

VERDE URBANO

7.0 VERDE URBANO

Neste capítulo é apresentado um diagnóstico quantitativo do verde dos quintais e das áreas de acesso público da zona urbana de Teresina.

Diagnósticos quantitativos são muito utilizados em estudos voltados para a elaboração de Planos de Arborização das cidades e são considerados de grande importância na gestão democrática dos municípios. Segundo Odum (1988, p. 9), “estudar os ecossistemas em nível de interação dos seus componentes bióticos e não bióticos, pode determinar ou apontar soluções holísticas que poderão ser implementadas para solução dos problemas no planeta em nível de bioma e da biosfera.”

No levantamento das áreas verdes, foram utilizados os conceitos apresentados pelos pesquisadores Lima et al. (1994), divulgados nos Anais do II Seminário de Arborização, realizado em São Luis do Maranhão, em 1994.

São características de Teresina, conforme foi visto no Capítulo II, temperatura elevada, com médias variando de 22° a 36°, zona urbana da cidade localizada em região de pouca altitude (55m a 92m em relação ao nível do mar) possibilitando, assim, pouca intensidade dos ventos (em torno de 1,68 m/s) e elevada umidade relativa do ar.

Com essas características, é de fundamental importância para a qualidade de vida da população local, uma gestão equilibrada das áreas verdes urbanas, que seja capaz de atenuar o desconforto do calor, permitir a infiltração das águas de chuva e proporcionar áreas verdes para o lazer e educação ambiental para a população.

Os habitantes de Teresina sentem, historicamente, desde cedo, a necessidade de atenuar o calor da cidade plantando árvores nos quintais e calçadas das casas. É comum se ouvir depoimentos como o da moradora do bairro Vila da Paz sobre as áreas verdes existentes nas residências.

A mangueira lá de casa, serve para gente sentar embaixo na parte da tarde, pegar um ventinho, ...lá é muito gostoso, ... dentro de casa, ah, não tem quem agüente ficar. (Entrevista com Valdecí de Oliveira Cavalcante).

É importante destacar, no depoimento integral dessa teresinense, que ela, em nenhum momento de sua fala, faz referência à função primeira de uma fruteira, que é proporcionar frutas, apenas, destacando sua função térmica.

Por essa sensação de conforto encontrada embaixo das árvores, são comuns os bares e restaurantes funcionando em áreas arborizadas, remanescentes de sítios e quintais, que vão sendo incorporados à zona urbana pelo crescimento da cidade.

No item seguinte, são discutidos os processos de incorporação do verde das matas nativas, sítios e quintais ao ambiente urbano, pelo crescimento desordenado das cidades.

7.1 ÁREAS VERDES REMANESCENTES

As cidades, numa perspectiva sistêmica, podem ser consideradas como um ecossistema onde o homem interage com a natureza, provocando modificações que podem influenciar na manutenção da vida no planeta. Segundo Odum (1988, p. 9), “as relações entre homem e meio ambiente nos sistemas urbanos precisam ser estudadas a partir do conhecimento de conceitos que expliquem o funcionamento da dinâmica desta relação”.

No processo de crescimento da cidade, os espaços naturais cobertos de vegetação nativa foram sendo invadidos pelas edificações ao longo do tempo. Os vazios urbanos, resultantes de especulação imobiliária ou por dificuldade de relevo ou ainda pela conformação da bacia hidrográfica, proporcionaram a manutenção de espaços com vegetação, remanescente dos espaços naturais iniciais, que passaram a fazer parte da paisagem urbana.

Com o crescimento acelerado da cidade, desde a sua fundação, têm surgido grandes concentrações de população nas áreas periféricas que tem provocado uma pressão muito grande nas áreas verdes remanescentes dos loteamentos da área urbana. Além desse processo, a concentração de pessoas nas áreas centrais da cidade, pela verticalização, as constantes ocupações de áreas livres por populações de sem teto, agravada pela ineficiência do poder público no controle destas áreas, fazem desaparecer os espaços verdes remanescentes das

áreas verdes iniciais da cidade e diminuir, conseqüentemente, a “massa verde” da área urbana. Em Teresina, a criação de Parques Ambientais e Praças, pela prefeitura, tem sido usada como uma tentativa de minimizar esses impactos no índice de verde por habitante na cidade.

As áreas verdes públicas de Teresina, distribuídas em praças, apresentam em geral pequenas dimensões e distribuição irregular, por isso, encontram no verde dos quintais a homogeneidade necessária à manutenção da fauna local, a melhoria do clima e o controle de pragas e doenças, possibilitando melhores condições de conforto ambiental, saúde e lazer particular, além de ser um dos principais elementos de beleza da cidade.

Embora tenha perdido muito da sua beleza natural, com o crescimento, Teresina ainda hoje impressiona os seus visitantes com a sua beleza cênica. Um exemplo desta boa impressão causada pela cidade é uma série de fotos colocadas no site do fotógrafo Pernambucano Paulo Ivo, mostrando o contraste das edificações com a mata ciliar dos Rios da cidade.

7.2 CONCEITOS BÁSICOS

Neste item, são apresentados os conceitos básicos que irão nortear os levantamentos de áreas verdes de Teresina. Nesses levantamentos, foram determinados os percentuais de área verde de quintais e a quantidade de verde por habitante existente na área urbana do município de Teresina.

É pequena a literatura existente sobre o verde das cidades. A maioria encontra-se em Anais de eventos científicos, Teses e Dissertações de Mestrado, que geralmente possuem uma circulação muito restrita. Ainda assim, a divergência entre os termos utilizados é grande. Similaridades e diferenciações entre os diversos termos encontrados confundem os profissionais e pesquisadores que trabalham nessa área. Termos como áreas livres, espaços abertos, áreas verdes, sistemas de lazer, praças, parques urbanos, arborização urbana e tantos outros, ainda não apresentam consenso nos seus conceitos no estado da arte

As divergências de conceitos existem, também, nos níveis de pesquisa, ensino, planejamento e gestão dessas áreas e, conseqüentemente, nos veículos de comunicação.

Neste trabalho, utilizam-se as definições estabelecidas por Lima et al. (1994), resultante de uma ampla pesquisa realizada pelos autores e publicada nos anais do II Congresso de Arborização Urbana, realizado em São Luis do Maranhão¹.

Espaços Livres (também conhecidos como **Espaço Aberto**) possuem um conceito abrangente, integrando os demais e contrapondo-se ao espaço construído, em áreas urbanas. Neste sentido, a Floresta Amazônica não se inclui nessa categoria; já a Floresta da Tijuca, localizada dentro da cidade do Rio de Janeiro, é um espaço livre. Em Teresina as áreas de preservação junto às margens dos rios da cidade podem ser consideradas como espaços livres.

Espaços abertos termo traduzido do inglês, “*Open Space*”, é uma das expressões que deve ser evitada, preferindo-se o termo Espaço Livre.

Áreas Verdes são consideradas como os locais onde há predomínio de vegetação arbórea em áreas não impermeabilizadas. Fazem parte desta denominação, as praças, os jardins públicos e os parques urbanos. Os canteiros centrais de avenidas e os trevos e rotatórias de vias públicas, que exercem funções estéticas e ecológicas, devem, também, conceituar-se como áreas verdes. Entretanto, as árvores que acompanham o leito das vias públicas não devem ser consideradas como tal, pois geralmente se encontram em áreas impermeabilizadas.

Neste trabalho, a vegetação arbórea existente nas calçadas foram consideradas como áreas de jardins por fazerem parte das áreas de convivência das moradias.

Áreas livres e Áreas Abertas são termos que devem ser evitados, pela imprecisão na sua aplicação.

Parques Urbanos ou Parques Ambientais também são considerados como áreas verdes, com função ecológica, estética e de lazer, entretanto possuem uma extensão maior que as praças e jardins públicos.

Praças são áreas verdes que têm, como função principal, o *lazer para a população*. Uma praça, inclusive, pode não ser uma área verde, quando não tem vegetação e encontra-se impermeabilizada (exemplo: quadras de futebol). No caso de ter vegetação, a praça é considerada “*Jardim*”. (Praça Rio Branco, São Benedito e Liberdade)

Arborização Urbana são os elementos vegetais de porte arbóreo, dentro da cidade. Nesse enfoque, as árvores plantadas em calçadas fazem parte da arborização urbana.

¹ II Congresso de Arborização Urbana, realizado em São Luis do Maranhão de 18-24 de novembro de 1994, anais p. 539-550.



Foto 15 – Contraste da mata ciliar do Rio Poti com a verticalização da cidade.

Fonte: Fotógrafo Paulo Ivo, 2003.



Foto 16 – Panorâmica da Ponte Metálica construída em 1939 sobre o Rio Paranaíba.

Fonte: Fotógrafo Paulo Ivo, 2003.

7.3 HIERARQUIZAÇÃO DOS ESPAÇOS LIVRES

Os espaços livres de construção podem ser agrupados segundo a sua tipologia e a sua categoria e/ou disponibilidade.

Quanto a **Tipologia** dos espaços livre, segundo Gröening (1976) apud Escada (1992), classificam-se em:

Particulares: os que pertencem às pessoas físicas particulares como: jardins, quintais, chácaras;

Potencialmente coletivos - os que possuem acesso de pessoas mediante pagamento, associações ou por um vínculo determinado: são os clubes, escolas, fábricas e universidades;

Públicos - onde o acesso é público como praças, parques e cemitérios.

Quanto a **Categoria e Disponibilidade**, segundo Cavalheiro e Del Picchia (1992), a classificação abaixo deve servir como indicações quanto à capacidade de suporte para visitação, a quantidade de equipamentos que possam conter e à maximização de sua manutenção.

Os **parques de vizinhança**, segundo Escada (1992), são de uso localizado, pois são planejados para servir a uma unidade de vizinhança ou de habitação, substituindo as ruas e os quintais de casas das cidades menores. São espaços com tamanhos reduzidos, que devem abrigar alguns tipos de equipamentos ligados à recreação, vegetação e distar entre 100 e 1.000 m das residências ou do trabalho.

Os **parques de bairro** são de maiores dimensões, devendo conter uma gama maior de equipamentos de lazer. Devendo desempenhar função paisagística e ambiental, ser dotados de vegetação, espaços livres para infiltração de águas pluviais e águas superficiais.

Os **parques distritais** são espaços livres de grandes dimensões. Segundo Birkholz (1983) apud Escada (1992), os parques distritais são áreas de bosques que contêm elementos naturais de grande significado, tais como montanhas, cachoeiras, florestas, etc. Devem ser concebidos e equipados para permitir acampamentos, possuir trilhas para passeios a pé e a cavalo, locais de banho, natação, esporte e outros.

Os **parques metropolitanos** também são espaços livres de grandes dimensões, devendo possuir os espaços e equipamentos de lazer citados para os parques distritais. A

diferença maior com estes é sua inserção em áreas metropolitanas, servindo como um espaço público para habitantes de diferentes cidades próximas. Os dois maiores exemplos são o Central Park de Nova York e o Parque do Ibirapuera, em São Paulo. Em Teresina, o Zoobotânico pode ser considerado um parque metropolitano

7.4 O VERDE E A PAISAGEM

Os quintais, as áreas verdes nas margens dos rios (matas ciliares), as praças, os cemitérios e os parques ambientais fazem parte do cotidiano dos habitantes de Teresina.

O gosto pela convivência com os rios e com as áreas arborizadas tem influenciado a arquitetura, a legislação local e o comportamento do teresinense. A participação do paisagismo, no desenho da cidade, é verificado na criação de espaços arborizados públicos e privados. Os jardins particulares e as praças com projetos paisagísticos de grande beleza cênica são percebidos na paisagem local. (Praça Da Costa e Silva e Karnak com projeto de Roberto Burle-Marx) A paisagem aparece, portanto, como um item importante, a ser considerado na gestão democrática da área urbana de Teresina. Intuitivamente, o teresinense concorda com o que diz Santiago (1978):

A árvore fornece sombra para pedestre e veículos; absorve os raios solares e refresca o ambiente através da transpiração, baixando a temperatura média e tendo desta maneira, influência no micro clima; funciona como amortecedora de som amenizando a poluição sonora; garante estabilidade emocional quebrando a monotonia do cinza dos prédios; fornece flores e abrigo para os pássaros; proporciona lazer nos bosques e nas praças, e ambiente para descanso e recreação.

A solução democrática dos problemas urbanos passa pela participação consciente dos atores sociais e encontra na EA, como foi visto no Capítulo III, um estímulo e um meio para a solução desses problemas. O Estatuto da Cidade serve, então, como instrumento de aplicação de conhecimentos, adquiridos através da EA, no processo de participação democrática destes atores, na vida da cidade. (Ver capítulo II). O direito à habitação digna, lazer e saneamento básico, apregoado pelas Agendas Internacionais (Agenda 21- Cidades Sustentáveis e Habitat II), só poderá ser alcançado quando a população puder interferir na formulação de políticas públicas de habitação e saneamento.

Hoje o paisagismo torna-se muito mais do que uma obrigação imposta pela legislação, é uma necessidade. As áreas verdes, como sistema de sustentação da vida, estabelecem uma

interação do meio natural com o urbanizado, melhoram a qualidade do ambiente e com isso a qualidade de vida das populações citadinas. (TROPPMAIR, 1989, p.136).

A interferência da população na paisagem das cidades pode ser medida tanto pela poluição provocada nessa paisagem, como pelo uso sustentável dessas áreas. Na paisagem, o conflito entre natureza e os efeitos da tecnologia são claramente percebidos, mas é também na paisagem que, em qualquer tentativa de solução desse conflito, podem ser testados e medidos os acertos e erros.

As mudanças de hábitos e comportamentos dos habitantes aparecem como reflexo da interferência da tecnologia na paisagem das cidades. São muitos os hábitos dos moradores que vão se modificando com o crescimento das cidades. Em Teresina, as caminhadas feitas nas calçadas, à sombra das árvores, com a diminuição da largura dessas calçadas, pela ampliação da largura das ruas, para a passagem dos automóveis, e/ou pela atração da vegetação existente nas margens dos rios, resultante de um trabalho das organizações não governamentais, prefeitura local e IBAMA, e ainda pela falta de segurança nas ruas, foram sendo substituídas pelas caminhadas nos calçadões das margens dos Rios e em lugares que oferecem segurança para os transeuntes. O hábito da caminhada ao final da tarde, às margens dos rios da cidade, já se tornou uma atração turística de Teresina.

Em Teresina, as áreas arborizadas são intensamente utilizadas pela população. Além da peculiar utilização como sombra ao longo das ruas para pedestres e abrigo de carro, as árvores servem também como local de educação, trabalho, lazer e moradia. A relação do teresinense com seus espaços arborizados acontece ora gerando resíduos poluentes, ora em harmonia com a paisagem.

A utilização destes espaços acontece de diversas formas. Durante muito tempo, o bosque de mangueiras localizados à margem esquerda da Av. Celso Pinheiro, às margens do rio Poti e posteriormente no Parque da Prainha², às margens do Rio Parnaíba, serviram de abrigo para ciganos. Esse costume de se abrigarem os imigrantes, em baixo de árvores, já vem de muito tempo. No início de sua formação, Teresina abrigava a população pobre que aqui desembarcava, descendo o rio em balsas de madeira em busca de melhores condições de vida, nas árvores à beira do Rio Parnaíba.

2 Nome popular do Parque Municipal do Rio Parnaíba I, situado entre as av. Joaquim Ribeiro e Getúlio Vargas e a ponte Presidente Médice na zona sul da cidade.

As grandes árvores, nas ruas e praças da área central da cidade servem como ponto de comércio dos vendedores ambulantes, conhecidos como camelôs³, principalmente nas proximidades da Praça Marechal Deodoro e nas ruas que cruzam os calçadões, sem falar nas origens do troca-troca⁴, e nos bares da cidade que utilizam as sombras das figueiras, oitis e mangueiras, aproveitando o clima mais ameno e a ventilação natural oferecida por esses espaços arborizados, como forma de fugir do sol e do calor provocado pelas áreas asfaltadas do centro comercial.

Como consequência do uso das áreas mais ventiladas, como as beiras de rios para o lazer, surgiu uma atividade que também usa a sombra nestas regiões, a prestação de serviços de lavagem de carro, iniciada nas margens Rio Parnaíba e que já se expande para o Rio Poti. A poluição decorrente dessa atividade foi objeto de discussão na Agenda 2015 (Ver Capítulo V).

Outra utilização da arborização, muito comum em Teresina, acontece nas praças da cidade, onde muitas delas funcionam como terminais de ônibus, feiras especializadas e ventos públicos ocasionais. Servem como exemplos característicos, a Praça Saraiva e a Praça João Luis Ferreira como terminais de ônibus. A Praça Landri Sales possui uma feira de livro usado e na Rio Branco existe uma feira de frutas e produtos importados. O uso das praças, de forma distorcida, tem provocado grande prejuízo para a vegetação e a beleza cênica desses locais.

A arborização também contribui para purificar o ar e diminuir o ruído no intenso trânsito das avenidas e ruas mais movimentadas da cidade. São exemplos de avenidas arborizadas a João XXIII, John Kennedy, Frei Serafim, Miguel Rosa, Maranhão, Marechal Castelo Branco, Joaquim Ribeiro, Higino Cunha entre outras. A arborização desses espaços tem levado em consideração a beleza cênica que os vegetais proporcionam. São comuns as Acácias, Algarobas, Amendoeiras, Caneleiros, Pau Ferro e Angico Branco na arborização dessas áreas. Uma falha, porém, do processo de arborização da cidade tem sido o uso de uma mesma espécie em grande quantidade em uma mesma área, além da utilização de plantas de espécies exóticas.

Atualmente em Teresina temos:

Avenida Joaquim Ribeiro - Acácias Choronas;

3 Comerciante de artigos diversos, geralmente, miudezas e bugigangas, que se instala provisoriamente em ruas ou calçadas, muitas vezes sem permissão legal, e costuma anunciar em voz alta sua mercadoria.

4 Local de comércio que se baseia na troca de objetos embaixo de árvores. Neste sistema hoje, convivem, o sistema antigo e o comércio normal em baixo de uma abóbada de cerâmica sob a sombra de uma figueira as margens do Rio Parnaíba.

A avenida João XXIII - Caneleiros;

A avenida Santos Drumond e Rua Paissandu - Oitis;

Rua Pires de Castro - Almendras;

Av. Marechal Castelo Branco, Av. Maranhão e Av. Antonino Freire. – Carnaúbas

Av. Higino Cunha – Algaroba

A utilização de uma única espécie de árvore em um largo trecho de rua ou avenida vem trazendo problemas para Teresina há algum tempo. Um exemplo característico é o das figueiras, com a peste de Lacerdinha nos anos de 1970, que irritava os olhos dos transeuntes. Na busca de solução para o problema foi introduzido o Pardal, para o controle da praga.

O ambientalista Alcides Filho, em entrevista sobre o verde de Teresina, critica a utilização das árvores exóticas e a uniformização da paisagem, quando faz referência à arborização de Teresina, citando o caso da Praça Saraiva, arborizada com 300 árvores em 1932, realizada pelo Engº Luís Pires Chaves, como início desse processo.

[...] se implantou em Teresina esta arborização, essa cultura de roças urbanizadas, ou seja essa plantation de arborização urbana. Com isso, nós tiramos a diversidade, que atrai mais pássaros, que combate, de certo modo, e funciona como barreiras ecológicas e biológicas contra a ampliação de pragas e tivemos aí, a primeira inauguração de plantas em Teresina, o primeiro palanque, a primeira cerimônia. (Entrevista com Alcides Soares da Silva Filho)

Em outro trecho da entrevista, ele fala dos problemas que trazem a utilização de plantas exóticas.

Foi quando vieram os oitis da cidade; os oitis, os oitizeiros, que são plantas exóticas, portanto, são plantas que não são nativas da nossa região; vieram os oitis e vieram também com eles as figueiras, o fico elásticos índicos, a figueira e depois a praga das “lacerdinhas”. .(Entrevista com Alcides Soares da Silva Filho)

Lazer e educação são práticas constantes nas várias praças e parques ambientais da cidade. As margens dos rios receberam, a partir da década de 1980, um tratamento arbóreo significativo, tanto por parte de entidades não governamentais, com a FURPA e estudantes, quanto pela ação institucional oficial, representada pela Prefeitura Municipal de Teresina e o IBAMA. Esses espaços, transformados em espaços de caminhada, fazem parte do cotidiano das pessoas e do turismo local.



Foto 17 - Lavagem de carro à beira do Rio Parnaíba sob a sombra da mata ciliar.
Fonte: Luís Carlos Sales, 2004.



Foto 18 – Troca Troca, feira comercial que teve início embaixo de uma figueira.
Fonte: Luís Carlos Sales, 2004.

Os parques ambientais, mesmo sem plano de manutenção definido, oferecem uma programação não contínua de EA e proporcionam esporte e lazer à população de baixa renda. A cidade conta com dois Parques Ambientais Estaduais e vinte municipais. O Zoobotânico e a Poticabana são parques construídos pelo Governo do Estado.

O primeiro tem a função de lazer e oportunizar EA, sendo muito utilizado pela população de baixa renda nos feriados e finais de semana. Possui grande quantidade de espaços arborizados, exemplares da fauna do planeta e da flora local e áreas destinadas ao lazer e EA. Na década de 1980, foi feita uma tentativa de dotar o Zoobotânico de uma escola de meio ambiente que veio a desaparecer pouco tempo depois. Esse Parque está interligado ao Centro de EA do Estado, localizado em área do Parque Poticabana, através de viagens educativas pelo Rio Poti.

O segundo, o Parque Poticabana, é um parque fechado que só permite visitaçaõ nos dias de festas públicas ou shows artísticos. Ultimamente, tem sido desvirtuado o seu uso com feiras de carro usado. Este parque tem sido atração por oferecer lazer à população de baixa renda nas ocasiões festivas. Possui um sistema de piscinas com ondas e parque aquático. As áreas verdes são muito pequenas comparadas ao tamanho do parque. O Zoobotânico pode ser classificado como um parque distrital e a Poticabana como um parque metropolitano, segundo a classificação de Escada (1992).

Ao lado da Poticabana se encontra o Parque da Floresta Fóssil. Esse parque encontra-se hoje totalmente abandonado e ocupado com campos de futebol e vândalos. A grande

atração deste parque, situado na margem direita do Rio Poti, é a existência de grande número de troncos de árvores perminealizados, em posição de vida. Um outro parque que tem se destacado pela oportunidade de lazer público, tem sido o Parque São Paulo pela belas praias fluviais que oferece. Este parque fica acima dos pontos de despejo de esgoto na zona urbana, por isto apresenta águas propícias ao banho.

Outra função característica das árvores da cidade é a utilização como ervas medicinais. Faz parte da cultura popular o cultivo de plantas medicinais. São muitas as bancas de vendedores ambulantes, nas ruas e mercados, que oferecem cascas de pau e folhas de ervas. São as conhecidas garrafadas do mercado velho e as ervas medicinais vendidas nos calçadões da cidade.



Foto 19 – Comemoração do dia da Árvore no Centro de Educação Ambiental do Parque Poticabana.

Fonte: Tânia Sales, 2003.



Foto 20 – Passeio educativo no Rio Poti.

Fonte: Socorro Sales, 2003.

Influi na paisagem local, também, o comportamento do teresinense de plantar árvores na porta das casas. O costume favorece as conversas ao final da tarde, sentados à sombra das árvores das calçadas. É de longa data que o teresinense utiliza árvores como extensão das habitações para formarem áreas de convivência nas calçadas e quintais. A arquitetura local demonstra essa tendência com a utilização de vegetação na ambientação das fachadas dos prédios residenciais.

Além de acolher a população humana, a arborização da cidade também tem a função de proporcionar abrigo e alimentação para aves e animais. Uma boa distribuição de espécie da flora possibilita um equilíbrio de pequenos animais, principalmente pássaros, capazes de proporcionarem o equilíbrio da população de insetos na cidade, evitando assim a transmissão de doenças que tenham vetores nesses animais.

Nos parques ambientais de Teresina, já se consegue ver algumas espécies convivendo pacificamente com os seres humanos. Como é o caso das populações de Cameleões que habitam os parques ambientais do Rio Poti e do Rio Parnaíba (próximo ao Troca-Troca na Av. Maranhão e na avenida Raul Lopes).

Mas, não existe somente uma relação pacífica da flora e da fauna nativa da cidade com os seus habitantes. O verde da cidade tem encontrado problemas com o desenvolvimento. Como exemplo, pode-se citar o desmatamento para a implantação de conjuntos habitacionais, a utilização de madeira como fonte de energia para padarias e indústrias cerâmicas, além da fabricação de carvão de uso doméstico. Até meados da década de 1960, a madeira alimentava os fornos da usina termoeletrica de Teresina. A fumaça das queimadas nos meses do B. R. O. bros, ao redor da cidade, e a queima de madeira, decorrente das caieiras⁵, são exemplos característicos dessa convivência não pacífica.

A utilização das margens de rios para a agricultura de subsistência, a construção de grandes estacionamentos para veículos junto aos centros comerciais, a construção de grandes conjuntos habitacionais, implantação de serviços de infra-estrutura básica da cidade, como a construção de grandes lagoas de estabilização de esgoto e água, aterros sanitários, as fábricas de concreto e pré-moldados e a extração mineral desordenada, sem falar no problema do lixo nas lagoas, e margem dos Rios, têm provocado o desmatamento de grandes áreas e a poluição dos rios. Nesse processo de ocupação desordenada do espaço urbano, não tem sido dado o devido cuidado às medidas de mitigação necessária à preservação dos mananciais de água potável, da fauna e da flora locais.

5 Maneira de fazer carvão a partir de madeira queimada em buraco feito no chão, onde toda a madeira é coberta com barro, ficando apenas um suspiro por onde sai a fumaça que causa a poluição do ar.

Um dos impactos ambientais da paisagem mais preocupantes, sem dúvida nenhuma, vêm sendo os assentamentos irregulares e a falta de qualidade de vida para a camada da população de menor poder aquisitivo. Em Teresina, a partir dos anos 1970, seja por investimentos em urbanização, infra-estrutura, educação, saúde e habitação, seja pelos fortes fluxos migratórios que trouxeram levas de deserdados do interior do Piauí e de Estados fronteiriços, a cidade sofreu um processo de formação de vilas e favelas que se expandiu atingindo um montante de 150 unidades em 1999, sendo cadastradas no levantamento de vilas e favelas, a esta época, 117 vilas, 24 favelas e 9 parques residenciais (TERESINA, 1999, p. 13, 14). As ofertas de trabalho, moradia e educação, melhores do que as dos locais de origem dessas populações, embora não sejam as ideais, são os grandes responsáveis agravada pelas constantes secas na região, pela migração ocorrida para a cidade Teresina.

As agendas internacionais, principalmente a partir de Estocolmo, em 1972, culminando com a Agenda 21 em 1992 e Habitat II em 1996, com recomendações para desenvolvimento sustentado das cidades e o direito das pessoas à habitação digna e ao saneamento básico, buscam estabelecer critérios que tornem os assentamentos urbanos mais humanos, mais adequados ao homem e que lhe tragam uma perspectiva de qualidade de vida melhor. Juntam a essas recomendações as de Tbilisi, quanto à participação democrática da população através do conhecimento do meio em que vivem. Nesse sentido, a participação popular nas decisões da cidade, é fundamental. O conhecimento e a gestão democrática da paisagem ambiental apresentam-se como instrumentos importantes para que esses objetivos sejam atingidos e as necessidades das populações desses assentamentos sejam satisfeitas.

A EA formal e a não formal (incluindo a veiculada na imprensa) possibilita a formação de cidadãos conscientes, habilitados e motivados para a solução dos problemas ambientais em sociedade. O Estatuto da Cidade, por sua vez, estabelece a obrigatoriedade da participação dos atores na solução dos problemas ambientais locais (BRASIL, 2001). Promover o conseqüente aprimoramento da paisagem como um elemento essencial à qualidade de vida é função de todos.

Neste trabalho, a qualidade de um ambiente ou de uma paisagem será aqui considerada tanto melhor, quanto maior o conforto, quer físico ou psicológico que proporcione aos seus usuários.

A seguir, são apresentados os conceitos e as várias funções das áreas verdes urbanas que têm relações com o uso do meio ambiente urbano de Teresina.

7.5 AS FUNÇÕES DAS ÁREAS VERDES URBANAS EM TERESINA

As áreas verdes urbanas proporcionam melhorias no ambiente excessivamente impactado da cidade e trazem inúmeros benefícios para os habitantes das mesmas. Em Teresina, com base nos usos das áreas verdes comentados no item anterior, foi estabelecida uma classificação das funções das áreas verdes urbanas da cidade.

Ecológica, esta função pode ser observada nas praças, parques ambientais, cemitérios e canteiros centrais de avenidas e rotatórias. Deve-se ao fato da presença da vegetação, do solo não impermeabilizado e de uma fauna mais diversificada nessas áreas, promovendo melhorias no clima da cidade e na qualidade do ar, água e solo.

Social, está intimamente relacionada com a possibilidade de lazer que essas áreas oferecem à população. Com relação a este aspecto, deve-se considerar a necessidade de hierarquização, segundo as tipologias e categorias de espaços livres.

Estética, diz respeito à diversificação da paisagem construída e ao embelezamento da cidade. Com relação a este aspecto deve ser ressaltadas a importância da vegetação urbana de ruas, avenidas e praças.

Educativa, está relacionada com a possibilidade imensa que essas áreas oferecem como ambiente para o desenvolvimento de atividades extraclasses e de programas de EA, são exemplo os parques ambientais.

Psicológica ocorre quando as pessoas em contato com os elementos naturais dessas áreas relaxam, funcionando como antistresse. Este aspecto está relacionado com o exercício do lazer e da recreação nas áreas verdes.

A importância das áreas verdes nas cidades está intimamente relacionada com a quantidade, a qualidade e a distribuição desses espaços livres dentro da malha urbana. Com relação à quantidade, discutiremos mais à frente as maneiras de se calcular os índices de áreas verdes de acesso público e o percentual de área verde. Esses índices que mensuram a quantidade de vegetação nas cidades permitem fazer um diagnóstico da quantidade de verde disponível, na cidade, aos seus habitantes. A qualidade e distribuição, abordados dentro da hierarquização dos espaços livres, levam em consideração os aspectos relacionados à manutenção, conservação e planejamento dessas áreas. Este trabalho verifica o percentual de áreas verdes de quintais com a finalidade de determinar a importância delas para a massa verde da cidade.



Foto 21 - Praça São Benedito.

Fonte: Teresina 1852 – 2002,
Gráfica Claudino.

Foto 22 - Praça Pedro II.

Fonte: Teresina 1852 – 2002,
Gráfica Claudino



Foto 23 - Calçadão do Rio Poti.

Fonte: Teresina 1852 – 2002,
Gráfica Claudino

O gerenciamento das áreas verdes urbanas necessita de diagnósticos quantitativos e qualitativos para embasamento de políticas públicas adequadas. A necessidade de formulação destes diagnósticos fez surgir, ao longo do tempo, métodos de medição dessas áreas verde.

Na seção seguinte são discutidos os processos utilizados para a avaliação da quantidade das áreas verdes urbanas existentes na literatura.

FUNÇÕES	IMPLICAÇÕES ECOLÓGICAS	IMPLICAÇÕES SOCIAIS
Interceptação, absorção, e reflexão de radiação luminosa; Fotossíntese; Produção Primária líquida; Fluxo de Energia.	Manutenção do equilíbrio dos ciclos biogeoquímicos; de altas taxas de evapotranspiração; do microclima e da fauna.	Conforto térmico; Conforto lúmnico; Conforto sonoro; Manutenção da biomassa com possibilidade de integração da comunidade local.
Biofiltração	Eliminação de materiais tóxicos particulados e gasosos e sua incorporação nos ciclos bio-geoquímicos.	Melhoria na qualidade do ar, da água e de escoamento superficial.
Contenção dos processos erosivo	Economia de nutrientes e solos; Favorecimento do processo sucessional.	Prevenção de deslizamentos, voçorocas, ravinamento e perda de solos; Preservação dos recursos hídricos.
Infiltração de água pluvial (maior permeabilidade)	Redução do escoamento superficial; Recarga de aquífero; Diminuição amplitude das hidrógrafas.	Prevenção de inundações.
Movimentos de massas de ar	Manutenção do clima;	Conforto térmico e difusão de gases tóxicos e material particulado do ar;
Atenuação sonora	Aspectos comportamentais da fauna;	Conforto acústico;
Estética	Melhoria da Qualidade ambiental;	Quebra da monotonia da paisagem, causada pelas grandes áreas edificadas; Valorização visual e ornamental do espaço urbano; Caracterização de espaços: elemento de interação atividades humanas/ ambiente;

Quadro 02 - Funções das Áreas Verdes Urbanas e suas Implicações.

Fonte: Estudo preliminar da Agenda 21 com adaptação da autora

7.6 MÉTODO DE MEDIÇÃO

São inúmeros os métodos de cadastramento para o gerenciamento de áreas verdes. Os mais utilizados são o **índice de áreas verde** e o **percentual de cobertura vegetal** em áreas urbanas.

O **Índice de áreas verdes** (IAV) expressa a quantidade de espaços livres de uso público, em Km^2 ou m^2 , dividida pela quantidade de habitante que vive em uma determinada cidade. Nesse cômputo, entram as praças, os parques e os cemitérios, ou seja, aqueles espaços cujo acesso é livre à população.

Para a determinação do índice de área verde, trabalha-se com um primeiro valor que é função da quantidade total das áreas verdes existentes e um segundo, recalculado, que expressam quantas dessas áreas estão sendo realmente utilizadas, após uma avaliação do seu estado de uso e conservação. Esse índice se refere àquelas áreas verdes que desempenham todas as funções: ecológica, social, estética, educativa e psicológica, definidas no item anterior. No entanto, está intimamente ligado à função de lazer que desempenham ou que podem desempenhar.

Outro índice que pode ser gerado é o **percentual de cobertura vegetal** em área urbana. Para obtenção desse índice, é necessário o mapeamento de toda cobertura vegetal de um bairro ou cidade, quantificado em m^2 ou Km^2 . Conhecendo-se a área total do bairro ou cidade estudados, também em m^2 ou km^2 , chega-se posteriormente à porcentagem de cobertura vegetal que existe naquele bairro ou cidade. Se mapearmos somente as árvores, então esse índice expressará somente a cobertura vegetal de porte arbóreo.

Nucci (1996), em sua tese de doutorado, fez esse levantamento para o Distrito de Santa Cecília, na cidade de São Paulo. No referido trabalho, o autor mapeou as "manchas de verde", obteve o valor em m^2 e depois dividiu pela população residente naquele bairro, chegando a um índice que denominou o índice de verde por habitante. Nesse caso, ele considerou todo o verde existente no bairro, independente de ser área pública ou particular e não levando em consideração, nesse caso, o acesso da população a essas áreas. Em seguida, o autor diferenciou as áreas verdes públicas das particulares e obteve também o correspondente índice de áreas verdes.

Oliveira (1996), em sua dissertação de mestrado, fez um levantamento das áreas públicas de São Carlos e obteve dois índices diferentes. O primeiro, denominado percentual de áreas verdes (PAV), foi estimado para grandes áreas da cidade que o autor chamou de unidades de gerenciamento. Nesse índice, entraram todas as áreas verdes públicas da cidade,

independentemente da sua acessibilidade à população. Diferentes valores foram obtidos para as diferentes unidades de gerenciamento. Em seguida, o autor calculou o índice de áreas verdes (IAV), considerando somente aquelas áreas verdes públicas de acesso livre para a população. Nesse caso, os índices foram obtidos para setores específicos da cidade. Também chegou ao índice de áreas verdes para a cidade como um todo. O valor obtido foi de 2,65 m² por habitantes. Segundo o autor, esse último índice é um indicador de qualidade de vida da população, expressando a oferta de área verde "per capita".

Ainda em relação aos índices de área verde, é importante comentar que está difundida e arraigada no Brasil a assertiva de que a ONU, a OMS, ou a FAO considerariam ideal que cada cidade dispusesse de um mínimo de 12m² de área verde por habitante.

Segundo Cavalheiro e Del Picchia (1992), nas pesquisas, por carta, que fizeram junto à essas organizações, foi constatado que esse índice não é conhecido, como não o é, entre as faculdades de paisagismo da República Federal da Alemanha, onde também foi pesquisado. Conforme os autores,

Somos levados a supor, depois de termos realizado muitos estudos, que esse índice se refira, tão somente às necessidades de parque de bairro e distritais/setoriais, já que são os que, dentro da malha urbana, devem ser sempre públicos e oferecem possibilidade de lazer ao ar livre.

O primeiro estudo, no sentido de estabelecer um índice de área verde adequado para a cidade de Teresina, foi realizado com vista à elaboração do Primeiro Plano de Desenvolvimento Local Integrado para a cidade, em 1970, baseado em índices de área verde existentes em outras cidades do mundo, quando foi estabelecido um índice de 8 metros quadrados por habitante (m²/hab) como o ideal para a população aqui instalada (PMT, 1970).

Em 2002, a imprensa e publicações particulares, em comemoração aos 150 anos da cidade divulgaram, sem maiores detalhes, que as áreas verdes de Teresina haviam alcançado o índice de 13 m²/hab. Esse valor apenas alcança o patamar mínimo recomendado pelas instituições internacionais (OMS) como necessário para saúde humana (12,00 m²/hab), no entanto, é suplantado por várias cidades como Curitiba com 55 m²/hab., João Pessoa que dispõe de 39,00 m²/hab, Washington, com 117 m²/hab., Amsterdam com 80 m²/hab e Moscou com 60 m²/hab. É preciso que se registre também que temos cidades importantes com índices abaixo do nosso, como Rio de Janeiro, a Cidade Maravilhosa, que só possui 9 m²/hab, São Paulo que tem apenas 1 m²/hab e Porto Alegre que possui menos de 1 m²/hab.

A falta de uma definição amplamente aceita sobre o termo "áreas verdes" e as diferentes metodologias utilizadas para obtenção dos índices dificultam a comparação dos dados obtidos para diferentes cidades brasileiras e destas com cidades estrangeiras.

O item a seguir mostra os critérios usados neste trabalho para o cálculo das áreas verdes e índices de áreas verde de Teresina.

7.6.1 ÁREAS VERDES NA ZONA URBANA DE TERESINA

As Áreas Verdes estudadas neste trabalho compreendem as localizadas na zona urbana de Teresina, entendidas como áreas de acesso público, tanto as de origem pública como as de origem privada e as áreas verdes particulares dos quintais da cidade.

Foram levantadas, a partir de estudos de fotografias aéreas, digitalizadas e georeferenciadas, realizadas em DEZ/2001, da zona urbana da cidade, as áreas verdes de acesso público (parques, praças, cemitérios, etc.) e as áreas verdes de acesso privado(quintais).⁶

7.6.1.1 Cálculo do Índice de Áreas Verdes de Teresina (IAV)

Foram estabelecidos como elementos constituintes da “**massa verde**” de Teresina, todas as áreas de vegetação arbórea de acesso público destinadas ao lazer, à educação e à visitação pela sociedade, consideradas de propriedade pública ou particular, mais as áreas verdes de quintais.

São consideradas áreas verdes de acesso público:

As **Praças** (Ap), onde há o predomínio de vegetação arbórea e áreas não impermeabilizadas. Têm além da função ecológica, a estética, as de lazer e educação e permitem o acesso público. Podem ser pública ou privada, considerando que a propriedade destas áreas não influencia nas suas funções, quando a elas é permitido o acesso público. Suas dimensões são geralmente pequenas, se comparadas aos parques ambientais.

6 Fotos de Propriedade da Prefeitura Municipal de Teresina, cedidas pelo Departamento de Cartografia da Secretaria de Planejamento e Coordenação.

Os **Parques ambientais** (A_{pa}), estes possuem áreas bem maiores que as praças, têm as mesmas funções que as praças, apresentando, porém, dimensões muito maiores. Podem ser Estaduais ou Municipais. Ex. Zoobotânicos, parques aquáticos, santuários, etc.

Os **Cemitérios** (A_c), áreas destinadas ao sepultamento de pessoas, apresentam, em geral, quantidade elevada de vegetação arbórea e áreas não impermeabilizadas, podem ser públicos ou privados e permitir a visitação pública.

Áreas Verdes de Avenidas (A_{av}), **Trevos** (A_T) e **Rotatórias** (A_R) compreendem a vegetação de porte arbóreo encontrada em áreas não impermeabilizadas, nos canteiros centrais das avenidas, nos trevos e nas rotatórias.

Áreas Verdes Privadas de Grande Porte (A_{GP}), estas compreendem as áreas com grande quantidade de vegetação arbórea em área não impermeabilizada, existente na zona urbana da cidade. Ex: Áreas da EMBRAPA, IBAMA, Universidades, etc.

Área verde de calçada (A_c), trata da vegetação arbórea existente nas calçadas geralmente em áreas impermeabilizadas;

São consideradas de acesso privado:

Áreas Verdes de Quintais (A_{vQ}), compreendendo as áreas de vegetação arbórea, localizada nas áreas não edificadas dos lotes urbanos.

Clubes (A_{CL}), áreas com predomínio de vegetações arbóreas, não impermeabilizadas, de acesso controlado e mediante associação ou pagamento.

DADOS COLETADOS

Praças (A_p) - Foram estudadas neste trabalho 415 áreas livres destinadas às praças na zona urbana de Teresina, totalizando uma área verde de 300,54ha.

Nessas áreas livres, ficou constatada a existência de 158 praças urbanizadas englobando uma área verde de 92,80ha..

O bairro de maior densidade de praça é o centro, com 17 unidades, ocupando uma área verde de 15,41ha, sendo o bairro da cidade com maior número de praças.

Parques Ambientais (A_{PA}) - Foram cadastrados 23 unidades, num total de 347,39 ha. Dentre os parques ambientais, existe apenas um que é de propriedade particular, o parque do Caneleiro, dois são estaduais, e o restante, municipal.

Vale observar que existem várias áreas verdes que embora não sejam pública, permitem a visitação pública e a sua utilização para o lazer e educação. As universidades, Federal e Estadual, Centro de Experimentação da EMBRAPA e IBAMA, são exemplos dessas áreas e totalizam 518 ha.

Cemitérios (Ac) - foram estudadas nove unidades, apresentando uma área total de 35,22 ha. Destes, somente um, o Cemitério da Ressurreição é particular. O do Bairro Areias não foi regularizado até o momento pela prefeitura e os outros são públicos.

O cemitério do Bairro Areias foi considerado pela Agenda 2015 como localizado em área de proteção ambiental, por isso encontra-se interditado para sepultamento, deve ser transformado em um parque ambiental. Neste trabalho, a sua área foi considerada no cálculo. Esse cemitério não atende às exigências contidas na legislação urbana de Teresina para uso do solo urbano (TERESINA, 2002b, p. 136).

O índice de área verde de acesso público (IAV) foi estabelecido como o resultado da relação entre a quantidade de área verde de acesso público existente no perímetro urbano da cidade de Teresina e a quantidade de habitantes da zona urbana do município em 2001, encontrado pela formula:

$$\text{IAV} = \frac{\text{AV}}{\text{P}_{2001}}$$

Onde:

IAV = índice de área verde de acesso público.

AV = somatório das área de acesso publico

An = área verde dos equipamentos urbanos estudados (Dez 2001) sendo **n** as iniciais de cada tipo de área: $\text{AV} = \text{A}_P + \text{A}_C + \text{A}_{PA} + \text{A}_{AV} + \text{A}_R + \text{A}_T + \dots \text{An}.$

A população Urbana de Teresina em 2001 foi obtida a partir dos dados do censo do IBGE para 2000, atualizados para o ano de 2001, pela média dos índices de crescimento urbano de Teresina, nos últimos quatro anos.

$$\text{P}_{2000} = 676.698 \text{ habitantes}^7$$

i = índice de crescimento da população urbana, fornecido pelo IBGE, para o período de 1996 - 2000. (ver tabela no capítulo V)

7 População de Teresina registrada pelo censo do IBGE de 2000

$$i = 2,05\%$$

P_{2001} = população residente na zona urbana do município em 2001.

$$P_{2001} = P_{2000} * (1+i)$$

$$P_{2001} = 676.698 * 1,0205 = 690.570\text{hab.}$$

Para o cálculo do IAV de acesso público de Teresina, foi necessário, também, conhecer a população residente na zona urbana de Teresina em 2001 (conforme demonstrativo acima). (A data das fotos estudadas são dez de 2001).

Segundo dados da população de Teresina, IBGE (2000), atualizados para 2001 pelo índice de crescimento urbano anual da cidade, nos últimos 5 anos, Teresina contava em 2001 com uma população de 690.570,00 hab.

O IAV de Teresina foi calculado, então, como sendo a quantidade de verde de acesso público existente no perímetro urbano da cidade, dividida pela população residente na zona urbana do município.

Nesse sentido, considerou-se um índice inicial de área verde mais abrangente do qual participam além das áreas verde de acesso público, as áreas das Universidades – Federal e Estadual, EMBRAPA e IBAMA (1.211,68 ha). Como resultado, foi encontrado um índice de 17,55 m²/ hab. Em seguida, foi calculado o índice somente com as áreas de visitação pública (693,68 ha), parques, cemitérios, praças e canteiros centrais de avenidas. Neste caso, o índice encontrado reduziu-se para 10,05 m²/hab.

O estudo envolvendo as áreas de Universidades, EMBRAPA e IBAMA, foi realizado para verificar a importância que essas áreas representam no percentual de reserva da flora na cidade. Demonstrando, assim, a necessidade de serem consideradas no plano de arborização, pelo seu quantitativo e pela sua qualidade e diversidade de espécies aí existentes.

7.6.1.2 Percentual de Áreas Verdes de Quintais – PAV

O verde privado, neste trabalho, foi estudado a partir da análise quantitativa das áreas verdes de quintais, jardins e calçadas, existentes nas fotografias geo-referenciadas de 2001 da zona urbana de Teresina, em 18 bairros da cidade.

Em função do volume de cálculo, optou-se por trabalhar com amostras representativas nos bairros escolhidos. Foram consideradas amostras representativas dos bairros, quadras ou regiões que, através de inspeção visual das fotografias, apresentam quantidade de verde e tamanho de lotes capazes de melhor representar o bairro em estudo.

No caso dos bairros com distribuição de massa verde heterogênea, foram consideradas mais de uma amostra por bairro. Cada uma das amostras representa parte do bairro em estudo que apresenta características homogêneas.

Nos bairros que apresentam ocupação por conjuntos habitacionais e residências em loteamentos normais, foram consideradas duas amostras, uma para cada situação. O mesmo ocorre em áreas com mais de uma utilização: setor de serviços, setor residencial e setor prédios de apartamentos em meio a uma região de residências de alto padrão. Nos bairros com características homogêneas, apenas uma amostra foi utilizada.

Os cálculos das áreas verdes e da área total estudadas foram executados com o auxílio do software MicroStationSE e em seguida sistematizados em planilha do software Excel, onde foram calculados os percentuais que compõem o percentual de áreas de verde dos quintais.

Para cada amostra, foi estabelecido o correspondente percentual de verde, calculado como a razão existente entre a área verde formada pelos jardins, quintais e calçadas e a área total da mostra pesquisada.

Foi calculado, também, através da média aritmética ponderada, um índice de área verde de quintais para cada um dos bairros pesquisados. Esse índice foi determinado como a média aritmética ponderada dos índices parciais encontrados. Foram considerados como peso, para a média aritmética ponderada, os percentuais encontrados por amostra. Em resumo, o trabalho constituiu-se de:

1. cadastrar (mapear) as áreas verdes das quadras representativas dos bairros, nas próprias fotografias aéreas, com o auxílio do software MicroStationSE;
2. calcular, com o auxílio do software MicroStationSE, as áreas verdes das amostras e suas correspondentes áreas verde dos quintais;
3. sistematizar em planilha do Excel os dados encontrados;
4. calcular os percentuais de áreas verdes das amostras;
5. calcular os percentuais de áreas verdes dos bairros;
6. apresentar os resultados em forma de planilha;

7. analisar os resultados.

RESULTADO DO LEVANTAMENTO

As áreas hospitalares em bairros adensados e as verticalizadas são as que apresentam os menores índices de arborização nos bairros pesquisados; (ver Tabela 08 – o Centro e o bairro Ilhotas).

Áreas de hospitais são as de menor índice de verde encontrado na cidade: 1,43%; destoa desse resultado apenas o hospital Areolino de Abreu.

Áreas verticalizadas de padrão alto, no Bairro ilhotas, reduzem o seu índice de a zero.

Os conjuntos habitacionais dos bairros mais antigos apresentam taxa de arborização abaixo de 10%. (A1 - Mocambinho, A1 - Acarape, A1 - Cabral). Esses conjuntos mostram, pela análise das fotografias, uma grande incidência de construção de edículas⁸ que reduzem as áreas livres. As áreas dos lotes nesses conjuntos não são menores que as dos loteamentos mais recentes.

Nas áreas estudadas, foi possível estabelecer a seguinte estratificação em função dos PAV encontrados:

1. entre 0 e 10%, área localizadas no centro (ocupadas por imóveis comerciais e hospitalares) e nos bairro Frei Serafim (quadras ocupada por prédios e casas) e Ilhotas, áreas ocupadas por prédios residenciais de alta renda;
2. entre 5% e 15% áreas com imóveis residenciais antigos no centro (14,33%), e imóveis em conjuntos habitacionais em outros bairros (média de 8,26%);
3. entre 15% e 25%, bairros considerados de baixa renda e afastados do centro com lotes de terrenos com frente máxima de 8,00 m e fundos entre 15 e 30 m;
4. entre 15% e 25%, bairros de classe média próximos ao centro e constituídos de residências com frente mínima de 10,00 m e fundos variando entre 25 e 40 metros;

⁸ Construções executadas posteriormente à construção do corpo principal da casa ligadas as linhas divisórias do terreno.

5. entre 35% a 50%, em bairros de classe média e classe média alta nas áreas nobres da cidade e em áreas constituídas de residências térreas em terrenos grandes com frente mínima de 13,00 m e fundos variando entre 30 e 80 metros.

O PAV médio encontrados para os bairros de Teresina foi de 20 %.

Existem, ainda, algumas áreas livres particulares e/ou públicas no perímetro urbano, sem urbanização que devem ser preservadas para ajudarem na infiltração das águas pluviais. Como exemplos, têm-se: a região próxima ao “Meduna” no bairro “Por Enquanto”, de 20,6 ha, com índice de verde PAV de 85,10% e na região do Acarape, uma de 3,00 ha com PAV 63,58%. As Áreas ocupadas pela EMBRAPA de 400 ha na zona norte da cidade, o parque do antigo IBDF, com 39ha, além das áreas ocupadas pela Universidade Federal com 116ha e o Colégio Agrícola com 80ha, também devem ser preservadas com a finalidade de infiltração, lazer e educação da população.

7.7 ANÁLISE DOS DADOS ENCONTRADOS.

Foi considerado neste estudo que os índices mostram apenas uma informação quantitativa geral. Através destes índices, sem uma análise mais demorada, não se pode inferir como essas áreas verdes se encontram, como estão sendo utilizadas e nem a distribuição das mesmas dentro da cidade.

Teresina, segundo cálculos deste trabalho, tem um percentual de área verde de 20%, mas quando se analisa onde estão localizadas essas áreas, constata-se que a grande maioria delas está nos bairros de classe de alta renda. Observou-se que as pessoas mais pobres moram onde há uma carência maior de áreas verdes. Estas pessoas não possuem acesso à clubes de lazer particulares e seus quintais internos são pequenos ou mesmo inexistentes, tendo muitas vezes que praticar esporte ou desenvolver algum tipo de recreação nas ruas do seu bairro.

Uma análise das fotografias aéreas, nos imóveis residenciais de conjuntos habitacionais de classe média baixa em lotes pequenos (8 metros por 22 metros de área), apresenta uma tendência de diminuição do verde dos quintais em decorrência das reformas residenciais que resultam em ampliação da área construída dos imóveis e na diminuição dos espaços de quintal.

A lei de parcelamento do solo urbano de 1993, permitindo o uso de 100% dos sub solos nos terrenos, para a construção de prédios na área central, faz com que as áreas destinadas à arborização dos quintais ou as remanescentes dos antigos quintais desapareçam nessas regiões.

Existe uma distribuição desigual do verde dos quintais entre a população residente na zona urbana da cidade. As residências que ocupam maiores terrenos apresentam maior percentual de área verde e conseqüentemente maior área de verde por habitante.

Nos conjuntos habitacionais de baixa renda, verifica-se que:

1. a contribuição dos quintais, em áreas residenciais de baixa renda, gira em torno de 10%;
2. as áreas dos lotes são em média de 160m² (8,00m x 20,00m);
3. Considerando-se o número de pessoas por família igual a 5, é possível inferir que a área de verde por lote seria de aproximadamente 16 m², que, dividido pelo número de pessoas de cada residência (5 pessoas), representaria uma área verde de quintais em média de 3,50 m²/hab.;
4. esta participação de verde se torna mais acentuada nas habitações de alta renda, onde o PAV encontra-se acima de 50% em lotes de 1600 m² o que representa uma área verde de 800 m² por família ou 160 m²/hab.;
5. considerando o lote básico médio da Capital de 300 m² (10m x 30m) e o PAV médio de Teresina de 20%, constata-se que a área verde desses lotes estaria na faixa de 60 m² por lote, que, dividido por 5 habitantes por família, daria 12 m²/hab., correspondendo então, a 20% a mais de área verde do que o valor de áreas verdes de acesso público que a cidade oferece aos seus habitantes.

7.8 COMENTÁRIOS

Os índices acima calculados mostram informações quantitativas gerais das áreas verdes de acesso público (IAV) e o percentual de área verde de quintais (PAV) da cidade de Teresina.

Mesmo assim, a partir desses índices se pode perceber a importância dos quintais na massa verde de Teresina. O verde de acesso público contribui com 10,05 m²/hab., considerando-se as áreas verdes de algumas instituições como universidades e IBAMA, esse índice se eleva para 17,55 m²/hab. O percentual de área verde (PAV) da cidade, de 20% de área verde em relação às áreas edificadas e analisando-se um lote básico de 300 m² e famílias em média com 5 pessoas o que corresponde a 12,00 m²/habitante da família, pode-se dizer que o índice de verde dos quintais tem importância cerca de 20% maior que a disponibilidade de verde aos habitantes da cidade, que tem as áreas verdes de acesso público.

Estabelecendo uma correspondência entre PAV e IAV

Estabelecendo uma correspondência entre PAV e IAV

AVQ = área verde (média) dos quintais

$$\mathbf{AVQ} = \frac{\mathbf{PAVm} \times \mathbf{Lote\ básico}}{\mathbf{Número\ de\ habitantes\ médio\ por\ residência.}} \quad (1)$$

Número de habitantes médio por residência.

PVAm = índice médio de verde dos quintais

Lote básico = 300 m² (10m x 30m)

Número médio de habitantes por família. = 5 pessoas

$$\mathbf{AVQ} = 20\% \times 300\text{m}^2/5\text{hab} = 12,00 \text{ m}^2/\text{hab.} \quad \text{de} \quad (1)$$

A análise dos dados também mostra que existem ainda espaços livres privados importantes para a cidade, que podem se tornar áreas de lazer público e reserva de área de infiltração para as água de chuva da cidade, diminuindo as possibilidades de inundação nas chuvas torrenciais que ocorrem na cidade. São exemplos as áreas ocupadas pela EMBRAPA, UFPI e as áreas de lagoas na zona norte da cidade e outras.

Outra conclusão importante é a necessidade de um estudo que leve ao estabelecimento do tamanho ótimo dos lotes para conjuntos habitacionais, que permitam uma manutenção do verde dos quintais por mais tempo.

A necessidade de maior rigor na fiscalização das reformas nos imóveis velhos, para que estas não engulam as áreas verdes dos quintais também se mostra necessária.

Neste estudo constatou-se que as áreas verticalizadas são as que apresentam um menor percentual de área verde privada. Esse fato provoca maior preocupação, quando se analisa o fato de que nesses lugares se encontram as maiores concentrações de pessoas por m² de área verde privada, considerando o número de pisos nos prédios de apartamento.

Apesar de a legislação ambiental de Teresina ser muito atual, falta ainda na legislação local artigos que leve em consideração a compensação de áreas verde privadas, através da construção de áreas verdes de acesso público próximas as estruturas verticais que tomam conta da cidade, para que possa ser minimizado o problema. O que ocorre atualmente é que os empresários, para minimizar a deficiência de verde, procuram colocar as construções verticalizadas próximos aos parques ambientais ao longo do Rio Poti, deixando o ônus desses espaços apenas para a esfera pública, agregando maior valor aos imóveis ali situados. Embora a legislação seja atual, existe um grande problema de aplicação das leis, dada a deficiência estrutural dos órgãos fiscalizadores, tanto IBAMA quanto Prefeitura.

São constantes, em decorrência da falta de eficiência da fiscalização, os atritos entre empresas responsáveis pela poda das árvores e a população.

Em Teresina, a maior concentração de praças se encontra no centro da cidade. Cerca de 17 praças arborizadas localizam-se nessa região.

A falta desses espaços nas áreas da periferia da cidade (existem inúmeros bairros sem áreas de lazer urbanizadas) pode levar a população pobre a desenvolver hábitos não condizentes com a vida das cidades. A formação de Gangues de rua pode ser resultante da falta de espaços de lazer nos bairros e nos quintais da cidade (JACOBS, 2000). Os loteamentos dos conjuntos habitacionais apresentam-se na sua totalidade com terrenos muito pequenos, não permitindo a construção de espaços de lazer interno para os que habitam esses imóveis.

ÁREAS VERDES DE QUINTAIS

Tabela 12 – Verdes dos quintais (Teresina 2001)

LOCALIZAÇÃO			ÁREA		% ÁREA VERDE	
FOTO	BAIRRO		VERDE	AMOSTRA	AMOSTRA	BAIRRO
813 3X4	PARQUE WALL FERRAZ	A1	7.298,55	37.218,00	19,61	19,61
886-1d3	MOCAMBINHO	A1	2.840,20	29.968,96	9,48	9,48
886-1C	SÃO FRANCISCO	A1	4.678,32	23.187,06	20,18	20,18
	POTI VELHO	A1	2.181,38	14.953,87	14,59	24,07
		A2	9.698,44	34.401,53	28,19	
	BOM JESUS	A1	10.119,45	41.695,30	24,27	22,23
		A2	1.138,07	8.943,42	12,73	
	ALTO ALEGRE	A1	10.235,45	37.249,76	27,48	27,48
	ACARAPE	A1	2.914,02	38.502,60	7,57	32,67
		A2	19.516,76	30.694,40	63,58	
		A3	7.617,53	22.775,41	33,45	
886-1h3a	PORENQUANTO	A1	175.537,00	206.272,00	85,10	N
	MEDUNA	A1	13.892,98	55.716,00	24,94	24,94
886-1h3C	FATIMA	A1	8.080,23	20.486,65	39,44	39,44
	JOCKEI CLUB	A1	19.221,96	51.008,92	37,68	37,68
886-1H3d	MORRO DA ESPERANÇA	A1	10.217,60	42.480,76	24,05	24,05
	MARQUES DE PARANAGUA	A1	3.254,66	19.655,81	16,56	16,56
886-1h3e	CABRAL	A1	704,56	14.093,63	5,00	9,76
		A2	1.526,46	8.769,54	17,41	
886-1L1	PIÇARRA	A1	6.191,01	35.311,49	17,53	17,53
	ILHOTAS	A1	705,02	8.353,41	8,44	25,97
		A2	4.492,11	8.845,42	50,78	
		A3	0,00	2.817,00	0,00	
	FREI SERAFIM	A1	770,44	8.156,61	9,45	8,46
		A2	669,21	8.863,85	7,55	
	CENTRO	A1	1.655,33	15.107,77	10,96	8,51
		A2	435,02	6.615,52	6,58	
		A3	1.281,76	8.946,71	14,33	
		A4	153,90	10.776,40	1,43	
% MÉDIO ÁREA VERDE DA CIDADE						20,48
% MÉDIO DE ÁREA VERDE DOS CONJUNTOS HABITACIONAIS BAIXA RENDA						8,26
% MEDIO DE ÁREA VERDE EM OCUPAÇÃO NORMAL						28,42
% MEDIA DE ÁREA VERDE EM HABITAÇÃO DE ALTA RENDA CASA						42,64

Fonte: Prefeitura de Teresina. Levantamento de dados com base em fotografias (2001). Montagem da autora, 2004

ÁREAS VERDES PÚBLICAS

Tabela 13 - Cemitérios de Teresina (Teresina 2001).

NOME	LOCALIZAÇÃO	ÁREA m ²
CEMITÉRIO SÃO JOSE	Rui Barbosa /13 de maio / al.	36.640,24
VERMELHA OU DOM BOSCO	Em frente a praça da saudade	9.119,00
DAS AREIAS	B. Areias	22.346,22
SÃO JUDAS TADEU	Av João.XXIII / Fenelon Castelo Branco	31.238,00
STA CRUZ	Bairro Santa Cruz	66.552,00
BUENOS AIRES (Santo Antonio)	Próximo a embrapa	103.050,00
POTI VELHO	Bairro Olarias (rio poti).	10.523,00
RENASCENÇA		
P. JARDIM DA RESSURREIÇÃO		28.475,00
SÃO SEBASTIÃO		44.246,00
MORROS		3.000,00
ÁREA TOTAL m²		355.189,46

Fonte: Prefeitura de Teresina. Levantamento de dados com base em fotografias aéreas.

Tabela 14 - Avenidas e balões arborizados (Teresina 2001)

ITEM	NOME	m ²
1	AV. GETULIO VARGAS	1.325,00
2	AV. HENRY WALL DE CARVALHO	4.800,00
3	BALÃO DA MIGUEL ROSA	6.256,00
4	AV. GIL MARTINS	16.000,00
5	BR 316	48.911,00
6	AV. CELSO PINHEIRO	
7	AV ULISSES GUIMARÃES	5.600,00
8	AV JÃO XXIII	
9	AV. MARECHAL CASTELO BRANCO	
10	ALAMEDA PARNAÍBA	
11	AV. SANTOS DUMONT	
12	AV. FREI SERAFIM	22.465,00
TOTAL M²		105.357,00
TOTAL ha		10,5357

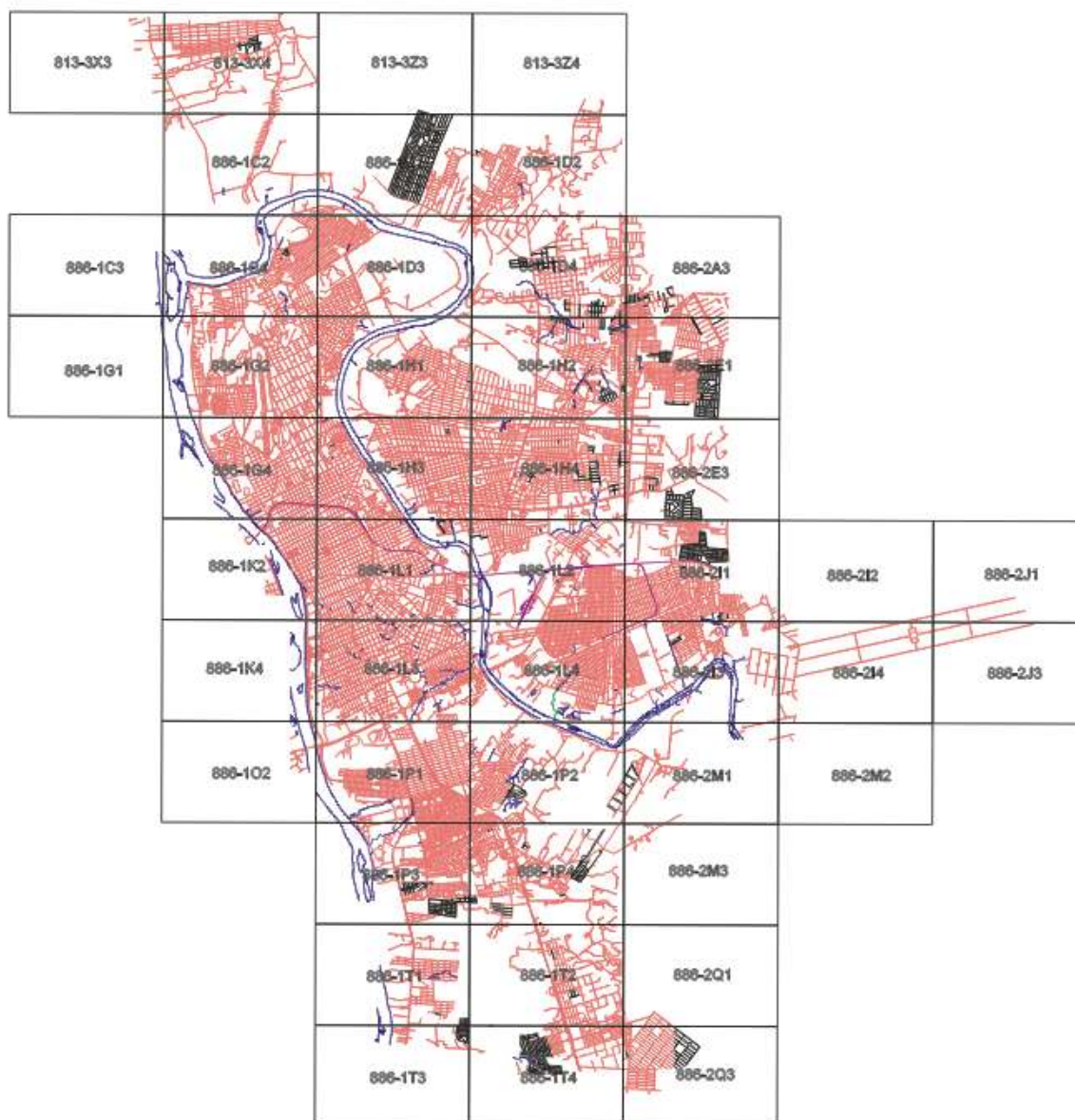
Fonte: Prefeitura de Teresina. Levantamento de dados com base em fotografias (2001).

Tabela 15 - Parques ambientais de Teresina 2001

ITEM	NOME	LOCALIZAÇÃO	ÁREA 1	ÁREA 2
1	ENCONTRO DOS RIOS	Bairro Poti Velho, no lado esquerdo da foz do Rio Poti ao desaguar no Rio Parnaíba.	3,00	
2	MINI HORTO DAS SAMAMBAIAS	Quadra por trás do DNER, Av João XXIII. No local será construída a primeira Igreja Ecológica.	1,80	
3	MUNICIPAL DO ACARAPE	Av. Maranhão, à margem direita do R. Parnaíba	5,00	
4	POTI I	Margem esquerda do Rio Poti, na av. Marechal Castelo Branco	21,39	
5	VALE DO GAVIÃO	Localidade Vale do Gavião	19,70	
6	BOA VISTA	Vila Boa Vista	2,00	
7	PARQUE MUNICIPAL PARNAIBA I	Margem direita Rio Parnaíba, Av. Maranhão	24,00	
8	DA MACAÚBA	Bairro Macaúba, zona sul da cidade.	5,00	
9	PORTO ALEGRE	Conjunto Porto Alegre, zona sul	4,00	
10	SÃO JOÃO	Proximidade da CEASA, Z. Sul de Teresina	15,00	
11	BEIRA RIO	Av. Raul Lopes	2,50	
12	DA PRAINHA	Av. Maranhão - centro administrativo	12,00	
13	VILA PORTO	Bairro são João		
14	SÃO PAULO	Bairro São Paulo	5,00	
15	MARINA	Morada do Sol	2,00	
16	ZOOBOTÂNICO	PI 112- estrada para União	135,00	
17	DO CANELEIROS	Rua Francisco Almeida de Brito	0,5	
18	N. S. DO LIVRAMENTO	Rua Francisco Almeida de Brito	0,5	
19	DE TERESINA	Av..Freitas Neto 6415 B. Mocambinho	38,00	
20	PARQUE DA CIDADE (JOSÉ O. DE MELLO)	Av. Duque de Caxias	14,00	
21	DA FLORESTA FÓSSIL	Margem d. R. Poti, altura da Teresina Shopping.	13,00	
22	POTICABANA	Beira do Rio Poti	9,00	
23	CEL. OCTÁVIO MIRANDA	Em frente a Poticabana	16,00	
	EMBRAPA	Zona norte		402,00
	UFPI	Zona leste		116,00
	UESP			
	COLÉGIO AGRICOLA	Zona leste		80,30
	ANTIGO IBDF	Zona Norte		39,00
		TOTAL PARQUES/OUTRAS ÁREAS	347,39	518,00
		TOTAL ÁREAS PÚBLICAS		865,38

Fonte: Prefeitura de Teresina. Levantamento de dados com base em fotografias (2001).

PRODATER - ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS 1:5000



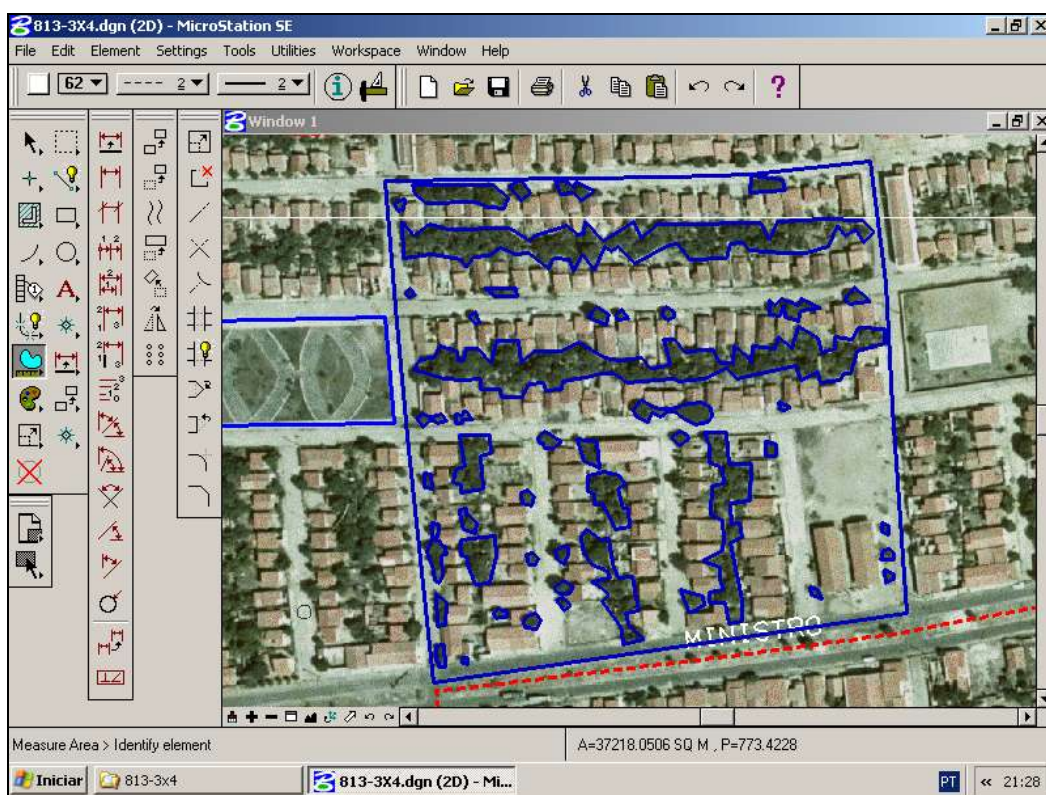


Figura 04 – Tela do Programa MicroStationSE, ilustrando o cálculo de área verde de quintais.

Fonte: Programa de computação MicroStation.

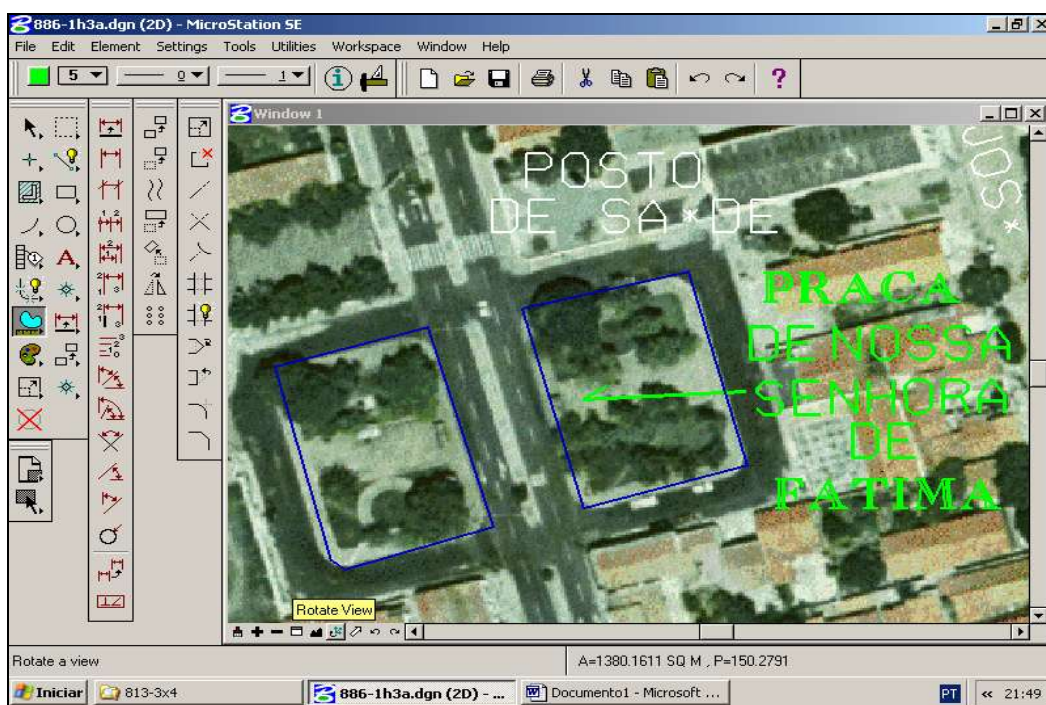


Figura 05 – Cálculo de Área Verde de uma praça.

Fonte: Programa de computação MicroStationSE.