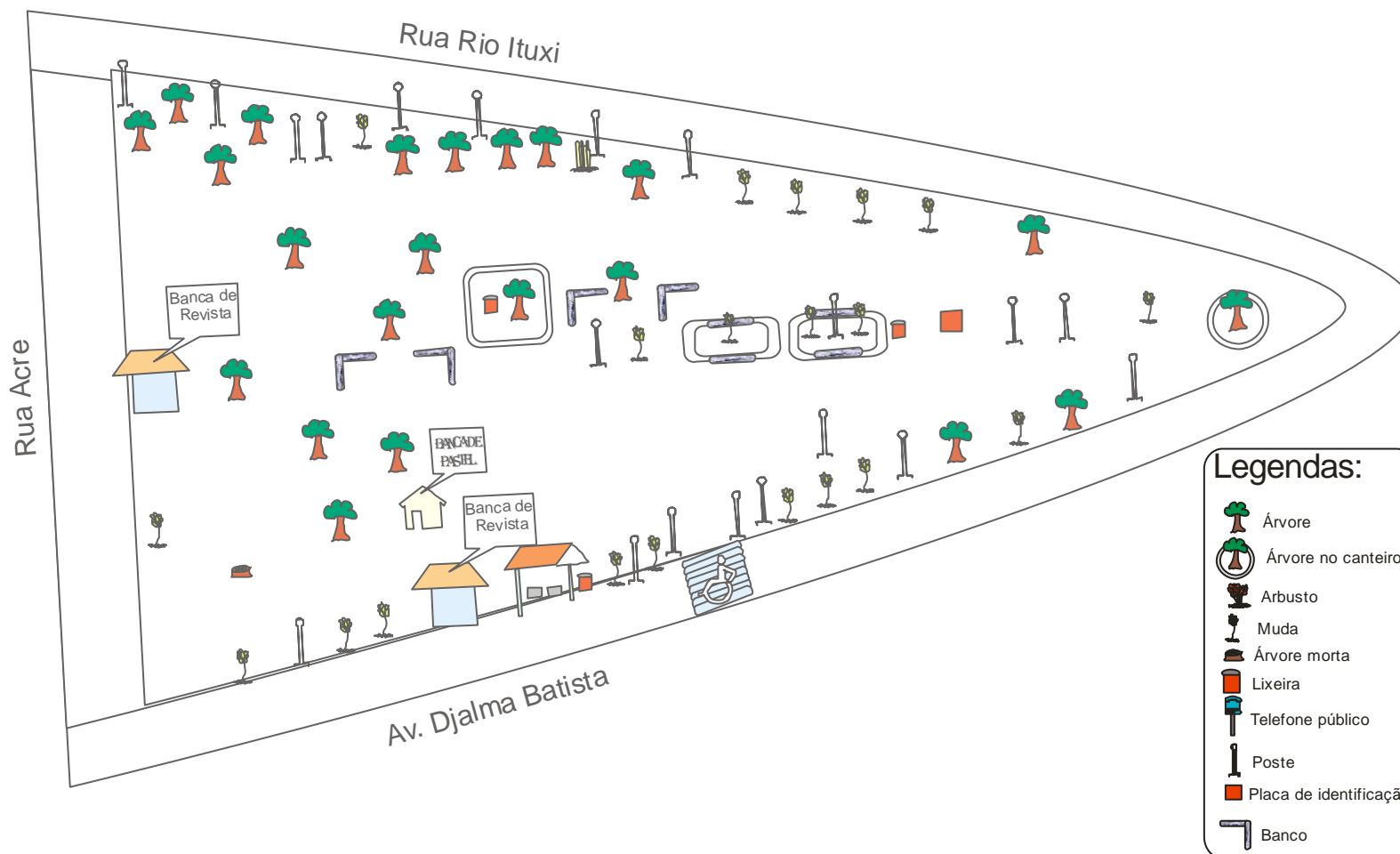
SILVA, J.A.A., PAULA NETO, F. *Princípios Básicos de Dendrometria*. Recife: UFRPE, 1979. 191p.

SOARES, M. P. *Verdes Urbanos e Rurais: Orientação para arborização de cidades e sítios campestres*. Ed. Cinco Continentes, 1998.

ANEXO

Praça Domingos Russo
Zona Centro-sul

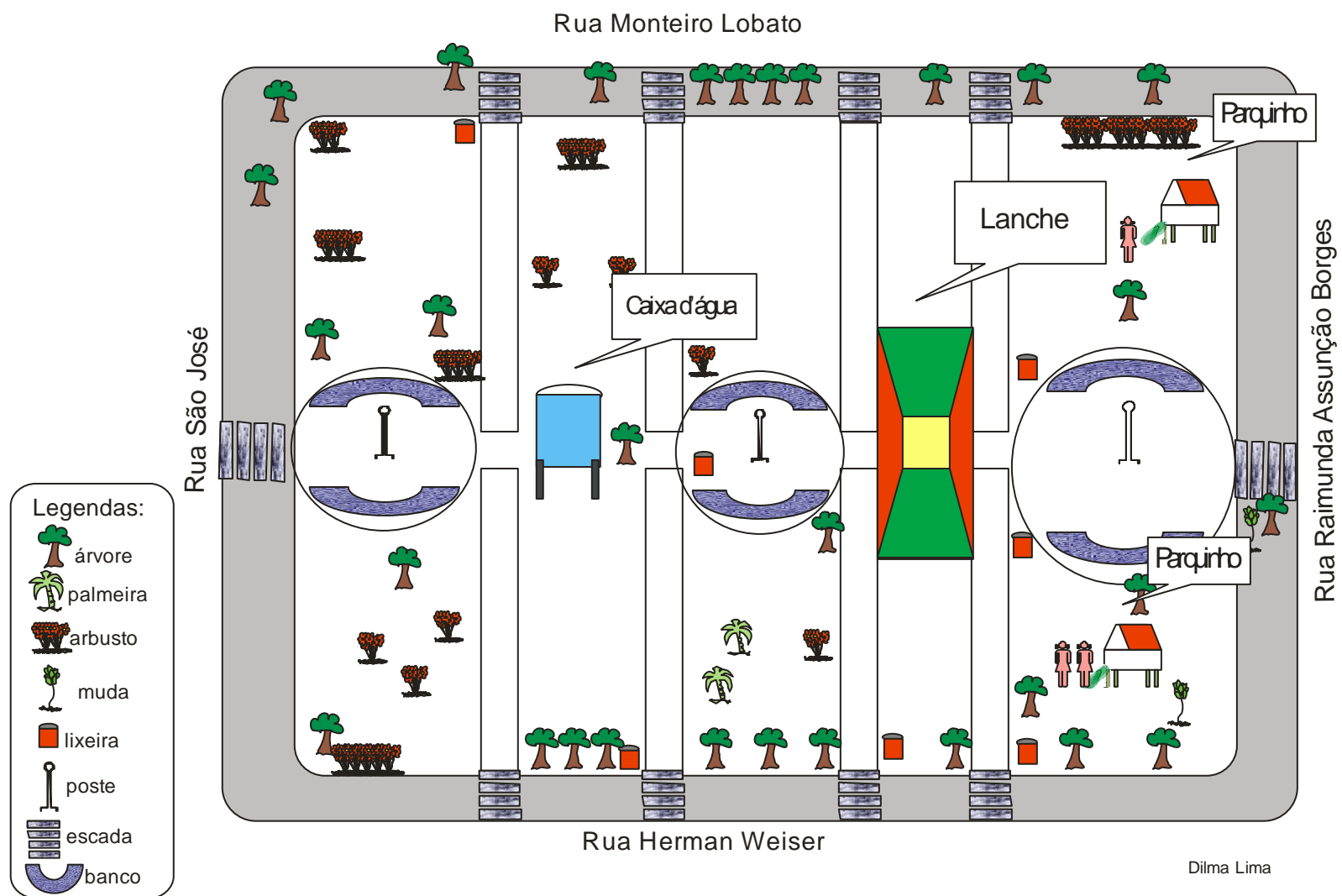
2013



Dilma Lima

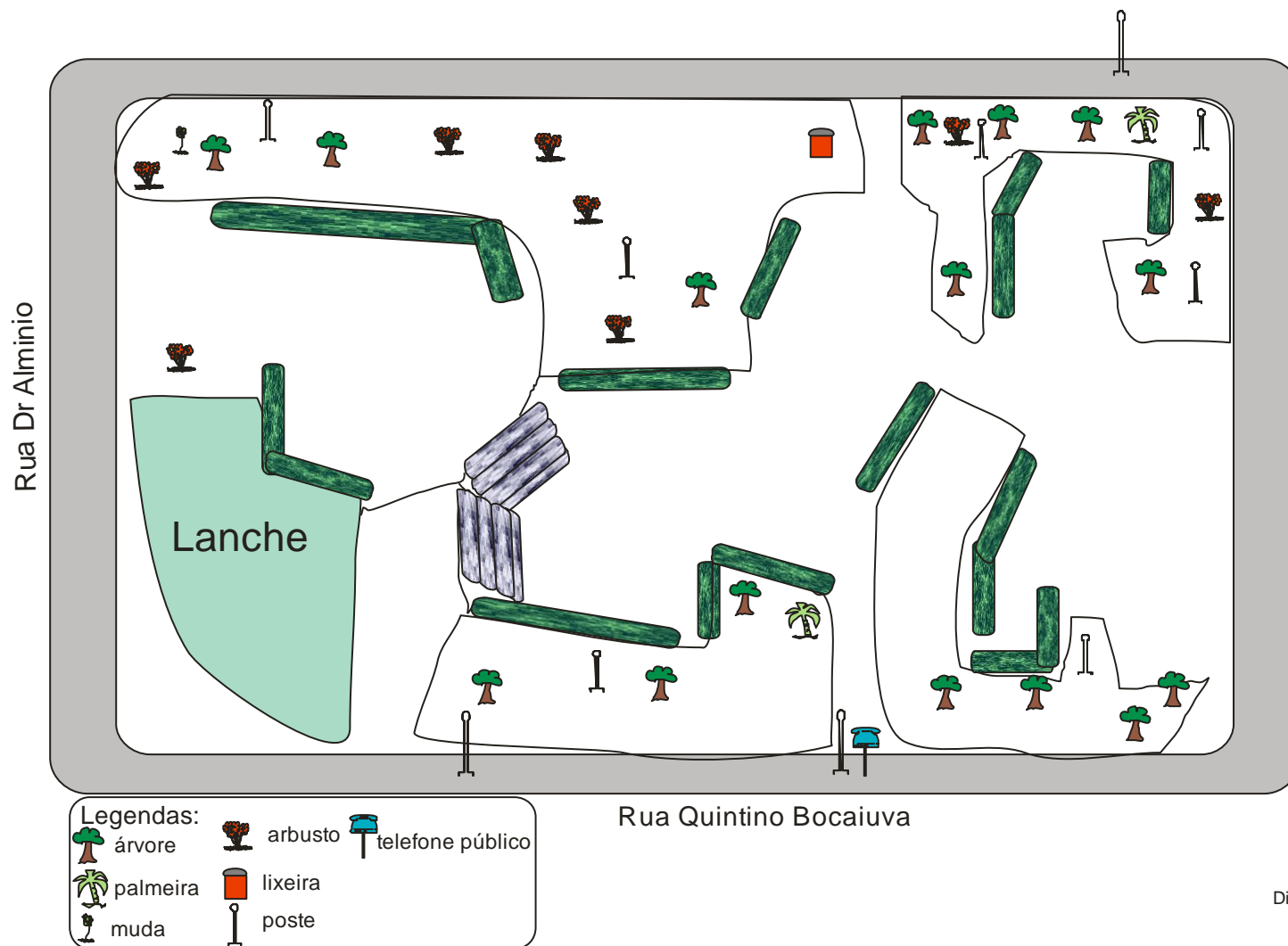
Praça Conjunto Petros
Zona Centro-sul

2013



Praça Francisco Queiroz
Zona Sul

2013

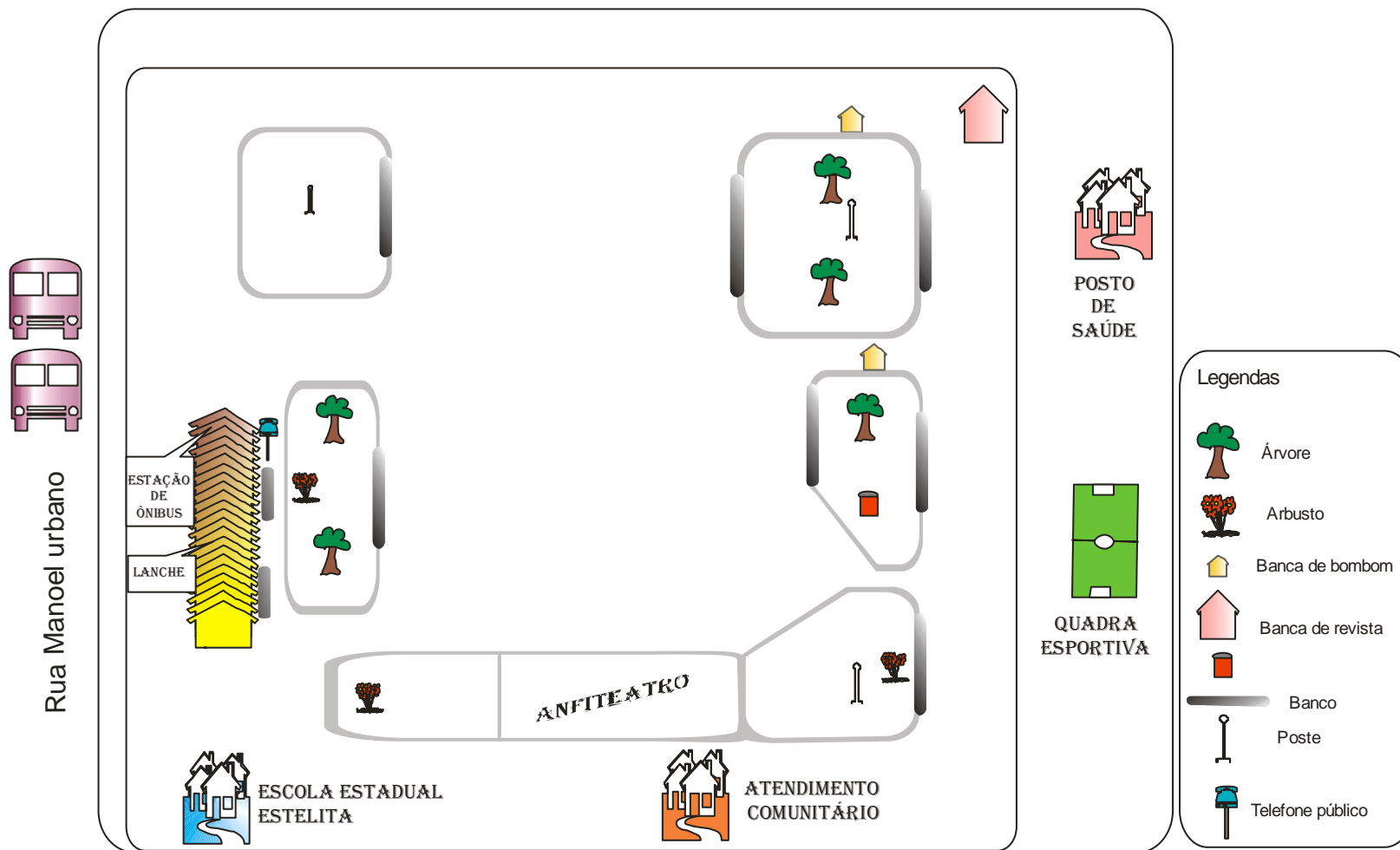


Dilma Lima

Praça Nossa Sra do Perpetuo Socorro
Zona Sul

2013

Rua Inocência Araújo

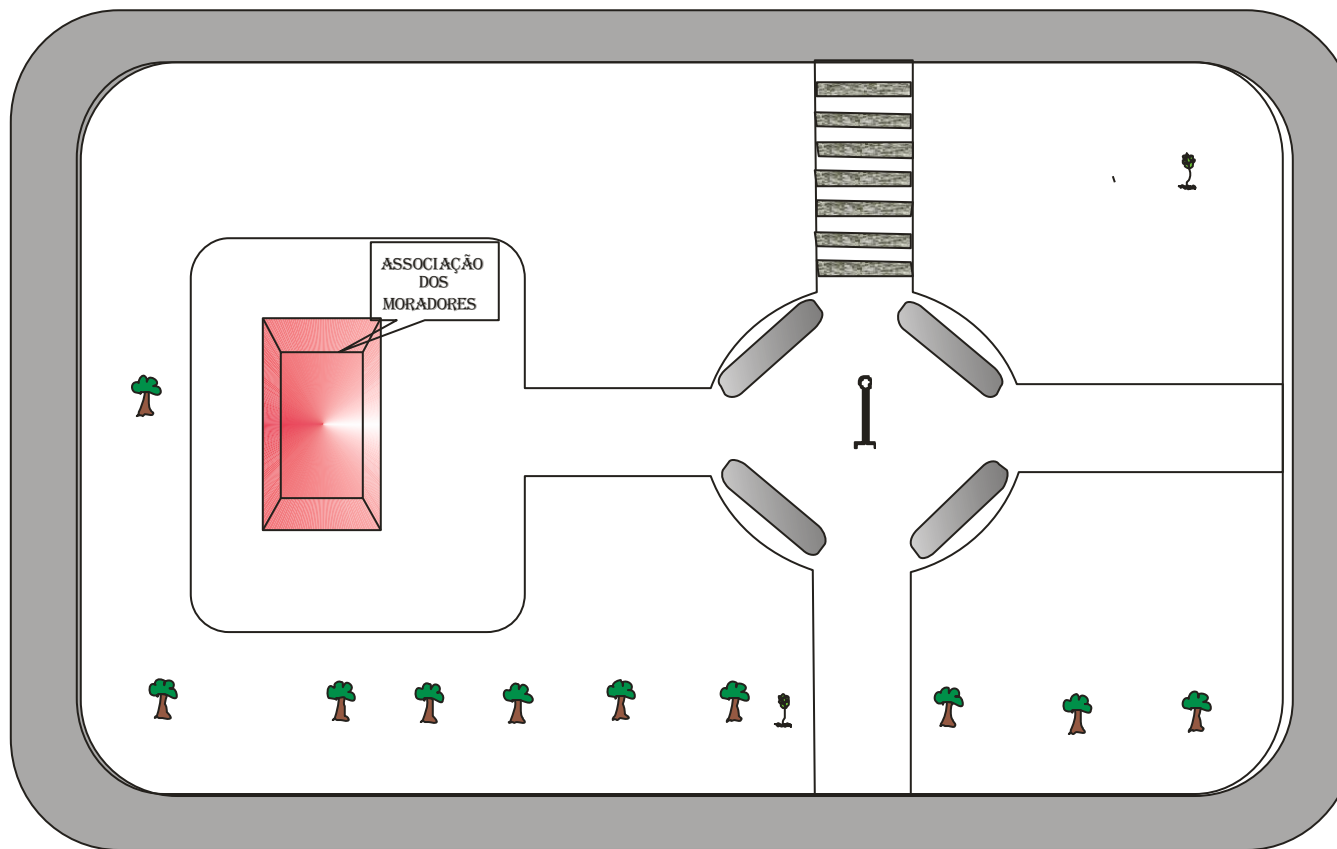


Dilma Lima

Praça da Colina do Aleixo
Zona Leste

2013

Rua José Romão



Legendas:

- Árvore
- Muda
- Poste
- Banco

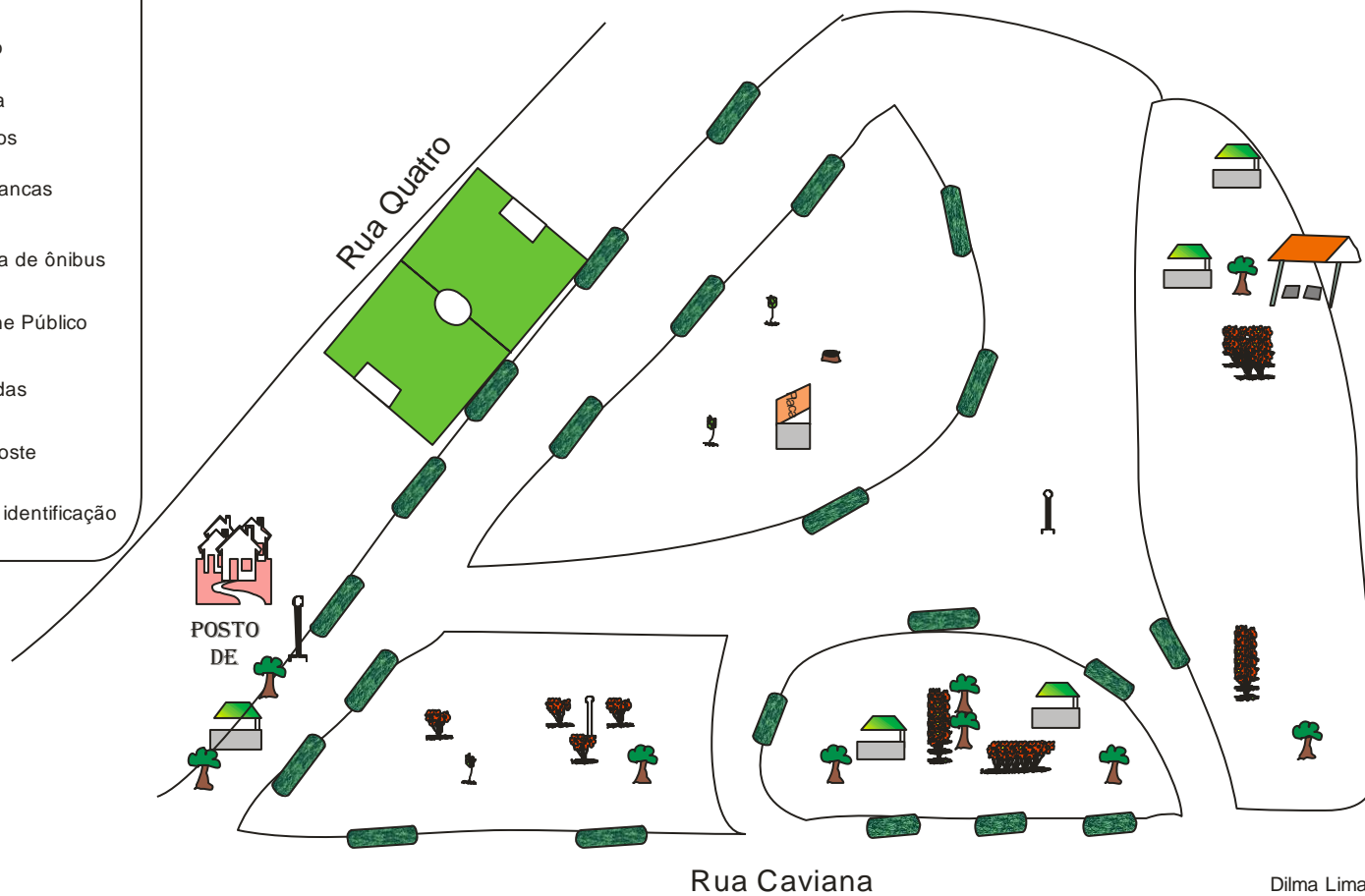
Dilma Lima

Praça Campo do Bahia Zona leste

2013

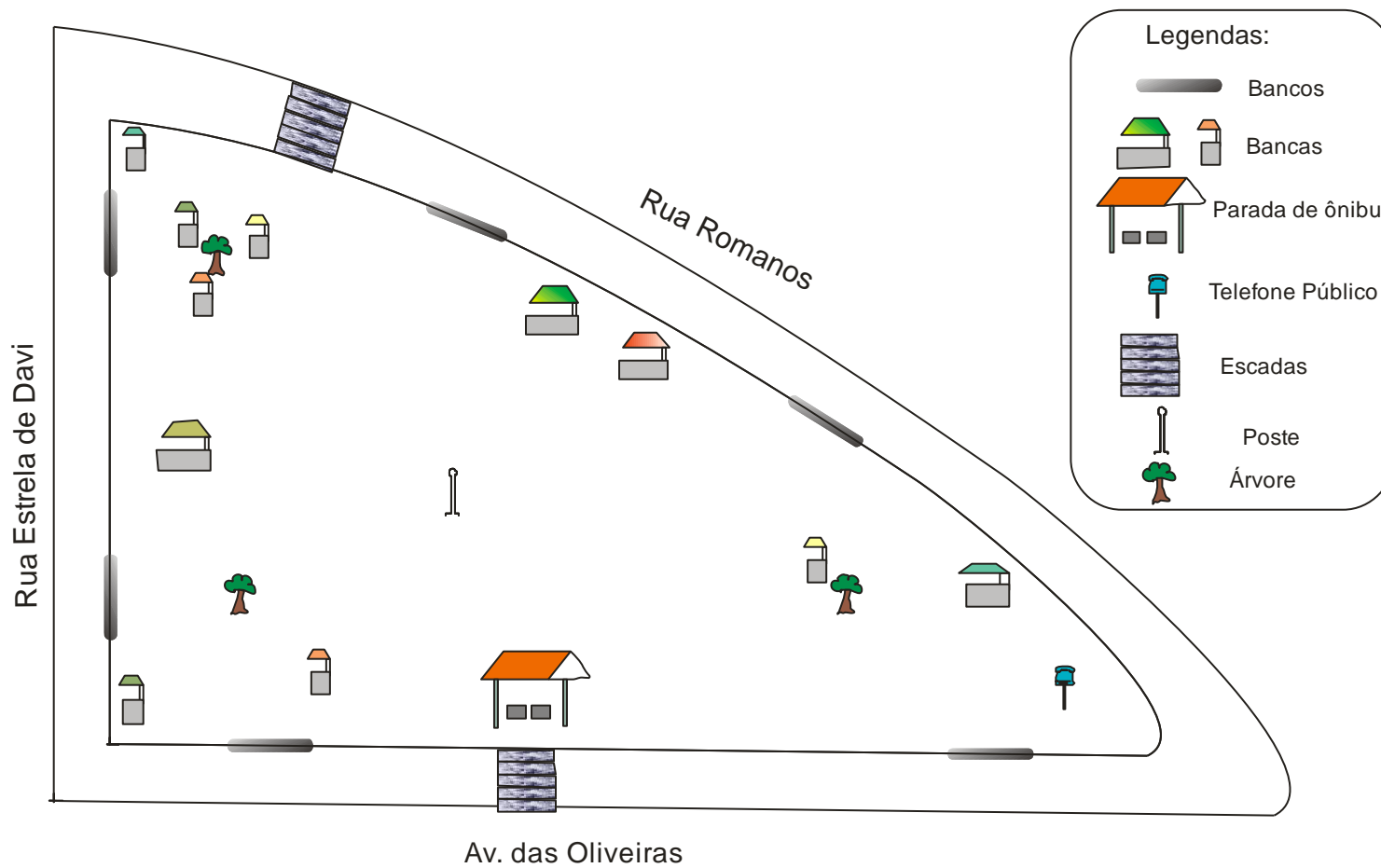
Legendas:

- Árvore
- Arbusto
- Muda
- Bancos
- Bancas
- Parada de ônibus
- Telefone Público
- Escadas
- Poste
- Placa de identificação



Praça da Bíblia
Zona Norte

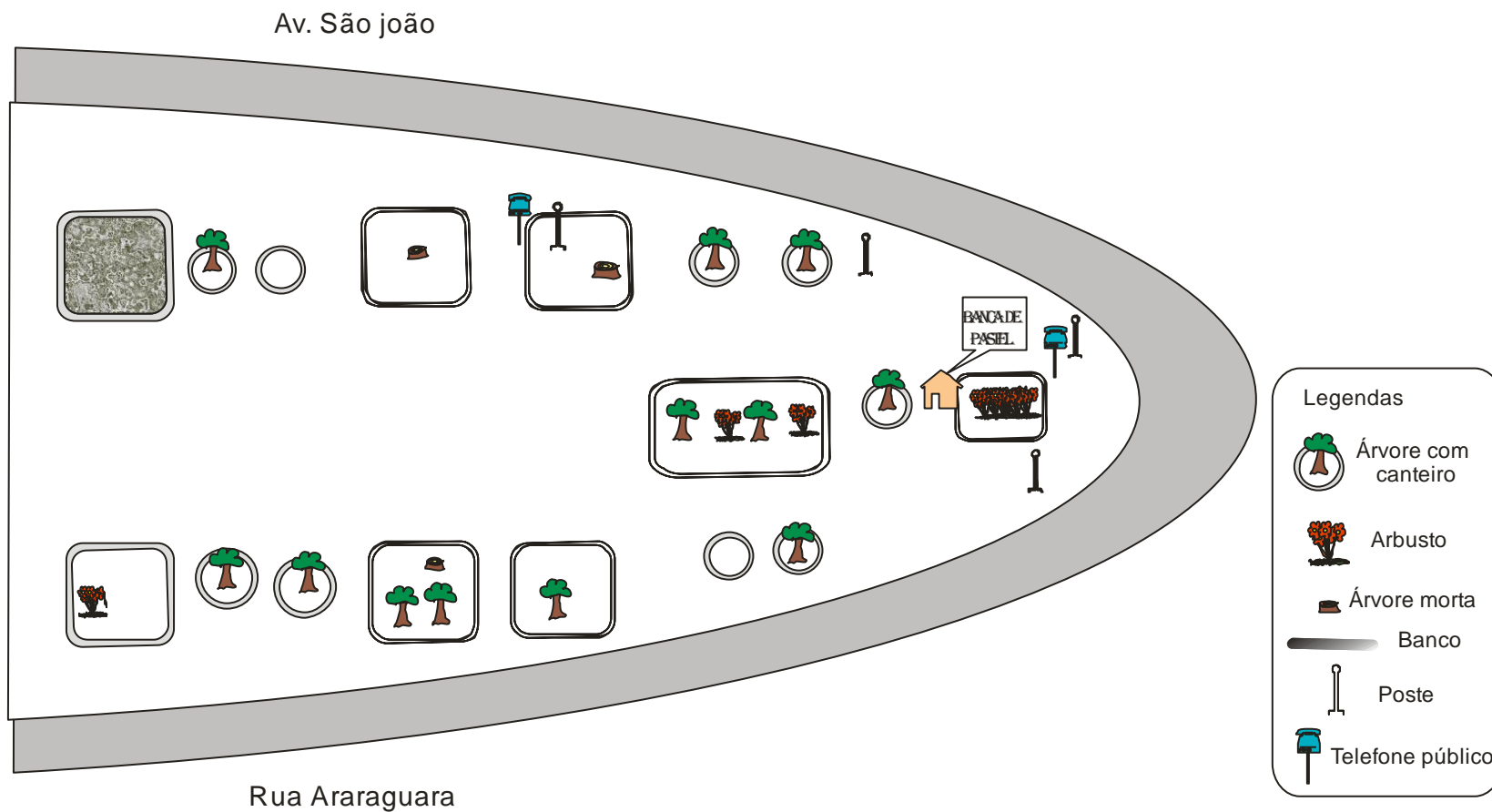
2013



Dilma Lima

Praça do Conjunto Manôa
Zona Norte

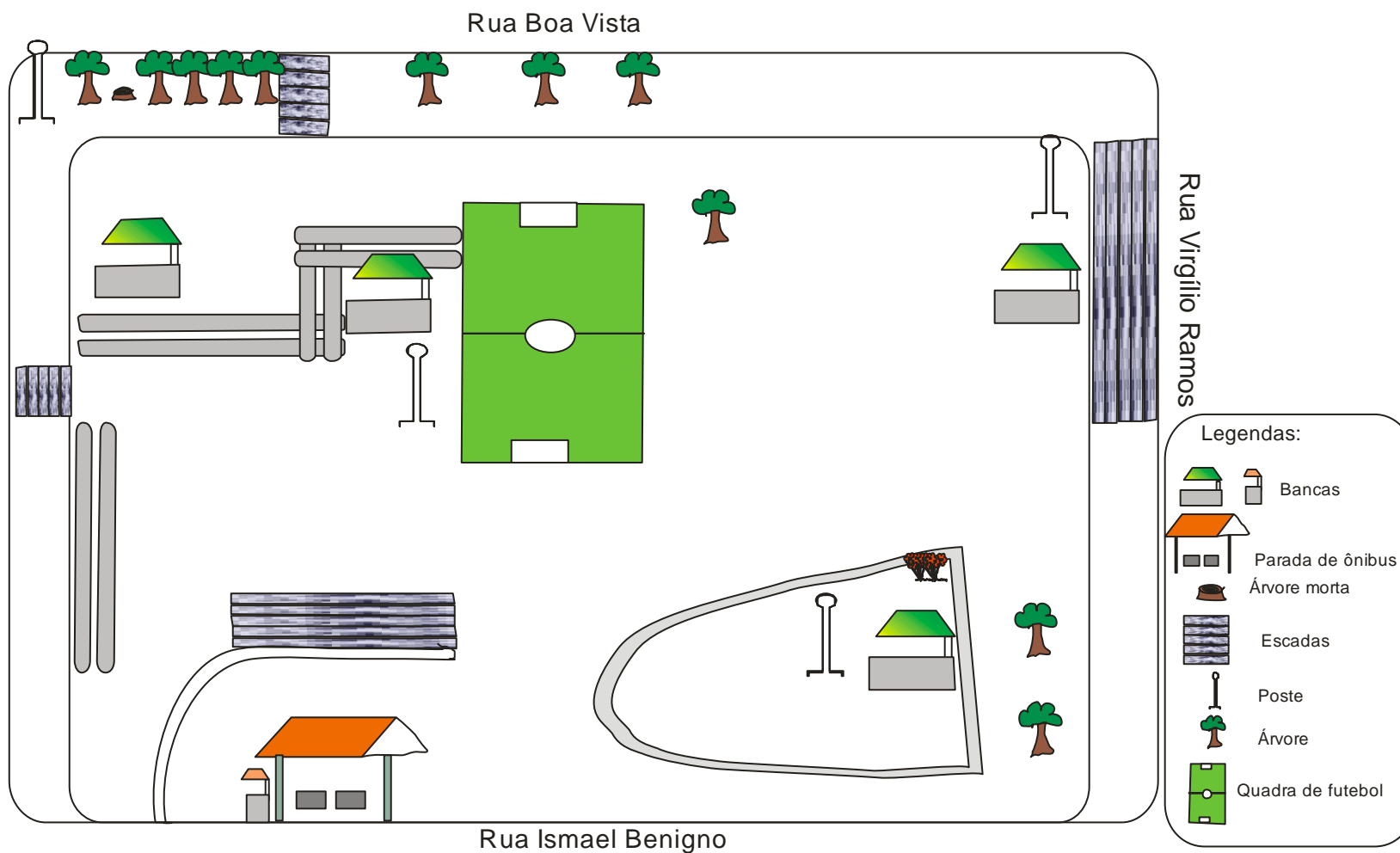
2013



Dilma Lima

Praça Ismael Benigno
Zona oeste

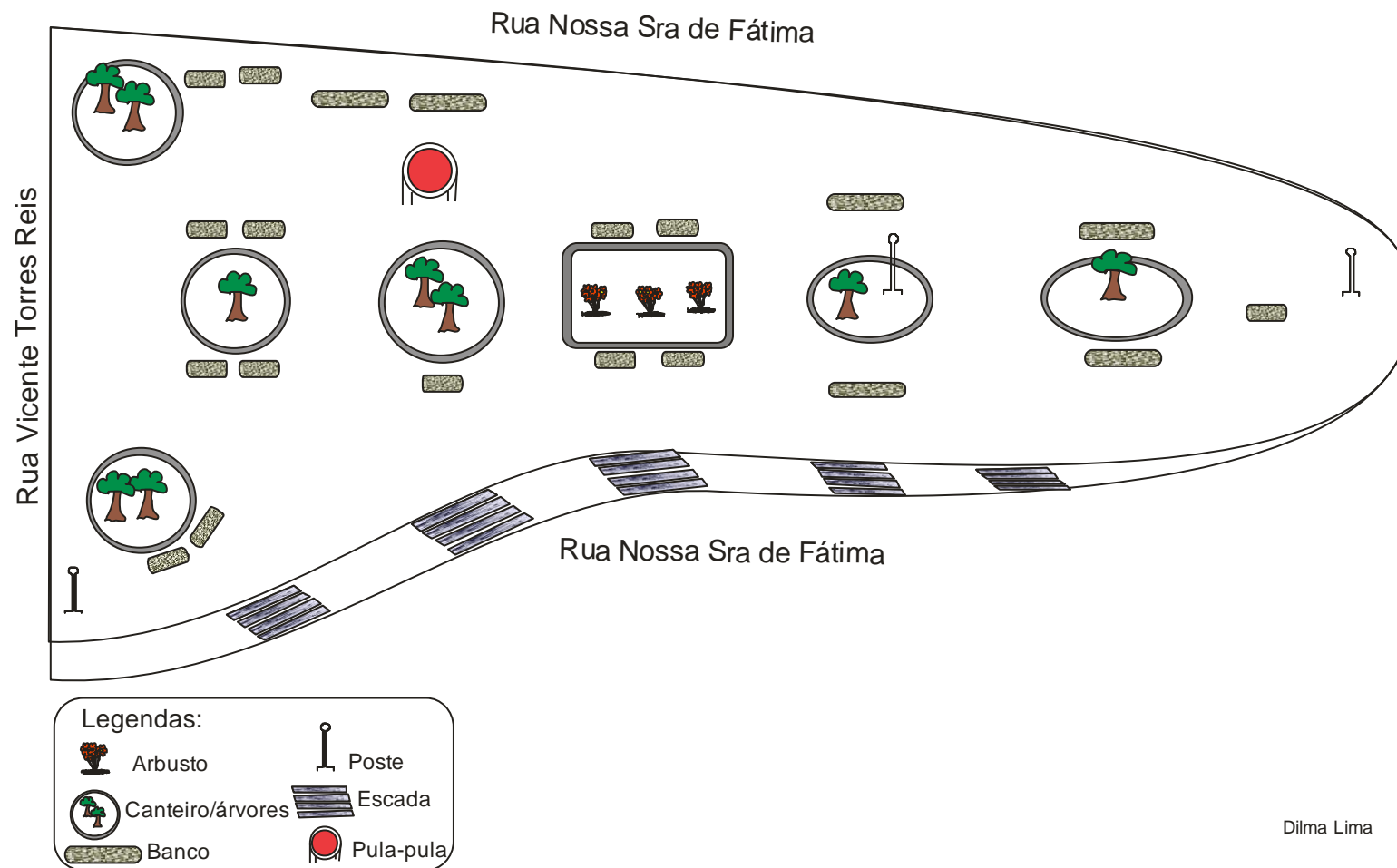
2013



Dilma Lima

Praça do São Jorge
Zona Oeste

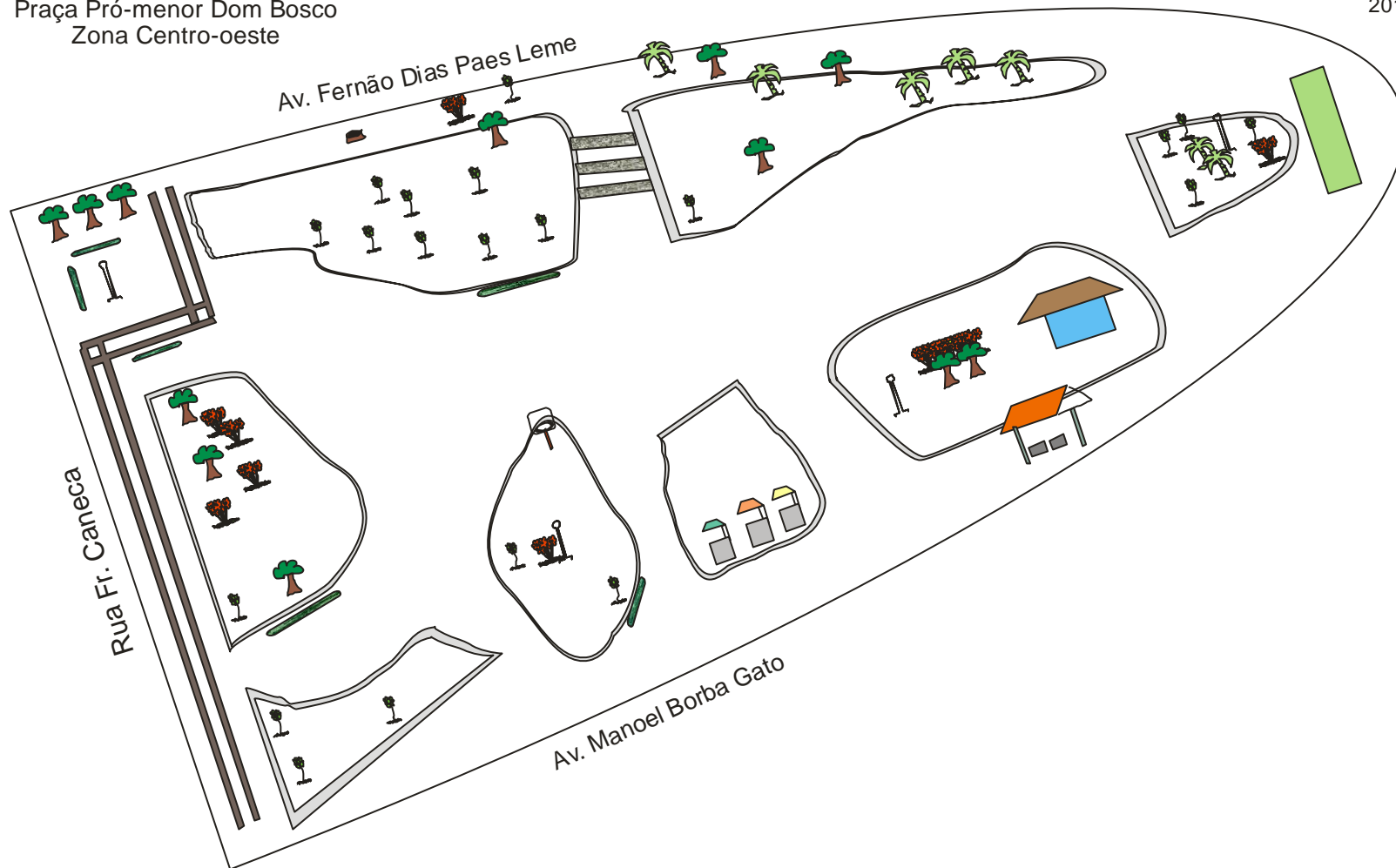
2013



Dilma Lima

Praça Pró-menor Dom Bosco
Zona Centro-oeste

2013



Dilma Lima

Praça Praxiteles Antony II
Zona Centro-oeste

2013

