

## **ESTUDO DAS ÁREAS VERDES E ÍNDICE DE COBERTURA VEGETAL DO DISTRITO ADMINISTRATIVO DE ICOARACI – DAICO, BELÉM-PA.**

Luziane Mesquita da Luz  
Universidade Federal do Pará  
luzianeluz@yahoo.com.br

Marlisson Lopes de Araújo  
Secretaria Municipal de Educação de Marabá/PA  
marlissonaraujo@hotmail.com

José Edilson Cardoso Rodrigues  
Universidade Federal do Pará  
jecrodrigues@yahoo.com.br

### **EIXO TEMÁTICO: GEOGRAFIA FÍSICA E GEOTECNOLOGIAS**

#### **Resumo**

Este trabalho tem como objetivo principal compreender as diferentes formas espaciais da cobertura vegetal do distrito administrativo de Icoaraci para o ano de 2006. Para alcançar nossos objetivos utilizamos imagens de satélites de alta resolução espacial (Ikonos), juntamente com pesquisas documentais em acervos de instituições públicas e específicas sobre o tema proposto e trabalhos de campo para validar os dados que hora é apresentado. Neste contexto, os resultados sobre o índice de cobertura vegetal para o ano de 2006 foi 47.41% bem acima do recomendável. Neste sentido concluímos que o distrito possui boa qualidade ambiental no que se refere à vegetação, sendo que as formas mais encontradas foram: conectadas e isoladas.

**Palavras-chave:** Icoaraci, Cobertura vegetal, Belém/PA.

#### **Abstrac**

This work has as main objective to understand the different spatial patterns of forest cover Icoaraci administrative district for the year 2006. To achieve our goals we use satellite images of high spatial resolution (IKONOS), along with documentary research collections of public institutions and specific information about the proposed theme and field work to validate the data that is presented hours. In this context, the results of the vegetation index for the year 2006 was 47.41% well above the recommended. In this sense we conclude that the district has good environmental quality in relation to vegetation, and the forms most frequently found were connected and isolated.

**Keywords:** Icoaraci, Vegetation cover, Belém/PA.

#### **Justificativa e Problemática**

A valorização das áreas verdes nas cidades brasileiras é o resultado da redução e pressão que essas sofrem frente ao crescimento vertical e horizontal das áreas urbanas. O verde urbano pode ser representado por parques, praças e ruas arborizadas, que além de transmitir um microclima mais agradável, melhoram a estética da paisagem urbana e valorizam os espaços tanto do ponto de vista social quanto ambiental. Os parques urbanos, pelas significativas áreas que abrangem, com vegetação remanescente, seja na área central ou nos limites da cidade, são muito importantes tanto para a recreação tanto ativa quanto passiva. As praças e os jardins públicos são importantes componentes do

verde urbano, mais sua distribuição espacial não é uniforme nas cidades, salvo em cidades planejadas. A arborização de ruas e avenidas pode cobrir extensas áreas e distribuir de forma relativamente homogênea as áreas verdes pela cidade (Brasil, 1995).

As pesquisas têm demonstrado que as áreas verdes nas cidades desempenham um importante papel na manutenção ecológica, na saúde mental dos habitantes e nas funções sócio-educativas. De acordo com estudos sobre o Índice da Cobertura Vegetal nas cidades, o recomendável de arborização para o adequado balanço térmico nas áreas urbanas está em torno de 30%, em áreas onde o índice de arborização é inferior a 5%, as características climáticas se assemelham a regiões desérticas (OKE, 1973 *apud* LOMBARDO, 1985).

Diante desse contexto o distrito administrativo de Icoaraci, localizado no norte da cidade de Belém é o sitio piloto do desenvolvimento do presente trabalho. Onde através do uso de imagem de satélites de alta resolução espacial mapeamos a cobertura vegetal existente. O tema discutido aqui leva em consideração os problemas relacionados à perda de cobertura vegetal nos grandes centros urbanos e os problemas que estão diretamente relacionados a eles, pois sabemos que o elemento verde é muito importante na cidade por que entre outras coisas melhora a estética do local, atua como um bem estar psicológico, melhora a sensação térmica, fornece sombra para os pedestres entre outras funções que a vegetação exerce no espaço urbano.

De acordo com Loboda et al (2005, p.142) a “arborização de cidades é uma prática relativamente nova no Brasil: tem pouco mais de 100 anos. Desde então vem sendo realizada sem planejamento, por causa da carência de contribuições técnicas e literatura especializada”. Conforme mencionado pelos autores, o problema do planejamento da arborização urbana não vem sendo tratado como deveria pelos órgãos competentes do município de Belém. A cidade cresce cada dia mais sem planejamento, sem o cuidado necessário dos ambientes naturais que ainda existem em nossa cidade. A utilização do sensoriamento remoto aplicado ao estudo do meio urbano e, sobretudo a cobertura vegetal teve um avanço significativo a partir do uso de imagens de satélites de alta resolução espacial, o que possibilitou um estudo mais detalhado desse ambiente. Tais implicações podem ser analisadas a luz do sensoriamento remoto uma vez da utilização de imagens que te permite observar essas transformações no meio urbano e, sobretudo em uma escala de detalhe o que facilita a compreensão dos fenômenos ali investigados (ARAUJO et al, 2011).

## **Objetivos**

O objetivo geral do trabalho foi quantificar através de imagens de satélite de alta resolução espacial a cobertura vegetal do Distrito Administrativo de Icoaraci, analisar a configuração espacial da

cobertura vegetal e o processo de retração da vegetação a partir de agentes e atores transformadores do espaço.

## Material e Método

O distrito administrativo de Icoaraci (DAICO) localiza-se na porção norte da cidade de Belém, é formado pelos bairros do Cruzeiro, Ponta Grossa, Maracacuera, Agulha, Campina de Icoaraci, Aguas Negras, Parque Guajará, Paracuri e Tenoné. Possui uma população de 167.035 mil habitantes (censo IBGE, 2010). Na figura 1 podemos observar o mapa de localização do distrito de Icoaraci em imagem Ikonos ano 2006.

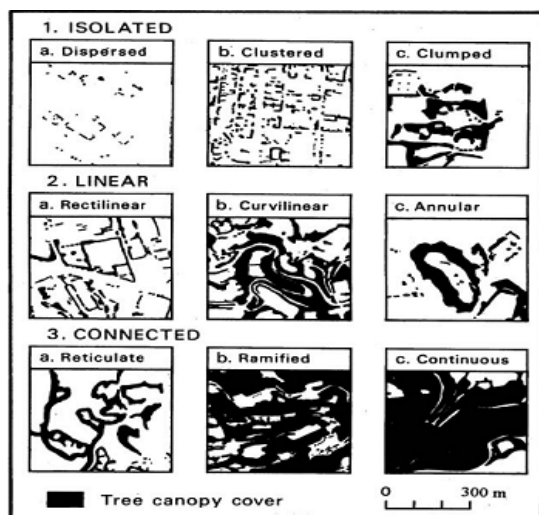
O mapeamento da cobertura vegetal teve como principal recorte espacial os limites do Distrito Administrativo de Icoaraci (DAICO), através de dados de trabalho de campo e levantamento teórico. O mapeamento da cobertura vegetal do distrito teve como base imagem de satélite Ikonos na escala de 1:10.000, ano de 2006. Associada à interpretação da imagem, foi realizado também estudos de campo no sentido de atualizar as informações, bem como, identificar a categoria analisadas.

O mapeamento foi realizado através do programa computacional Ilwis Client 3.5 O SIG livre ILWIS 3.2<sup>1</sup> oferece uma gama muito ampla de possibilidades de importação/exportação, digitalização, edição, análise e visualização de dados, bem como a produção de mapas de qualidade.

Para a configuração espacial da vegetação do distrito administrativo de icoaraci utilizou-se o modelo Tree-canopy cover elaborado por Jim (1989, apud Nucci, 1999) no qual identifica três modelos de classificação da cobertura vegetal no meio urbano: isolada, linear e conectada (ver figura 1). Através deste mapeamento, foi possível calcular o índice de cobertura vegetal (ICV) do distrito para o ano de 2006. Neste contexto, foram realizados trabalhos de campo para a obtenção da verdade sobre o mapeamento da cobertura vegetal.

---

<sup>1</sup> A Holanda baseada no ITC (Instituto de Pesquisa Aeroespacial e de Ciências da Terra), uma instituição autônoma de formação internacional do Governo holandês, com status de Universidade Internacional, foi extraordinariamente bem sucedida no desenvolvimento de uma solução para esse dilema. Esta instituição desenvolveu o **Integrated Land and Water Information System, ILWIS**. Ele combina imagens matriciais (satélite e análises de fotografias aéreas), vectorial (cartografia e análise) e operações temáticas de dados num pacote de software abrangente e integrado no ambiente de trabalho. O simples facto de que ele combina matricial e vectorial num programa, já o torna mais amigável do que qualquer outro pacote dos líderes de mercado. Como resultado, o produto foi desenvolvido para ser de fácil utilização e durante décadas, a sua facilidade de uso tem sido extensivamente testada por alunos da ITC, que vêm de mais de 100 países do mundo. Portanto, não só era por excelência ter um programa amigável e transparente, mas também para ter uma compreensão muito abrangente e integrada do manual do software. Na versão atual versão ILWIS, **SIG livre**, é, essencialmente, o mesmo programa **SIG** que foi criado pelo ITC e que muitos tornaram-se familiares e se apaixonaram pela sua facilidade de utilização e eficiência operacional. Disponível em: [http://www.ilwis.org/portugues/porque\\_ilwis.htm](http://www.ilwis.org/portugues/porque_ilwis.htm). Acesso em 25/11/2011.



**Isolada:** é dominante em locais edificados, com ruas e superfícies impermeáveis que formam uma matriz contínua circundando as discretas e pequenas unidades de cobertura vegetal; as árvores estão localizadas principalmente em nichos espalhados e apertados nas calçadas e ocasionalmente em pequenos jardins e em lotes residenciais.

**Linear:** apresenta uma justaposição de árvores em uma direção dominante em resposta a regimentação e alongados habitats.

**Conectada:** apresenta ampla cobertura vegetal e o mais alto grau de conectividade e contigüidade; as florestas remanescentes se estabeleceram antes da urbanização. Estas parcelas estão localizadas em terrenos de alta declividade ou na periferia da

Figura 1: Esquema de classificação para a cobertura vegetal urbana. FONTE: Jim (1989).

Logo após a confecção do mapa de cobertura vegetal, consideramos os dados gerados para o cálculo dos índices de cobertura vegetal (ICV), neste sentido é importante salientar que apenas a vegetação de porte arbóreo encontrada em lotes, áreas particulares, vias, quintais foram utilizadas para a base de cálculo, a vegetação do tipo herbácea apesar de ser encontrada no local de estudo não foi considerada no presente estudo. O ICV foi calculado a partir de uma simples regra de três, utilizando os dados da área total do bairro e a área total correspondente a vegetação em m<sup>2</sup>. É importante enfatizar que o mapeamento da cobertura vegetal foi realizado indivíduo a indivíduo, levando em consideração a vegetação de porte arbóreo, após o mapeamento criamos um polígono de cobertura vegetal e conseqüentemente geramos uma quantificação da mesma.

As pesquisas de campo foram de suma importância neste trabalho, pois possibilitaram uma observação mais clara dos elementos que compõe a paisagem urbana do distrito de Icoaraci. Os elementos do espaço natural da área analisada na pesquisa contemplaram a caracterização do mosaico vegetacional, como também o processo de ocupação e uso do solo. Registramos através de fotografias *in loco* os elementos naturais e construídos (artificiais), que possibilitou uma comparação das diferentes formas de ocupação do espaço.

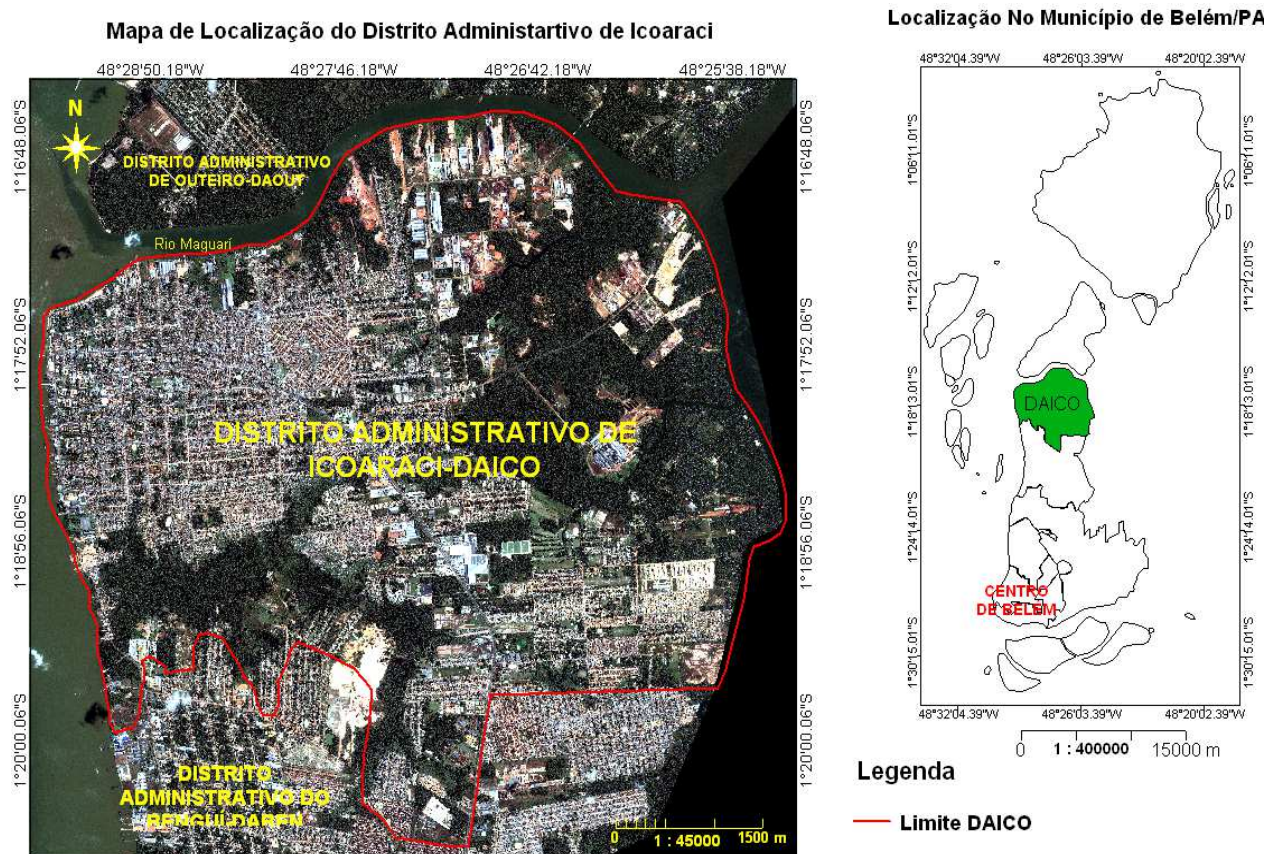


Figura 1: Mapa de Localização de Icoaraci, imagem Ikonos (2006)

## Resultados e Discussões

O distrito surgiu no início do século XVII, nas terras conhecidas como Ponta do Mel (atual bairro do Cruzeiro). O núcleo urbano também conhecido como Vila Pinheiro sofreu importante intervenção urbanística no início do século XX, com a criação de um padrão de arruamentos regulares de grandes dimensões constituindo o padrão clássico tabuleiro de xadrez, implantação de arborização urbana e melhorias na arquitetura das moradias. A vila era um importante balneário frequentado pelas famílias mais ricas da cidade, que aproveitavam as amenidades naturais da localidade (DIAS, 1996).

O distrito administrativo de Icoaraci passou por mudanças estruturais na década de 60, após a desativação do ramal do Pinheiro da estrada de Ferro de Bragança e construção da rodovia Augusto Montenegro que aumentou a acessibilidade ao distrito via rodoviária. A implantação do Distrito Industrial na década de 70, levou ao desenvolvimento de atividades econômicas ligadas ao comércio de produtos químicos, água mineral, madeiras, pescados, bebidas, hortifrutigranjeiros e serrarias (PIMENTEL, 2007).

O crescimento do núcleo urbano de Icoaraci foi desencadeado pela abertura e pavimentação de vias, instalação do distrito industrial, de redes bancárias e centros de comércio. As rápidas



transformações atraíram novos empreendimentos e pessoas responsáveis pela mudança do perfil populacional do distrito (DIAS, 1996).

Nas décadas de 80 a implantação de grandes conjuntos habitacionais populares e o surgimento de ocupações espontâneas (invasões), tornou o distrito o mais populoso na área de expansão urbana. Trindade Junior (1998) aponta que a lógica de ocupação da área de expansão, resultou não só no espraiamento dos assentamentos, como também um ambiente urbano construído de maneira caótica. Tal processo de ocupação configurado no bairro Tenoné é evidente a presença de espaços desordenados construídos em áreas de propriedade privada e pública.

Na atualidade o distrito tornou-se um dos principais vetores da especulação imobiliária da cidade, com o surgimento de novos condomínios verticais e horizontais, serviços de supermercados, farmácias e redes de restaurantes. A partir da década de 1990 a população de alto poder aquisitivo residente na parte central da cidade começa a migrar para essas áreas mais afastadas para morarem em condomínios residenciais horizontais em busca de conforto, segurança, presença de vegetação, grandes áreas de lazer, atraídos pelo marketing das empresas imobiliárias que vê neste novo espaço, um lócus de reprodução ampliada do capital. A construção desses condomínios tornou-se um negócio muito lucrativo para essas empresas de construção civil, pois a compra de terra a preços baixos se caracteriza como uma fonte de lucro para os grandes empresários. Um exemplo disso é a construção de alguns empreendimentos que estão sendo construído no bairro Tenoné que, por sua vez irão atender uma população de alto poder aquisitivo da cidade: Campo Bello Residence, Porto Bello Residence e o Total Life Club Home (ARAUJO, 2011).

Apesar do dinamismo da ocupação, o distrito apresentou ICV de 49,95% em 2006 correspondente a vegetação *Conectada* no nordeste do distrito – nas margens do rio maguari e na porção sul – na área da bacia do rio Paracuri. No noroeste do distrito, no núcleo urbano mais antigo, encontramos formas *Isoladas Agrupadas* de vegetação que corresponde aos quintais urbanos e arborização de ruas e travessas. A ausência de vegetação corresponde as áreas edificadas, ao distrito industrial, as áreas em vias de construção de condomínios e conjuntos habitacionais.

Na porção leste o distrito apresenta grandes manchas de vegetação na forma *Conectada*, essas manchas correspondem na sua grande maioria a propriedades privadas e áreas de proteção ambiental como é o caso do Bioparque Amazônia que representa uma grande extensão de área de cobertura vegetal parcialmente preservada com algumas espécies remanescentes da vegetação nativa da região Amazônica como, por exemplo, a Espécie *Euterpe oleracea* (Açaizeiro), encontrada as margens do Igarapé Anani na parte sudeste do distrito.

Ao longo da rodovia Augusto Montenegro observamos um padrão de vegetação do tipo *Linear* acompanhando todo o canteiro central da rodovia, vale lembrar que esse padrão de vegetação do tipo linear só é encontrado ao longo da rodovia, nas outras ruas e avenidas do distrito não podemos

encontrar esse tipo de configuração espacial da cobertura vegetal devido justamente o processo de ocupação e a falta de planejamento desses espaços.

Na porção Leste e Sudoeste na área de influencia dos rios Maguarí que possui uma de suas nascentes representada pelo igarapé Anani e pelo rio Paracurí possuindo ambas as parte de sua vegetação ciliar preservada. De acordo com o mapa podemos observar que em outras partes a vegetação aparece em pequenas manchas como na parte central do distrito.

Na parte Noroeste a vegetação se encontra na forma *Isolada Dispersa*, isso pode ser explicado pelo processo de ocupação de área do distrito por ser bem mais antigo e consolidado o processo de ocupação. O bairro do Cruzeiro foi um dos primeiros bairros a ser ocupado em trabalho de campo observamos que existe um certo padrão em suas ruas com pequenas manchas de vegetação do tipo isolada representada principalmente pela espécie *Mangífera indica* (Mangueira) e *Terminalia Cattapa* (Castanhola). Na parte Norte do distrito está localizado o Distrito industrial e de acordo com o mapa de localização possui extensas manchas sem vegetação com o solo totalmente exposto o que pode aí acarretar em perdas de solo pelo processo de erosão.

O Índice de Cobertura Vegetal de 49,95% evidencia que cobertura vegetal exerce funções climáticas importantes para a amenização das ilhas de calor e de reserva de biodiversidade em áreas urbanas uma vez que encontramos remanescentes de florestas de várzea na área de influencia dos rios que drenam o distrito. No entanto a função social das áreas verdes relacionada as possibilidades de lazer e sociabilidade para a população que vive no distrito, é totalmente ausente. A carência de praças e parques públicos potencialmente coletivos é uma consequência da falta de planejamento prévia da ocupação.

O Bioparque Amazônia localiza-se na porção nordeste do bairro Tenoné, foi idealizado em 1989 pelo Drº Jorge Arthur Aarão Monteiro, possui característica pouco alterada do bioma Amazônico com vegetação nativa da região com grande variedade de espécies. A vegetação exótica também é encontrada no parque, sendo destaque entre elas a espécie *Mangífera Indica* (Mangueira), entre as espécies nativas cabe destacar a grande quantidade da espécie *Euterpe oleracea* (Açaizeiro) constituindo um grande mosaico vegetacional (ARAÚJO, 2011). O Bioparque é um destaque do distrito, mas não cumpre funções sociais importantes pela sua característica de parque privado o que exclui grande parte da população ao acesso das amenidades naturais.

Observe no mapa a seguir a configuração espacial da vegetação do distrito de Icoaraci.

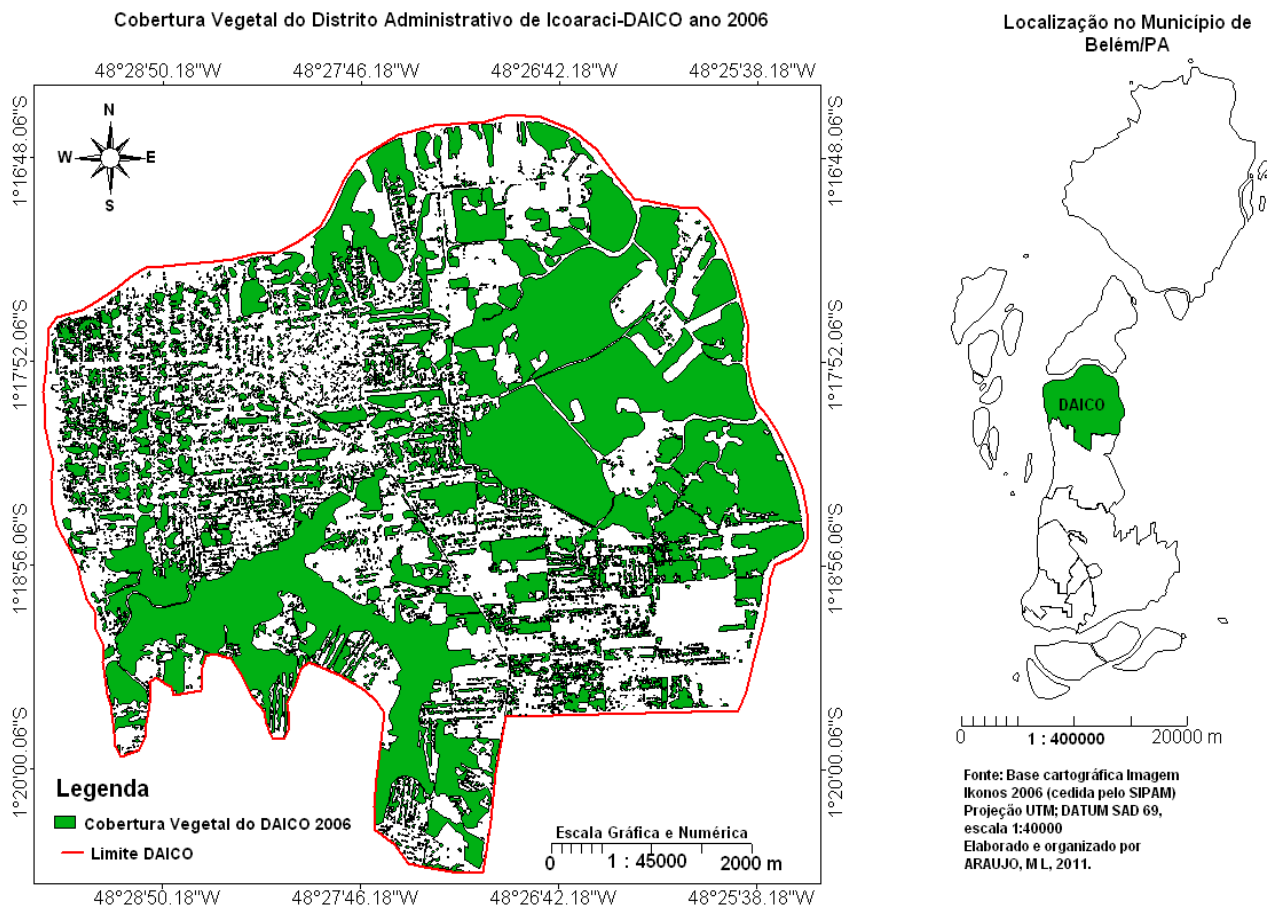


Figura 2: Mapa de cobertura vegetal do Distrito Administrativo de Icoaraci (2006).

Podemos observar ainda para o ano de 2006 a cobertura vegetal do distrito de Icoaraci permanece razoavelmente preservada, apesar das rápidas transformações no que diz respeito a sua infraestrutura urbana. O distrito nos últimos anos vem sendo alvo das empresas de construção civil para construção de condomínios horizontais de alto padrão econômico, sendo estes um problema para a manutenção dessas áreas verdes, pois na maioria das vezes o primeiro elemento natural que é retirado da paisagem é a vegetação.

Estes condomínios estão localizados na sua maioria no entorno da rodovia Augusto Montenegro, sendo esta a principal via de conexão entre o centro da capital paraense e o distrito de Icoaraci. No bairro do Cruzeiro um dos bairros mais antigos do local podemos encontrar vegetação de acompanhamento viário com predominância da espécie *mangifera indica* (mangueira) no entorno das calçadas e canteiros centrais. Neste sentido, nos bairros de ocupação mais recente não existe nenhum tipo de padronização da cobertura vegetal, tal problema decorre da falta de planejamento do poder público na preservação e manutenção de áreas verdes na cidade.



Constata-se nas grandes cidades, além dos problemas sócio-econômicos, que a qualidade ambiental vem a cada dia piorando e que as medidas de planejamento sugeridas são paliativas e adeptas do populismo, não atingindo as causas da degradação ambiental (MOURA E NUCCI, 2005, p.329).

Um ponto importante para o planejamento urbano é que o poder público possa levar em consideração a criação de espaços públicos com áreas verdes, pois, “esses espaços bem desenhados com o auxílio da vegetação, especialmente com cobertura arbórea, podem melhorar a qualidade de vida nas cidades e melhorar a saúde física e emocional de seus residentes” (MOURA E NUCCI, 2005, p.329). Tendo em vista que a vegetação é um fator importante para a qualidade ambiental é preciso que seja preservada a vegetação remanescente destes locais e sejam criadas estratégias de inserção das comunidades para que ela seja também beneficiada com uma melhor qualidade de vida.

### **Conclusão**

No presente trabalho procurou-se evidenciar a complexidade da discussão sobre a cobertura vegetal no espaço urbano. Uma revisão conceitual deste tema foi vista como essencial para qualquer trabalho que venha discutir a presença e a importância dessas áreas na cidade.

A necessidade de padronização e adequação dos espaços e a criação de áreas verdes no espaço urbano é latente nos dias atuais, visto que o planejamento urbano precisa atender as necessidades da sociedade, que vive em ambientes cada vez mais artificiais, e evitar o declínio da qualidade de vida nas cidades. Para isso, criar alternativas a partir da vegetação para que a população que vive na cidade não sofra as consequências da falta de planejamento.

No estudo mostramos a necessidade de criação e preservação de áreas que estão na iminência de desaparecer devido o crescimento desordenado do distrito de Icoaraci sem a preservação de vegetação remanescente. Apesar do índice de cobertura vegetal ser favorável a uma boa qualidade ambiental isso não significa dizer que a totalidade da população é beneficiada com isso, pois na maioria das vezes esses espaços são restritos a uma minoria da população.

Neste contexto, o indicador de qualidade ambiental relacionado a cobertura vegetal precisa ser considerada ainda conforme sua distribuição e dimensão espacial para que o planejamento urbano e ambiental supra as necessidades das pessoas que habitam nas cidades atualmente e não apenas seja conduzido à valorização e preservação da vegetação no meio urbano como uma espécie de compromisso com as futuras gerações.

Também constatamos neste estudo a predominância de grandes manchas conectadas de vegetação, resultado de áreas de preservação ambiental e também de microbacias hidrográficas que podem ser encontrados no local. Nessas áreas podemos encontrar ainda alguns vestígios de florestas primárias, principalmente próximos aos rios e igarapés, por outro lado a predominância é de vegetação secundária.

O uso do mapeamento temático, realizado com o aporte das geotecnologias, é um importante instrumento para o entendimento da espacialidade dos elementos intra-urbanos e ambientais.

## Referências

ARAUJO, M. L. **Cobertura vegetal em áreas urbanas: a perda da cobertura vegetal e uso do solo no bairro do Tenoné – Belém/PA.** Belém: IFPA, 2011.

ARAÚJO, M. L; LUZ, L. M; RODRIGUES, J. E. C. **Estudo da Cobertura Vegetal em Áreas de Expansão Urbana, Utilizando Sensores de Alta Resolução Espacial no Bairro do Tenoné-Belém/PA In: Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011, INPE p.6786**

BRASIL, H. M, S. **Caracterização da arborização urbana: o caso de Belém.** Belém: FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS. SERVIÇO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO, 1995.

CAPORUSSO, D. & MATIAS, L.F. **Áreas verdes urbanas: avaliação e proposta conceitual.** 1º SIMPGEO/SP, Rio Claro, 2008.

DIAS, M. B. **Industrialização e produção do espaço urbano em Icoaraci –PA.** São Paulo: Departamento de Geografia. FFLCH/USP. (Dissertação de Mestrado em Geografia Humana), 1996.

JIM, C. Y. **Tree-canopy characteristics and urban development in Hong Kong.** The Geographical Review, v.79, n.2. Lawrence: American Geographical Society, 1989. pp. 210-255.

LOBODA, C. R; DE ANGELIS, B. L.D; DE ANGELIS NETO, G; SILVA, E. S. **Avaliação das áreas verdes em espaços públicos no município de Guarapuava/PR In: Ambiência Guarapuava, PR v.1 n.1 p. 141-155 jan./jun, 2005.**

LOMBARDO, M. A. **Ilha de calor nas metrópoles: O exemplo de São Paulo.** São Paulo: Hucitec, 1985.

MOURA, Angelita Rolin de e NUCCI, João Carlos. **Análise da Cobertura Vegetal do Bairro de Santa Felicidade, Curitiba/PR In: XI Simpósio de Geografia Física Aplicada, 12, 2005. São Paulo. Anais. São Paulo: Tarik Rezende de Azevedo, 2005. CD-ROM.**

PIMENTEL, D. O. **Setorização da orla do Distrito de Icoaraci: avaliação do uso do solo e atividades sócio-econômicas.** Belém: CEFETPA (Trabalho Acadêmico de Conclusão), 2007.

PIVETTA, Kathia Fernandes Lopes e SILVA FILHO, Demóstenes Ferreira da Silva. **Boletim Acadêmico: Série Arborização Urbana; Jaboticabal/SP, UNESP/FCAV/FUNEP, 2002.**

TRINDADE JÚNIOR, S. C da. **A Cidade Dispersa: os novos espaços de assentamentos em Belém e a reestruturação metropolitana.** São Paulo: Departamento de Geografia. FFLCH/USP. (Tese de Doutorado em Geografia Humana), 1998.