

## Sistema de Geoinformação na Análise de Áreas verdes públicas

Lucilene Antunes Correia Marques de Sá, *UFPE Recife*

Maria de Fátima Faro do Amaral Lemos, *Prefeitura de Olinda*

1. Introdução
2. A Necessidade das Áreas verdes urbanas
3. As Tecnologias da Geoinformação no Planejamento urbano
4. A Cidade de Olinda
  - 4.1 Principais Características
5. A Área pesquisada: Bairro Novo
  - 5.1 Dados Coletados
  - 5.2 Programas Computacionais Empregados
  - 5.3 Tratamento e Processamento dos Dados
  - 5.4 Análise dos Dados Obtidos
  - 5.5 Mapas Temáticos
6. Conclusões
7. Referências bibliográficas

▶ **Resumo**

### 1. Introdução

Nas cidades as áreas verdes desempenham importantes funções, sendo a praça um espaço imprescindível ao metabolismo urbano, pois é o local do convívio social da vizinhança, da relação entre os jovens, do brincar e da socialização das crianças, da convivência de adultos e idosos. Deve-se destacar também a importância ambiental deste espaço, como amenizar o clima, melhorar a qualidade do ar, equilibrar o ciclo hídrico, entre outros.

As áreas verdes públicas surgiram a partir da legislação de parcelamento do uso do solo. A ocorrência de áreas verdes depende da disponibilidade de espaços livres, não edificados, dentro dos lotes, de parques e praças, ou até mesmo, em ruas e avenidas, nas calçadas e canteiros, nas margens dos rios e canais.

O estudo apresentado foi elaborado visando analisar a situação atual de algumas áreas verdes públicas no município de Olinda. Para tanto, foram identificadas as áreas públicas e de preservação, que posteriormente foram visitadas para verificar as condições atuais e reais. Em seguida, os dados espaciais foram introduzidos no SIG, tendo sido efetuadas análises e a geração de mapas temáticos.

O objetivo deste trabalho foi dar início a uma proposta que visa elaborar o cadastro das áreas públicas e das áreas de interesse ambiental no município, integrando a base cartográfica com as informações cadastrais pertinentes. Com isto, acredita-se que seria possível efetuar uma melhor gestão destas áreas, desencadeando ações de monitoramento, de planejamento e de ordenamento, evitando ocupações ilegais e degradações do meio ambiente, conseqüentemente mantendo um dos elementos que contribuem para uma melhor qualidade de vida urbana.

A aplicação de um Sistema de Geoinformação – SIG vem ao encontro à necessidade dos profissionais que atuam no planejamento urbano, devido ao seu potencial de interação com o usuário, à capacidade de cruzamento de informações, à velocidade de operação, à capacidade de simulações e à versatilidade de apresentação de informações espaciais.

De acordo com BURLE MARX (1987), “o jardim ordenado, nos espaços urbanos de hoje, é um convite ao convívio, à recuperação do tempo real da natureza das coisas, em oposição à velocidade ilusória das regras da sociedade de consumo. O jardim pode e deve ser um meio de conscientização de uma experiência na medida verdadeira do homem, do que significa estar vivo. Ele é um exemplo da coexistência pacífica das várias espécies, lugar de respeito pela natureza e pelo outro, pelo diferente: o jardim é, em suma, um instrumento de prazer e um meio de educação” .

## **2. A Necessidade das Áreas verdes urbanas**

As Áreas Verdes, espaços previstos em leis do parcelamento do solo urbano, constituem desde a antiguidade, uma preocupação dos administradores que dotavam as cidades de praças e jardins para compor da paisagem urbana, não se sabe se por impulso inconsciente ou por estarem convictos da necessidade destes locais à saúde física e mental do homem. Alguns exemplos, famosos são os jardins suspensos da Babilônia, uma das sete maravilhas do mundo antigo, o jardim de *Getsêmani* e os jardins de *Academus* (CONTAR, 1987).

Nas cidades modernas, com a urbanização desordenada, a exigência de áreas verdes foi ampliada, como elemento urbanístico, não mais destinado apenas à ornamentação urbana, mas como necessidade higiênica, de recreação e até de defesa e recuperação do meio ambiente em face dos agentes poluidores (SILVA, 1981, In: CONTAR, 1987). As áreas verdes proporcionam relaxamento físico e psicológico, pois purificam o ar reduzindo a poluição, fornecem sombra e influenciam no clima (BELART, 1971, In: TAKAHASHI e MARTINS, 1987).

A rapidez com que se processa a expansão urbana dificulta a execução de um planejamento adequado de ocupação do solo, produzindo-se densos e amplos aglomerados humanos. Desta forma, muitos problemas vão surgindo à medida que as cidades vão crescendo, entre os principais estão as precárias condições sanitárias, o acúmulo de dejetos, as deficiências de transportes e os vários tipos de poluição (do solo, da água, do ar, e sonora), conduz inevitavelmente a deterioração da qualidade de vida do homem urbano, tanto a nível físico quanto psicológico (CESTARO, 1985).

Segundo LIMA (1984), estudos feitos sobre o uso da natureza pelo homem revelam que a ruptura ecológica é causada por dois fatores: a pressão demográfica, que gera ocupação qualitativa e quantitativamente do espaço; e o modo de produção, que utiliza os espaços e os recursos naturais inadequadamente.

Além das áreas públicas destinadas a áreas verdes, existem outras áreas que merecem atenção, como os generosos quintais em áreas particulares e as áreas de interesse ambiental, que apresentam recursos de interesse histórico, paisagístico, cultural e ambiental, devendo ser preservadas ou ocupadas de forma adequada.

Em Congresso de urbanistas realizado em Atenas, os seus participantes elegeram as áreas verdes como matéria prima essencial do urbanismo, tendo sido recomendado, segundo LE CORBUSIER (1973), In: CONTAR (1987) a implantação de superfície verde em todo bairro residencial, por ser necessária para a ordenação dos jogos e desportos dos meninos, dos adolescentes e dos adultos.

Nas últimas décadas, começou-se a perceber a dimensão da crise ambiental planetária, e que, os recursos naturais do planeta não são inesgotáveis. Diante disto, tem-se que admitir que as intervenções humanas devem estar dentro da capacidade de suporte aos ecossistemas, o que fez surgir uma nova modalidade, o Planejamento Ambiental.

Planejamento Ambiental é todo o planejamento que parte do princípio da valoração e da conservação das bases naturais de um dado território como base de auto-sustentação da vida e das interações que a mantém, ou seja, das relações ecossistêmicas. Para isso, o Planejamento Ambiental emprega como instrumento todas as informações disponíveis sobre a área de estudo, vindas das mais diversas áreas do conhecimento, bem como, as tecnologias de ponta que possam facilitar o seu meio principal de comunicação e de projeto que é o Desenho Ambiental (FRANCO, 2000).

Desenho Ambiental exprime uma intenção de projeto que transcende as questões estéticas, culturais e funcionais de que trata o paisagismo. Portanto, segundo FRANCO (2000) pode ser definido como a arte e ciência dedicada à valorização da qualidade de vida das cidades.

Diante do exposto surge a necessidade de rever conceitos. Hoje os conceitos estéticos somente adquirem validade se assentados em uma indispensável base de Planejamento Ambiental de larga escala, em que o entendimento dos processos naturais possa gerar o desenho urbano. Logo, as convenções e regras estéticas devem situar-se em um contexto que subtenda a conjugação dos determinantes biofísicos e sócio-culturais (FRANCO, 1997).

### **3. As Tecnologias da Geoinformação no Planejamento urbano**

A Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei nº. 101 de 04/05/00), que estabelece novos procedimentos para as prefeituras quanto à responsabilidade na gestão do dinheiro público, aumentou a necessidade municipal em investir em tecnologias da informação como forma de otimizar a administração de recursos e ampliar a arrecadação. Por outro lado, os governos municipais assumem cada vez mais a responsabilidade de fornecer aos moradores todos os serviços necessários para atingir os parâmetros aceitáveis de qualidade de vida urbana como abastecimento de água, luz, sistema de esgoto, segurança pública, transporte coletivo e serviços sociais.

As organizações administrativas do Poder Público, principalmente governos municipais, necessitam dispor de tecnologias adequadas que permitam ao planejador e ao administrador urbano elaborar propostas e alternativas de desenvolvimento territorial e econômico das cidades, bem como auxiliá-los no processo de tomada de decisão (SIKORSKI, 1996).

Os Sistemas de Geoinformação - SIG constituem-se em um dos componentes mais procurados pelas organizações, devido as suas características operacionais que possibilitam o armazenamento, tratamento e processamento de um grande volume de dados espaciais, relacionando os atributos a sua posição espacial, com isto permitindo análises de problemas complexos no planejamento urbano.

O SIG atua na gestão e no planejamento urbano além das funções desempenhadas pelos modelos usuais, como mapas ou maquetes, acrescenta facilidades de armazenamento, recuperação e cruzamento de dados espaciais de diversas fontes, tais como: demográficos, de uso do solo, sócio-econômico, transportes, morfologia, tornando viável a realização de análises e operações que eram impraticáveis pelos meios convencionais.

Os dados espaciais são divididos em gráficos e descritivos. Os dados gráficos são obtidos através da base cartográfica, que é constituída de dois elementos básicos: a rede de pontos de referência e o mapa. A rede de pontos de referência é o alicerce do sistema cartográfico, pois define as coordenadas a partir do sistema de referência. Com relação aos dados descritivos a aquisição é executada de diversas formas, como coleta direta ou a partir de bancos de dados existentes. Uma vez identificados os meios de armazenagem dos dados, relatórios, fichas, banco de dados informatizados, é feita a transferência para os Sistemas de Geoinformação (SÁ, 2001).

Os dados espaciais são caracterizados por sua posição em relação a um sistema de referência, pelo conjunto de atributos que possuem, pela relação espacial entre os mesmos, e pelo tempo, LIMA SILVA (1991), In: SÁ (2001).

A posição espacial é expressa através de um sistema de coordenadas, como por exemplo o Sistema UTM – Universo Transverso de Mercator. As coordenadas determinam a localização dos objetos topográficos em um plano de projeção relativo à superfície terrestre.

Os atributos são responsáveis pela descrição das entidades através de códigos de identificação. A quantidade de atributos necessária para a descrição completa de uma entidade é função de cada aplicação. As relações espaciais são determinadas pela topologia. Aos dados espaciais, também está associada a componente tempo, pois quase todos os fenômenos concretos que ocorrem na superfície da Terra estão relacionados com intervalo ou instante de tempo. A variável tempo pode indicar, por exemplo, o grau de atualização dos dados.

A transformação e a integração, o processamento e a reagregação de dados espaciais de fontes diversas em informações sobre a cidade e seus processos, o gerenciamento destas informações, o monitoramento das mudanças, a simulação do impacto produzido por novos projetos e a projeção do crescimento urbano segundo várias hipóteses, são atividades que podem ser desenvolvidas pelo SIG, justificando por si só justificam a sua adoção (PEREIRA e AMORIM, 1993).

## 4. A Cidade de Olinda

### 4.1 Principais Características

O município de Olinda está compreendido entre os paralelos 7° 57' 30" e 8° 02' 30" de latitude Sul e os meridianos 39° 49' 41" e 39° 55' 00" de longitude W.Gr. (Figura 1). Limitando-se ao Norte com o município de Paulista, ao Leste com o oceano Atlântico, a Oeste e ao Sul com a cidade do Recife.



Figura 1 : Localização de Olinda

A área municipal é de 40,83km<sup>2</sup> (PMO, 1995), sendo 34,54 km<sup>2</sup> de área urbana e 6,29 km<sup>2</sup> de área rural, ou seja, 15% da área total. Possui no interior do perímetro urbano 10,5km<sup>2</sup> de área de Preservação Histórica, sendo que 1,2km<sup>2</sup> compõe o polígono tombamento. Na Figura 2 são destacadas as principais áreas de Olinda e o bairro Bairro Novo, região onde se concentrou a pesquisa. A população é de 367.902 habitantes (IBGE, 2000), resultando em uma densidade demográfica de 9.011 hab/km<sup>2</sup>.



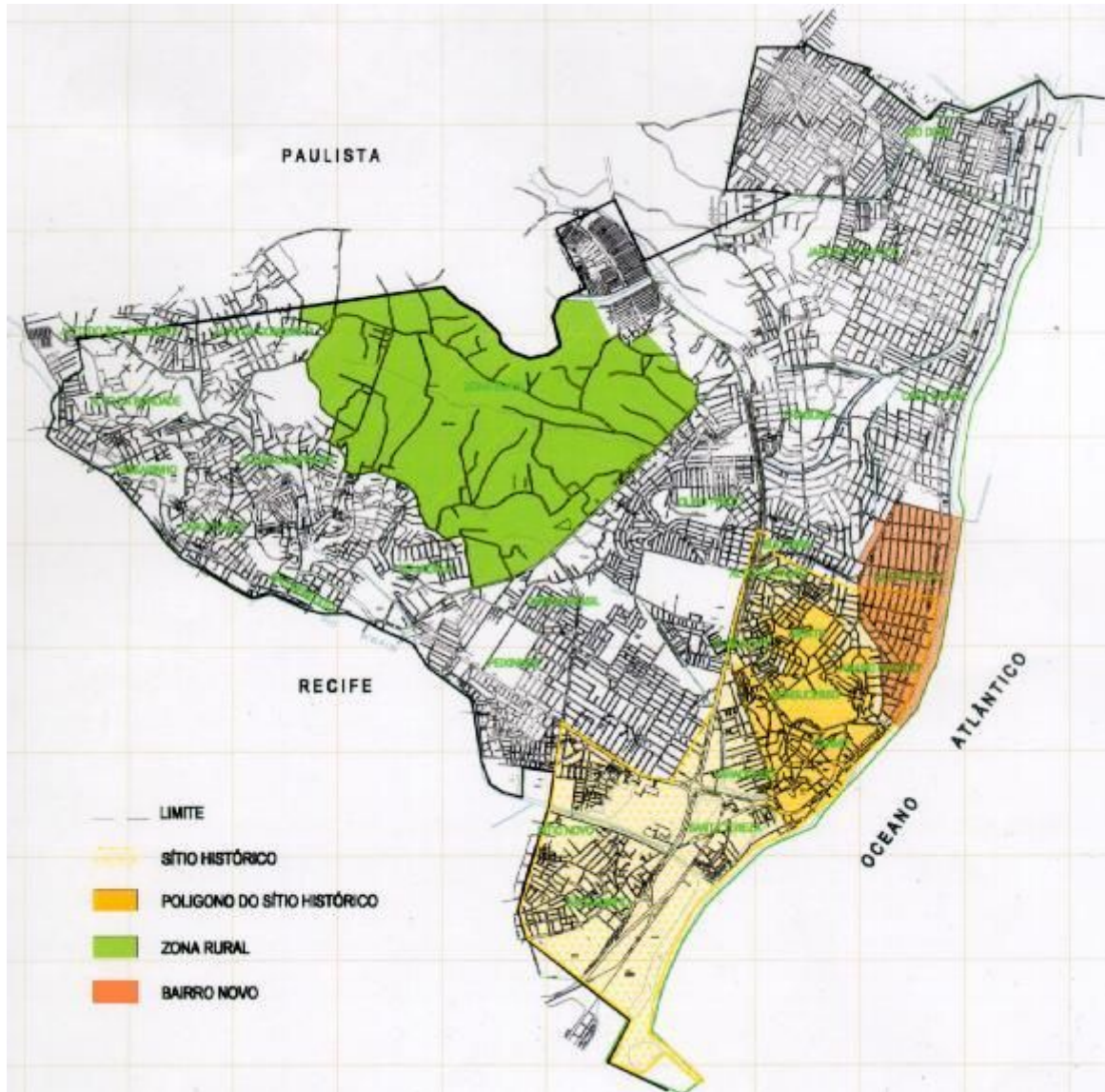


Figura 2 : Olinda

Devido à riqueza de seu acervo arquitetônico, histórico e urbanístico, de interesse nacional, foi consagrada Cidade Monumento Nacional em 1980, e Internacional em 1982, quando recebeu o título de Patrimônio Natural e Cultural da Humanidade concedido pela UNESCO – Organização das Nações unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.

Para conhecer o início da implantação de áreas verdes em Olinda, retorna-se ao início da colonização de Pernambuco, quando foi criado por Duarte Coelho o Jardim Botânico de Olinda, atual Sítio dos Manguinhos. A antiga área do Jardim Botânico de Olinda, conhecido também com “Quintais do Rei” ou “Horto D’el Rey”, foi criada em 21 de julho de 1811, em cumprimento a Carta Régia de 19 de novembro de 1798, que estabelecia a implantação de um jardim botânico em Pernambuco. A finalidade do horto era propagar sementes de árvores cuja madeira fosse própria para construção, que depois semeariam as matas reais. A área escolhida foi a parte central da encosta da Sé, com 9,04 hectares, que guarda até hoje uma exuberante vegetação, constituindo-se na maior área verde da América Latina localizada em uma cidade histórica (Fotografia 1).



**Fotografia 1 : Aspecto Atual do Antigo Jardim Botânico de Olinda**

Michel Parrent, em missão pela UNESCO, fez referência à Olinda no seu famoso relatório sobre Bens Culturais do Brasil, considerou que a vegetação das colinas concedia uma importante unicidade ao Sítio Histórico. Esta relevância paisagística, de uma cidade tropical, onde os monumentos culturais se encontram envolvidos por um considerável verde, tendo como pano de fundo o oceano Atlântico, foi significativo para a concessão do título de Patrimônio Cultural da Humanidade à Olinda.

Inicialmente sob a direção do francês Estevão Paulo Germain, foi cultivada grande variedade de plantas, mais de 1.000 espécies, no período que vai de 1826 a 1830, o estabelecimento foi de suma importância para a formação ecológica e dos hábitos alimentares do Nordeste brasileiro. Germain introduziu um grande número de plantas exóticas, o que levou o Horto, em 1829, a ser denominado Jardim de Plantas Exóticas da Cidade de Olinda.

O Horto teve sua fase de prosperidade na primeira metade do século XIX, quando as relações entre Olinda e Recife desencadearam a perda de condição de capital de Pernambuco por parte de Olinda. Na época, houve a intenção de levar o Jardim Botânico para o Recife. Em 1840, a lei provincial nº. 87 definiu a venda do Jardim Botânico e outro fosse criado em Recife, porém não houve comprador. Em 1844, a lei nº. 130 mandou que fosse arrendado, sem êxito. Finalmente, em 1845, o governo cedeu a área gratuitamente a Albuquerque Fernandes Gama. Em 10 de Agosto de 1854, foi vendido em hasta pública.

Passada essa fase, o local foi adquirido pelo Major João Batista da Silva Manguinho, que o deixou como herança para o Sr. José Marcolino da Silva Manguinho e outros. Desde então, o local passou a ser conhecido por Sítio dos Manguinhos. A Prefeitura de Olinda formulou uma proposta de revitalização, o que resgataria à Olinda o seu antigo Horto (Figura 3). Porém, a questão da desapropriação nunca foi solucionada.



Figura 3 : Croqui com a Proposta de Revitalização do Horto D'el Rey

(Fonte: PMO, 1996)

## 5. A Área pesquisada: Bairro Novo

O bairro de Bairro Novo possui topografia plana, área de 1,15km<sup>2</sup> e população de 10.251 habitantes, gerando uma densidade demográfica de 8.913 hab/km<sup>2</sup>. Limita-se ao Leste com o Oceano Atlântico, ao Norte com a Av. Eduardo Moraes, ao oeste com a Av. Carlos de Lima Cavalcante e Rua São Miguel e ao Sul Rua Marechal Deodoro da Fonseca. Tem boa infra-estrutura, com esgotamento sanitário em rede, abastecimento de água regular, coleta de lixo satisfatória e boa acessibilidade.

Bairro Novo foi uma das primeiras a ser loteada e urbanizada em Olinda, com implantação dos loteamentos: Sítio Rio Tapado, planta n°. 002 aprovada em 19/12/49; Sítio São José, planta n°. 003 aprovada em 21/11/33 e alterada em 12/01/47; Sítio São José do Rio Tapado, planta n°. 004 aprovada em 12/06/47; Bairro Novo Farol, planta n°. 121 aprovada em 01/10/71; e Praia de São Francisco, planta n° 019 aprovada em 24/03/49.

### 5.1 Dados Coletados

1. Planta Cadastral
- 2.
3. Plantas de Loteamento
- 4.
5. Plantas do projeto UNIBASE
- 6.
7. Levantamento em campo de equipamentos e da vegetação nas áreas públicas
- 8.
9. Levantamento Fotográfico
- 10.

### 5.2 Programas Computacionais Empregados

1. AutoCAD
- 2.
3. ArcView
- 4.
5. Excel
- 6.
7. Acess
- 8.

### 5.3 Tratamento e Processamento dos Dados

Para gerar a base de dados espaciais foram empregados os documentos cartográficos do Projeto UNIBASE, as plantas topográficas cadastrais, na escala 1:1000, disponíveis em mídia magnética.

No programa AutoCad foi editada a base cartográfica, tendo sido formulado, entre outros procedimentos, o fechamento dos polígonos (quadras e lotes), a eliminação dos níveis desnecessários ao trabalho; e a implementação de outros necessários.

Após a edição dos arquivos com os dados foram convertidos. A base cartográfica foi exportada para o programa ArcView, onde foram conectados os dados gráficos aos dados descritivos, organizados em tabelas. Com isto, foi formada uma base de dados espaciais das áreas públicas de Bairro Novo.

A ligação dos dados descritivos com dados gráficos foi feita através do identificador único, que, neste caso, foi definido como AP. O identificador AP é composto por oito dígitos: BLLLLXX, onde BB representa o código do bairro, LLLL representa o número do loteamento e XX a seqüência da área em cada loteamento. Para cada área pública ou área de preservação foram associados dados descritivos, que são atributos.

A Tabela 1 apresenta os registros das áreas públicas ou de preservação. A partir desta tabela podem ser acessados dados de todas as áreas cadastradas. Para identificar as condições atuais de cada área foi criado o campo situação, onde são registradas informações como disponível, semi-ocupada, doada e invadida.

**Tabela 1 : Áreas Públicas de Bairro Novo**

Loteamento	Nome do Loteamento	Data Aprov.	A. P.	Classificação	Situação	Denominação	Área (m <sup>2</sup> )
0002	Sítio Rio Tapado	19.12.1949	05000201	Praça	Disponível	Vitoriano Regueira	7.452,00
0002	Sítio Rio Tapado	19.12.1949	05000202	Praça	Semi-ocupada	Manoel Regueira	1.890,00
0002	Sítio Rio Tapado	19.12.1949	05000203	Praça	Semi-ocupada	Alex Ramalho	660,00
0003	Sítio São José	21.11.1993	05000301	Praça	Disponível	Cel. Cornélio Padilha	3.000,00



0003	Sítio São José	21.11.1933	05000302	Praça	Semi-ocupada	Cleto Campelo	150,00
0004	São José do Rio Tapado	12.06.1947	05000401	Remanescente	Doadada	Esc. Pintor M. Bandeira	
0004	São José do Rio Tapado	12.06.1947	05000402	Praça	Invadida		2.625,00
0121	Bairro Novo do Farol	01.10.1971	05012101	Praça	Disponível	12 de Março	1.236,86
0121	Bairro Novo do Farol	01.10.1971	05012102	Praça	Doadada	Hospital Tricentenário	224,00

Outras tabelas foram criadas para registrar informações mais detalhadas sobre cada uma das áreas cadastradas, com a localização, a área, os equipamentos, a vegetação e a conservação. A Tabela 2 apresenta um exemplo das informações coletadas que formaram o cadastro implementado no SIG.

Tabela 2 : Praça Manoel Regueira

A P	Equipamentos			Vegetação			Observação
05000202	Quant	Nome	Conservação	Quant	Nome Popular	Nome Científico	Praça em estado de abandono, chão batido, com quatro comércios informais, sendo um em alvenaria. Feira de sulanca uma vez por semana
	01	Lixeira	regular	01	Espirradeira	<i>Neriun oleander</i>	
	01	Banca de revista	bom	01	Macaibeira	<i>Aerocomia intumescens</i>	
	01	Banca de sorvete	bom	01	Sombreiro	<i>Clitoria racemosa</i>	
	01	Mercearia	regular				
	01	Barraca de caldinho	bom				

As áreas públicas que foram doadas, bem como a que se encontra invadida, cujo cadastro de sua situação atual na Tabela 1, podem ser visualizadas no SIG como é caso da Praça Alex Ramalho, ilustrada na Figura 4.

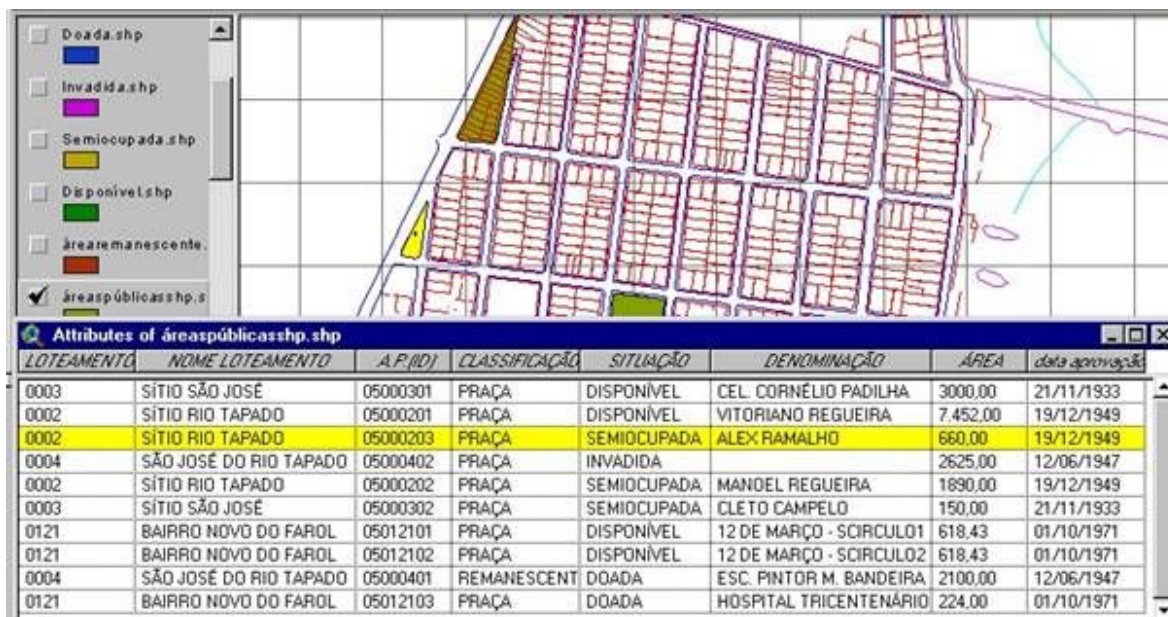


Figura 4 : Implementação de Áreas Públicas

#### 5.4 Análise dos Dados Obtidos

A previsão de Áreas Verdes no Bairro Novo é 17.237,86m<sup>2</sup>, somando apenas as áreas de praça, não sendo computada a área remanescente, pois esta pode ser destinada a equipamentos urbanos, como foi o caso da Praça Alex Ramalho onde foi construída a Escola Saci. As áreas doadas para equipamentos urbanos não foram computadas. A área da praça que se encontra totalmente invadida com edificações foi desconsiderada para o cálculo da área verde existente.

Os resultados com relação às áreas verdes nas análises formuladas permitiram constatar que:

1. Área verde prevista (100%) = 17.237,86m<sup>2</sup>
- 2.
3. Área ocupada (18%) = 3.141,00m<sup>2</sup>
- 4.
5. Área verde existente (81%) = 14.096,86m<sup>2</sup>
- 6.

A área verde existente é a soma das áreas das praças disponíveis e das semi-ocupadas, ou seja, ocupadas apenas com equipamentos comerciais informais, pois estes podem ser removidos.

Com relação ao índice de área verde por habitante a ONU – Organização das Nações Unidas preconiza que deve ser igual ou superior a 12m<sup>2</sup>/hab. urbano. A Associação Nacional de Recreação dos Estados Unidos, no Congresso Internacional de Recreação realizado na Filadélfia, EUA, em 1956, recomendou como adequado o índice que varia de 28 a 40m<sup>2</sup> de área verde/hab. urbano (CAVALHEIRO, 1982, In: DISPERATI e MILANO,1997).

Diante destes dados uma outra análise foi executada visando identificar a quantidade de área verde por habitante em Bairro Novo, calculou-se:

1. Área verde prevista = 17.237,86m<sup>2</sup> / 10.250hab = 1,68 m<sup>2</sup>/hab.
- 2.
3. Área verde existente = 14.096,86m<sup>2</sup> / 10.250hab = 1,37m<sup>2</sup>/hab
- 4.

Os valores encontrados estão muito abaixo dos padrões internacionais. Deve-se considerar ainda que, este bairro não possui grandes quintais arborizados, nem arborização pública expressiva. Diante da análise apresentada verifica-se que existe uma enorme carência de vegetação e de arborização para que a região pesquisa atinja um mínimo nível de conforto térmico desejável, de acordo com padrões urbanísticos.

### 5.5 Mapas Temáticos

O Bairro possui nove áreas públicas, sendo uma área remanescente, resultante de junção de loteamentos e oito áreas destinadas à praça (Figura 5), não possuindo área de interesse ambiental. A introdução da base de dados espaciais no SIG e as ligações entre os dados gráficos e descritivos tornaram possíveis as classificações permitindo a geração de mapas temáticos, como das áreas públicas do Bairro Novo (Figura 6), e da classificação das áreas públicas e situação de ocupação das áreas públicas (Figura 7).



Figura 5 : Classificação das Áreas Públicas



**Figura 6 :**  
Áreas Públicas

**Figura 7 :**  
Situação das Áreas Públicas

## 6. Conclusões

A adoção de um Sistema de Geoinformação pode ser um grande auxílio na administração urbana, são inúmeros os benefícios de um SIG, como a redução do custo operacional, a eliminação de coleta de dados redundantes, a integração de dados, a diminuição do tempo de acesso às informações, a possibilidade de análises mais rápidas, entre outras.

Porém, o sucesso na implantação de um Sistema de Geoinformação depende da avaliação correta dos recursos disponíveis – técnicos, humanos e financeiros, dos insumos necessários à sua implantação – dados, programas, equipamentos, pessoal, capacitação, entre outros. Mas, sobretudo, do perfeito conhecimento da aplicação e das dificuldades a serem superadas. A implantação de um SIG na área de Planejamento Ambiental tornará possível o monitoramento das áreas públicas e de preservação, com mais eficiência e maior frequência e mais agilidade na atualização das informações.

## 7. Referências bibliográficas

- [1] CÂMARA, G.; CASANOVA, M.A.; HERMELY, A.S.; MAGALHÃES, G.C.; MEDEIROS, C.M.B.: *Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica*, Universidade Estadual de Campinas, 1996

- [2] CESTARO, L.A.: *A Vegetação no Ecossistema Urbano*, Encontro Nacional sobre Arborização Urbana - ENAU. Porto Alegre, 1985. p. 51-56
- [3] CONTAR, A.: *Legislação de Áreas Verdes e Meio Ambiente Urbano*, II Encontro Nacional sobre Arborização Urbana, 1987, p. 58-67
- [4] DISPERATI, A.; MILANO, M.S.: *Análise da Quantidade e Distribuição das Áreas Verdes no Município de Curitiba, PR*, II Encontro Nacional sobre Arborização Urbana, 1997, p. 165-173
- [5] FRANCO, M.A.R.: *Planejamento Ambiental para a Cidade*, Annablume Editora Comunicação, FAPESP – Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado de São Paulo, São Paulo, 2000
- [6] FRANCO, M.A.R.: *Desenho Urbano, Uma Introdução à Arquitetura da Paisagem com o Paradigma Ecológico*, Annablume Editora Comunicação, FAPESP – Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado de São Paulo, São Paulo, 1997
- [7] LIMA, M.J.A.: *Ecologia Humana – Realidade e Pesquisas*, Rio de Janeiro, Vozes, 1984
- [8] PEREIRA, G.C.; AMORIM, A.L.: *Projeto de Informações Geográficas para Gestão e Planejamento Urbano: Considerações*, Anais do 2º. Simpósio de Computação Gráfica, 1995
- [9] PMO – PREFEITURA MUNICIPAL DE OLINDA: *Olinda em Dados*, 1995
- [10] PMO – PREFEITURA MUNICIPAL DE OLINDA, (Seplama e Sepactur): *Horto D'el Rey – Projeto de Revitalização*, Olinda, 1996
- [11] MARX, B.: *Arte & Paisagem*, Studio Nobel, São Paulo, 1987
- [12] L.A.C.M. de.: *Modelagem de Dados Espaciais para Sistemas de Informação Geográfica: Pesquisa na Emergência Médica*, Tese de Doutorado. Pós-Graduação em Transportes. Universidade de São Paulo, São Carlos, 2001
- [13] TAKASASHI, L.Y.; MARTINS, S.S.: *O Perfil dos Visitantes de um Parque Municipal Situado no Perímetro Urbano*, III Encontro Nacional sobre Arborização Urbana, 1990, p. 197-210