

## MAPEAMENTO DA COBERTURA VEGETAL DO BAIRRO DA MARAMBAIA – BELÉM/PA

Cézar Augusto Reis da Fonseca Borges<sup>1 2</sup>; George Costa Marim<sup>3</sup>; José Edílson Cardoso Rodrigues<sup>4</sup>

### RESUMO

A ocupação do espaço urbano de forma desordenada e sem planejamento tem promovido a perda da qualidade de vida da população, visto que, a conservação da cobertura vegetal, tem sido ineficaz, afetando diretamente o microclima e outros sistemas urbanos. A importância das áreas verdes nas cidades é percebida a partir das diversas funções por elas realizadas, como melhoria do conforto térmico, qualidade do ar, abrigo para fauna, manutenção ecológica, embelezamento das cidades e influência no balanço hídrico. Nesta perspectiva realizou-se um estudo no bairro da Marambaia, pertencente à área de transição do município de Belém. A pesquisa se deu a partir de levantamento da literatura, trabalho de campo, mapeamento cartográfico, utilizando como base uma imagem de satélite do sensor IKONOS de 2006. O índice de cobertura vegetal no bairro foi de 11,56% representado principalmente por áreas institucionais (militares), praças e alguns corredores arbóreos e, pelo Parque Ecológico do Município de Belém (PEMB). Já o índice de cobertura vegetal por habitante, foi de aproximadamente de 9,32 m<sup>2</sup> de vegetação por habitante do bairro abaixo do recomendável pela ONU.

**Palavras-chave:** Vegetação; Qualidade ambiental; Geoprocessamento; Urbano.

## MAPPING THE VEGETATION COVER OF THE DISTRICT OF MARAMBAIA - BELÉM / PA

### ABSTRACT

The occupation of urban space in a disorderly way and no planning has promoted the loss of quality of life, since the conservation of vegetation, has been ineffective, directly affecting the microclimate and other urban systems. The importance of green areas in cities is perceived from the various functions performed by them, such as improvement of thermal comfort, air quality, shelter for wildlife, ecological maintenance, beautification of cities and influence on water balance. From this perspective, there was made a study in the neighborhood of Marambaia, belonging to the transition area of the city of Belém. The research took place from the literature survey, fieldwork, cartographic mapping, using as a base satellite image of the IKONOS sensor 2006. The index of vegetation cover in the borough was 11.56% represented mainly by institutional areas (military), some squares and corridors of trees and, at the Ecological Park in the city of Belém (PEMB). The index of vegetation cover per capita was approximately 9.32 square meters of vegetation per inhabitant of the neighborhood below the recommended by the UN.

**Key-words:** Vegetation; Environmental Quality; GIS; Urban.

<sup>1</sup>. Geógrafo, mestrando do Programa Ciências Ambientais (UFPA/MPEG/EMBRAPA – Amazônia Oriental) e discente do curso de Especialização em Bioestatística/UFPA, Belém, Pará. cezar-fonseca@hotmail.com

<sup>2</sup> Data recebimento: 18/08/2011 - Data de publicação: 15/12/2012

<sup>3</sup>. Geógrafo, mestrando do Programa Geografia (UFPA), Belém, Pará. george\_marim@hotmail.com

<sup>4</sup>. Mestre em Geografia, professor UFPA/IFCH, Belém, Pará. jecrodrigues@yahoo.com.br



## INTRODUÇÃO

Atualmente, o planejamento do uso da terra tem sido decidido apenas com base nos fatores econômicos, ignorando-se que a sociedade humana também depende do meio biofísico para sua sobrevivência. Embora o cidadão tenha se beneficiado das oportunidades culturais e sociais encontradas nas cidades, a qualidade do ambiente urbanizado tem se deteriorado devido à poluição, aos congestionamentos, aos ruídos, à falta de espaços livres públicos e de vegetação (SCHMIDT, 2009).

Fruto da urbanização desenfreada vivenciada principalmente pelos países ditos “subdesenvolvidos”, a problemática ambiental se agrava e ganha escopo cada vez mais à medida que as cidades se expandem. Como se sabe, o século XIX marcou profundamente o avanço da urbanização, pois as aglomerações urbanas sofreram um intenso processo que resultou nas condições atuais das cidades que concentram cada vez mais, grande parte da população do planeta (GOMES & SOARES, 2004).

O estudo das áreas verdes nos centros urbanos vem se engajar justamente neste cenário de desequilíbrio da cidade sendo fundamental para a compreensão, solução e melhor estruturação da mesma, visto que a partir deste parâmetro analisam-se variadas situações problemáticas, relacionados com o ambiente, mas que atingem diretamente as camadas sociais, seja qual for nível, ocasionando danos materiais e econômicos. Por exemplo, a ocupação do espaço urbano de forma desordenada e sem um planejamento adequado que valorize a qualidade de vida da população, pode gerar nas metrópoles urbanas uma série de fenômenos que irão promover um grande caos, como ilhas de calor, poluição do

ar, chuvas intensas, desabamentos, enchentes, interferência na constituição climática da cidade, que por sua vez irá afetar os cidadãos e a fauna existente em sua qualidade de vida (LOMBARDO, 1985).

A vegetação possui infinitas funções que constituem o espaço urbano, uma vez que, esta representa uma das variáveis responsáveis pela amenização do microclima das cidades, servindo de delimitador de espaços, absorvendo os ruídos, purificando o ar com a absorção das partículas tóxicas e de poeiras, diminuindo o albedo dos objetos, ou seja, a refletância da energia solar, promovendo um ambiente adequado à moradia (MASCARÓ, 2002). Isto tem impacto direto no cotidiano das pessoas, pois interfere desde o estado de ânimo do indivíduo até ocasionar problemas cardiovasculares, respiratórios e até psíquicos. Os espaços verdes devem ser analisados, entendidos, estudados de acordo com a função que exercem para que sejam implementados em praças, corredores viários, bosques, parques, canteiros, calçadas, proporcionando um ambiente favorável a um bom modo de vida, que também é fundamental para o equilíbrio do ecossistema urbano, pois a cidade é um local de abrigo de diversas espécies que se interagem para sobreviverem e oferecerem vida.

O índice de áreas verdes na escala de bairro torna-se componente importante do ambiente, devido possuir uma fundamental relevância para a qualidade de vida da população, haja vista que proporciona melhorias no ambiente urbano. De acordo com Vieira (2004) apud Caporusso & Matias (2008) “as áreas verdes tendem a assumir diferentes papéis na sociedade e suas funções

MAPEAMENTO DA COBERTURA VEGETAL...



devem estar inter-relacionadas no ambiente urbano”.

Tais funções podem ser observadas na descrição de Gomes & Soares (2003):

- *Função estética:* área de lazer, diversificação da paisagem e embelezamento da cidade;
- *Função ecológica:* equilíbrio do clima, qualidade do ar e da água, conserva as propriedades do solo e serve de abrigo a fauna;
- *Função educativa:* recreação, programas de educação ambiental e atividades extraclasses;
- *Função psicológica:* atividades anti-stresse e relaxamento.

No que concerne ao município de Belém, a retração da vegetação pode ter impacto significativo na vida dos habitantes e ecossistemas em geral, uma vez que as baixas latitudes equatoriais recebem uma grande quantidade de insolação o ano todo, com a perda da cobertura vegetal o processo de evapotranspiração diminui consideravelmente, elevando a temperatura da cidade. As áreas de alta densidade ocupacional das baixas latitudes são as que mais necessitam dos benefícios proporcionados pela cobertura vegetal para a melhoria da qualidade de vida e adequado balanço térmico. A distribuição espacial, a quantidade e as características da cobertura vegetal oferecem importantes parâmetros para a avaliação da qualidade ambiental urbana.

No estudo realizado em nível de distrito administrativo na cidade de Belém, Luz e Rodrigues (2007), verificaram que todos os distritos apresentaram índices de cobertura vegetal abaixo de 30%, somente o Distrito Administrativo de Belém (DABEL) apresentou um índice próximo do recomendável. Para o Distrito Administrativo da Sacramento (DASAC) e Distrito Administrativo do

Guamá (DAGUA), a quantidade de cobertura vegetal é insuficiente, mal distribuída e desconexa.

A cidade de Belém, capital do estado do Pará, possui segundo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - 2009), estimativamente uma população de 1.437.600 habitantes, com uma extensão territorial de 1.065 km<sup>2</sup>. Sua posição geográfica corresponde a -01° 24' S de latitude e -48° 27' W de longitude. Segundo dados da CODEM (Companhia de Desenvolvimento e Administração da área metropolitana de Belém - 2005) o município de Belém, considerando a porção insular e continental, está dividido em oito Distritos Administrativos (DAMOS, DAOUT, DAICO, DABEN, DAENT, DASAC, DABEL, DAGUA) e possui no total 71 bairros. O bairro da Marambaia, onde concentrou nossos estudos, localiza-se na porção NE do município, pertencendo aos distritos DASAC e DAENT, apresenta as seguintes coordenadas 1°23'40.52'' a 1°24'33.73''S de Latitude e 48°28'09.05'' a 48°26'02.91''W de Longitude (Figura 1).

O Bairro da Marambaia destaca-se em função dos grandes espaços verdes presentes, porém estes espaços se encontram restritos ao uso devido serem áreas militares e ao Parque Ecológico do Município de Belém (PEMB) localizado entre os conjuntos habitacionais Presidente Médici e Bela Vista, possuindo uma área de aproximadamente 44,06 hec (SEMMA-BELÉM, 2009), dificultando assim a interação da população com essas áreas verdes. Há uma quantidade significativa de praças e corredores arborizados que caracterizam os conjuntos habitacionais horizontais, onde se percebe de certa forma, um planejamento na ocupação deste lugar. Mas a maior parte destes espaços encontra-se abandonados, carecendo de infra-estrutura que possam vir realizar uma manutenção adequada para

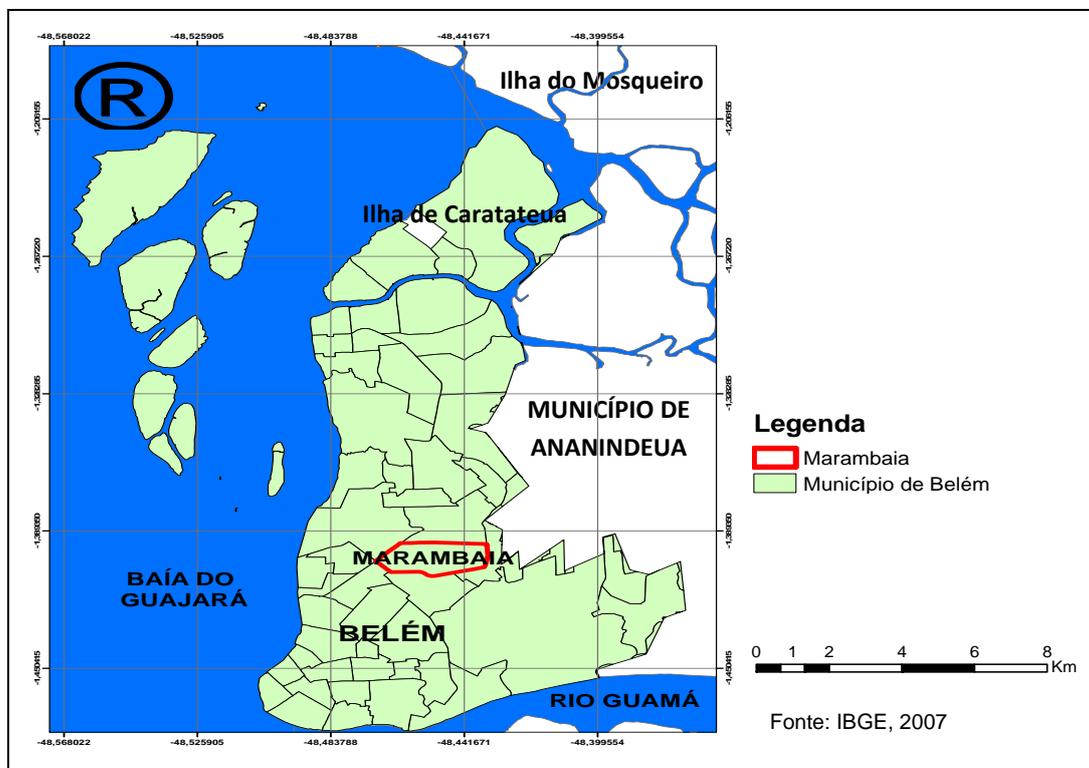
César Augusto Reis da Fonseca Borges et al.



preservação definitiva, proporcionando às pessoas residentes a possibilidade de atividades físicas, recreativas e lazer, de educação ambiental, realização de pesquisas, sem falar do bem estar e conforto térmico que proporciona a população. Diante dessa realidade o principal objetivo deste trabalho foi de compreender a distribuição espacial da cobertura vegetal espacial e por habitante e suas principais funções ambientais no bairro da

Marambaia município de Belém-PA, tendo em vista a escala de análise em nível de bairro. Este exercício nos proporcionou maior clareza de sua distribuição no bairro que compõe os distritos administrativos DASAC e DAENT, nos levando a entender melhor os principais fatores que levam a significativa perda e até mesmo da falta de valorização e manutenção destes espaços verdes.

Figura 1. Mapa de localização do bairro da Marambaia no município de Belém-PA



## MATERIAIS E MÉTODOS

O arcabouço teórico desta pesquisa se deu inicialmente por um levantamento da literatura permanente, que serviu de suporte ao referencial teórico e prático, possibilitando um sistema de classificação vegetal mais adequado para análise da área de estudo, utilizando como referência autores

especialistas nesta abordagem, tais como, Nucci (2008), Lombardo (1985), Cavalheiro (1999), Guzzo (1997), Pivetta et. al. (2005), estes na abordagem de estudos mais gerais, já em uma análise local, Luz e Rodrigues (2007).

MAPEAMENTO DA COBERTURA VEGETAL...



O referencial prático foi elaborado a partir do trabalho de campo, levantamento cartográfico, pautado na obtenção da base cartográfica dos bairros estudados e, imagens de satélite IKONOS de 2006 cedida pelo SIPAM (Sistema de Proteção da Amazônia). Estes foram obtidos através de visitas técnicas em órgãos de esferas municipais, como secretarias e da Companhia de Desenvolvimento e Administração da Área Metropolitana de Belém (CODEM), estadual, federal e em universidades e no Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM). Assim realizou-se a verdade terrestre do local de estudo, a partir de visitas de campo pelo bairro, analisando locais que apresentavam áreas verdes na imagem para verificar a veracidade da mesma que utilizamos como referência. Elaborou-se um catálogo fotográfico baseado no trabalho de campo, que proporcionou a localização das áreas verdes nos bairros e a identificação das espécies predominantes, sendo abordadas apenas espécies de porte arbóreo e arbustivo, de acordo com a classificação de Furlam (2005), onde estes estratos são mais representativos no espaço urbano.

Com a integração do referencial teórico, trabalho de campo e os dados cartográficos, construiu-se o mapa de quantificação da cobertura vegetal, pois precisaríamos saber quanto de áreas verdes o bairro apresentava, que é o objeto alvo deste estudo em função das suas inúmeras contribuições para uma melhor qualidade ambiental do meio urbano. Essa quantificação segue a proposta metodológica sugerida por Pivetta et. al. (2005), pois esta variável é fundamental e determinante para a predominância ou ausência das áreas verdes. O mapeamento, quantificação da vegetação do bairro e seus layouts, foram realizados em ambiente SIG (Sistema de Informação Geográfica) através do processamento

realizado pelo programa de geoprocessamento ARCGIS 9.3, para obtenção do Mapa de distribuição e quantificação da cobertura vegetal de valores como metros quadrados e da porcentagem de área verde que posteriormente essas informações foram cruzadas com o total de habitante do bairro.

Com o Mapa de cobertura vegetal pronto buscou-se saber quantos metros quadrados de áreas verdes destinava-se a cada habitante do bairro realizado através do cruzamento dos dados sobre o total da vegetação com o total de habitante do bairro da Marambaia, chegando assim ao índice de cobertura vegetal por habitante do bairro expresso no seguinte cálculo:

$$ICVH = \frac{TAVBr}{N^{\circ}THBr}$$

ICVH - Índice de Cobertura por habitante

TAVBr – Total de Áreas Verdes do Bairro (m<sup>2</sup>)

N<sup>o</sup>THBr- Numero Total de Habitante do Bairro

O TAVBr foi adquirido através da quantificação da vegetação realizada na imagem IKONOS ano de 2006. Já o N<sup>o</sup>THBr foi estimado no censo demográfico do IBGE<sup>5</sup> do ano 2000.

Por fim agregou-se o referencial teórico, a quantificação das áreas verdes e mais o ICVH com a finalidade de analisar a qualidade ambiental do bairro da Marambaia, tendo como referência os parâmetros determinados pela ONU (Organização das Nações Unidas) que sugere o índice de 30% de cobertura vegetal nas áreas urbanas considerando como alta qualidade ambiental, e caso esse valor seja inferior a 5% considerando baixa qualidade

<sup>5</sup>Utilizou-se os dados do censo demográfico do ano de 2000, em virtude de ser a contagem mais atual, porém sabe-se de um acréscimo da população em função do tempo, constatando-se uma margem de erro no cálculo, que será corrigido a partir da divulgação do novo censo de 2010.

César Augusto Reis da Fonseca Borges et al.



ambiental (Tabela 1), caracterizado também como área semelhante a regiões desérticas.

Tabela 1. Classes de qualidade ambiental no parâmetro da cobertura vegetal

<b>BAIXA</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>ALTA</b>
até 5%	10 - 25%	acima de 30%

Fonte: Elaborado e organizado pelos autores, adaptado de dados da ONU (1997).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da quantificação da cobertura vegetal existente no bairro da Marambaia, se obteve o índice de 11,56% de áreas verdes pelo tamanho do bairro, sendo representado principalmente por áreas institucionais (militares), praças e alguns corredores arbóreos e, pelo Parque Ecológico do Município de Belém (PEMB). Apesar de este valor ser satisfatório, se comparado com outras porções da cidade de Belém, porém encontra-se muito abaixo da taxa recomendável pela ONU, se enquadrando em uma média da qualidade ambiental.

Este índice de 11,56% já foi superior, de acordo com estudos realizados por (Souza et. al. 2004), onde o índice de vegetação da Marambaia consistia em 13,23% de sua área total. Entretanto com a

expansão imobiliária, comercial e com a falta de um planejamento urbano adequado, as manchas de vegetação estão diminuindo relativamente, levando a sua escassez.

Outra informação analisada foi o índice de cobertura vegetal por habitante, que foi de aproximadamente de 9,32 m<sup>2</sup> de vegetação por habitante do bairro (Tabela 2). Este valor também se encontra abaixo do parâmetro sugerido para o Brasil pela ONU (Organização das Nações Unidas), FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação) e OMS (Organização Mundial da Saúde) que pré-determina que cada habitante disponha de 12m<sup>2</sup> de áreas verdes (GUZZO, 1997).

Tabela 2. Índice de cobertura vegetal por habitante do bairro da Marambaia

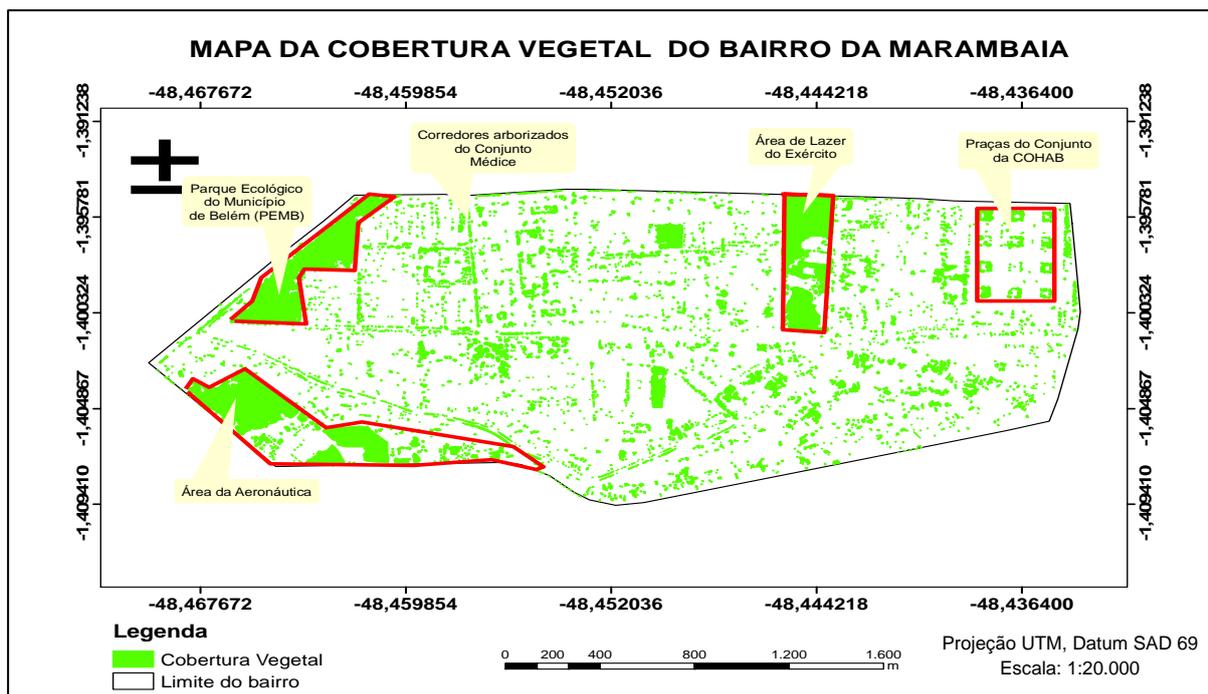
<b>Vegetação e População do bairro da Marambaia</b>		
<b>Cobertura vegetal (m<sup>2</sup>)</b>	<b>População Total (hab)</b>	<b>Índice de vegetação por hab (m<sup>2</sup>)</b>
581.636,52	62.393	9,32

A seguir visualizaremos a espacialização do bairro da Marambaia e a configuração de suas áreas

verdes, identificando os principais espaços que abrigam este recurso (Figura 2).



Figura 2. Mapa de localização das principais áreas verdes do bairro da Marambaia



Fonte: Base cartográfica do município de Belém, imagem sensor IKONOS (2006).

O bairro tem uma tradição nas áreas verdes urbanas, com suas diversas praças e remanescentes de áreas nativas que abrange uma porção considerável de cobertura vegetal para nível de bairro. A vegetação que recobria boa parte do bairro é testemunhada pelos fragmentos que estão distribuídos no decorrer da área, o que, por via de regra, estão impactados e isolados juntamente da malha urbana. O modelo de ocupação implantado no bairro não promoveu, de forma acentuada, uma devastação dessas áreas verdes, muito embora já tenha uma perda considerável principalmente em decorrência da dinâmica da expansão urbana presente no bairro atualmente. A constituição espacial adotada no bairro historicamente tem influencia em considerar grandes áreas destinadas ao verde, pois nessa formação já houve certo planejamento em resguardar essas áreas. Pode-se verificar que a distribuição da cobertura vegetal é irregular, concentrando-se principalmente

em áreas Institucionais, Conjuntos Habitacionais (Conjuntos Médicos e COHAB) e o PEMB localizado no conjunto Médico. Há outras áreas de manchas de vegetação, entretanto, em forma de fragmentos dispersos no bairro como quintais, algumas vias vegetadas e, praças, já observadas na Figura 2.

As áreas institucionais abrangem cerca de 4,28% do espaço físico do bairro, estando distribuída em alguns pontos, como o Comando Geral do Corpo de Bombeiros – CGCB, o Comando Geral de Operações Área-Comissão de Aeroportos da Região Amazônica - COMARA e Área de Lazer pertencente ao Comando do Exército (ST/SGT GU Belém), localizado na sexta rua. A existência destes espaços é essencial para a permanência das áreas verdes, pois servem de barreira para a expansão comercial e residencial, porém são totalmente restritos ao uso público, ou seja, não está à disposição da sociedade para o uso de recreação,

César Augusto Reis da Fonseca Borges et al.



atividades físicas, etc... A forma da vegetação dessas áreas é classificada como isolada segundo Jim (1989) e está restrita apenas a conservação, o que dá uma função apenas ecológica no bairro.

Os Conjuntos Habitacionais são espaços característicos do bairro que se destacam com 39,26 % da sua configuração espacial, onde percebemos dois padrões de distribuição e forma da vegetação. A forma isolada é presente nas áreas privadas como residências, empresas, que possuem pequenas áreas verdes que estão totalmente restritas, já a forma Linear é observada nas vias públicas, ou seja, nos corredores viários do bairro mais enfaticamente nas

travessas que constituem os conjuntos habitacionais (Figura 4), oferecendo a possibilidade do usufruto destes espaços pelos moradores, havendo a utilização destas vias para fins de atividades físicas. Tais corredores não possuem a manutenção adequada, servindo algumas ocasiões de depósitos de lixo, desfavorecendo a permanência da vegetação e desestimulando a utilização pela população, porém conseguem cumprir as funções estética, psicológica e educativa, esta última em uma abordagem da recreação e lazer, não pela realização de atividades de educação ambiental que poderiam ser incorporadas aos residentes.

Figura 4. Avenida Santarém (vegetação linear).



Acúmulo de lixo nos canteiros e ausência de calçamento

As áreas livres/verdes do bairro correspondem a 4,96% da área total da Marambaia identificados em formas de praças e pelo PEMB. As praças representam uma grande parcela destes espaços, situadas principalmente nos conjuntos Médici e no Conjunto da COHAB, havendo praticamente uma a cada quarteirão, sendo locais de acesso público e que de certa forma se encontram de maneira ordenada na distribuição dos conjuntos e sua forma é classificada como isolada. Verifica-se uma

péssima qualidade na conservação destas, devido a ausência de ações de manutenção permanente, que venha proporcionar um melhor aproveitamento e um próprio estímulo para o usufruto dos habitantes. Estes espaços exercem funções “educativas”, porém ligadas a ações de entretenimento, nem tanto pela educação a qual poderia ser estimulada no local, também contribuem para ocorrência da função psicológica que poderia ser melhor aplicado, pois as árvores presentes poderiam receber

MAPEAMENTO DA COBERTURA VEGETAL...



cuidados e implantações de maior ordem formando uma ambiente mais atraente e confortável bem como desenvolver melhor a função estética que predomina na maioria das situações. Tais locais devido a falta de manutenção dos espaços públicos tornam-se ociosos ficando propícios a assaltos, acúmulo de lixos, etc., já que não há política de valorização e manutenção desses espaços como policiamento ostensivo, coleta seletiva do lixo e outros serviços que poderiam ser oferecidos para que estes espaços exercesse de fato sua função no tecido urbano.

Já o PEMB, por ser classificado como uma área verde conectado, se apresenta com uma boa

qualidade física com postos, e boa conservação do fragmento florestal, exercendo uma ótima função ecológica, pois serve de abrigo para fauna e encontra-se em um bom estágio de preservação da flora, porém este ambiente “natural” poderia estar sendo bem melhor utilizado com a implantação de uma infra-estrutura que pudesse acolher a população e ser local para realização de atividades recreativas, físicas, educacionais, trilhas ecológicas, aproximando a população de um cenário mais natural, tranquilo que proporcionasse descanso, uma melhor sensação ambiental, conseqüentemente uma melhor qualidade de vida (Figura 5).

Figura 5. PEMB (vegetação conectada).



Esses espaços verdes pelas condições que apresentam foram classificadas através de suas

funções e a qualidade ambiental que oferecem a população do bairro (Tabela 3).

Tabela 3. Caracterização dos espaços verdes do bairro da Marambaia

Nome	Área (m <sup>2</sup> )	Função*	Classificação	Qualidade
<b>PEMB</b>	116615,1	Ec	Área verde	Boa (restrita)
<b>Exército</b>	98314,15	Ec, Ed (lazer), Es	Área livre	Regular
<b>Aeronáutica</b>	268837,81	Ec	Área verde	Regular (restrita)
<b>Praças/COHAB</b>	19248,92	Ed (lazer), Es, Ep	Área livre	Ruim
<b>Total</b>	503015,9	-	-	-

Função\*: Ecológica (Ec), Educativa (Ed), Estética (Es), Psicológica (Ep).  
Fonte: Org. Borges & Marim (2010), adaptado de (NUCC,...).

César Augusto Reis da Fonseca Borges et al.



Recentemente, o bairro da Marambaia sofreu uma perda significativa de sua cobertura vegetal em decorrência de obras de infra-estrutura da malha

rodoviária da cidade de Belém para construção do complexo viário Júlio César Ribeiro de Souza (Figura 6).

Figura 6. Fragmento de vegetação perdido em função das obras do complexo viário



Percebe-se assim que alguns espaços verdes do bairro da Marambaia não estão dentro da lógica de preservação ou conservação das áreas verdes e sim como áreas estratégicas reservadas para fins de implementação de obras publicas ou militares,

deixando de atender suas funções ecológicas, que apresentam uma importância imprescindível para o bem estar da população. (Gomes & Soares, 2003), para atender outros interesses como infra-estrutura.

## CONCLUSÕES

A compreensão da combinação do espaço urbano com as áreas verdes e as suas consequenciais são de fundamental importância, pois provoca uma discussão acerca de um projeto de planejamento adequado para esta realidade de valorização do ambiente natural e, de uma mudança na qualidade ambiental e conseqüentemente de uma melhor qualidade de vida para os cidadãos. Segundo Gomes & Soares (2004) considera-se que para determinado espaço urbano possa apresentar qualidade ambiental satisfatória, torna-se condição necessária uma composição paisagística que privilegie, sobretudo, mas não somente, a vegetação; vista desde um simples gramado às mais frondosas espécies arbóreas. Nessas condições, a vegetação constitui componente chave da qualidade

ambiental, embora outros componentes também sejam necessários ao alcance de um padrão mínimo de qualidade do ambiente como os espaços livres públicos destinados ao lazer e a coerência entre os padrões de edificações desse ambiente, que não são observados no bairro.

Como se percebeu, o bairro da Marambaia não possui uma constituição vegetal adequada para o meio urbano, sobretudo quando analisamos as áreas verdes restritas (áreas institucionais e quintais) que ocupam grande parte da porção verde da área de estudo. Os dados obtidos de percentagem de vegetação, aparentemente se demonstram favoráveis, mesmo estando abaixo do recomendável, no entanto devido a impossibilidade de acesso a tais ambientes, o valor tende a ser

MAPEAMENTO DA COBERTURA VEGETAL...



diminuto. Assim percebemos que a disponibilidade deste recurso na Marambaia é totalmente desfavorável a população. Com andamento da pesquisa verificou-se que o nível de vegetação é

satisfatório para a realidade da cidade de Belém, porém estando abaixo dos padrões recomendados e, carecendo urgentemente de manutenção e fiscalização.

## REFERÊNCIAS

CAPORUSSO, D.; MATIAS, L. F. **Áreas verdes urbanas: Avaliação e proposta conceitual**. VIII Seminário de Pós-graduação em Geografia da UNESP. 17 a 19 de novembro, 2008. Campus Bela Vista – UNESP – Rio Claro – São Paulo.

CODEM, Companhia de Desenvolvimento e Administração da Área Metropolitana de Belém. **Anuário Estatístico do Município de Belém**. 2005.

FURLAN, S. A. Técnicas de biogeografia. **In: Técnicas de campo e laboratório em geografia e análise ambiental**. L. A. B. VENTURI (org). São Paulo: oficina texto, 2005.

GOMES, M. A. S.; SOARES, B. R. **A vegetação nos centros urbanos: Considerações sobre os espaços verdes em cidades médias brasileiras**. Revista Estudos Geográficos, Rio Claro, junho de 2003. pp. 19-29.

\_\_\_\_\_. Reflexões sobre qualidade ambiental urbana. **Revista Estudos Geográficos**, Rio Claro, jul-dez -2004. p. 21-30.

GUZZO, P. **Áreas verdes urbanas: Conceitos e definições**. 1997. (Sem referência).

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Dados estatísticos da população, extensão territorial e coordenada do município de Belém**. 2009. Abstraído do Site: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acessado em 27/07/2011.

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.

LOMBARDO, M. A. **Ilha de calor nas metrópoles: O exemplo de São Paulo**. São Paulo: Hucitec, 1985. 244p.

LUZ, L. M. & RODRIGUES, J. E. C. Mapeamento da cobertura vegetal da área central do município de Belém – PA, através de sensores remotos de base orbital (sensor TM, LANDSAT 5 e sensor CCD, CBERS 2). **Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**. Florianópolis. INPE – 2007. p. 1063-1070.

MASCARÓ, L. & MASCARÓ, J. L. **Vegetação urbana**. 2.ed. Porto Alegre: UFRGS, 2002. 204p.

NUCCI, J. C. & CAVALHEIRO, F. Cobertura vegetal em áreas urbanas – conceito e método. **Revista GEOUSP** n° 6. São Paulo. 1999. p. 29-36.

NUCCI, J. C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano: Um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP)**. 2. ed. Curitiba: O Autor, 2008. 150p.

PIVETTA, A.; CARVALHO, J. A.; DALBEM, R. P.; MOURA, A. R.; NUCCI, J. C. Sistema de classificação da cobertura do solo para fins de comparação entre cidades e bairros. **Anais do XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada – 05 a 09 de setembro de 2005 - USP**.

SCHMIDT, E. **Avaliação da qualidade ambiental urbana do bairro de Santa Felicidade, Curitiba/PR**. Curitiba: UFPR, 2009. (Dissertação de mestrado em geografia).

SEMMA, Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Belém. **Dados estatísticos das dimensões do Parque Ecológico do Município de Belém**. 2009. Retirado do Site: <[http://www.belem.pa.gov.br/semma/paginas/proj\\_belem.htm](http://www.belem.pa.gov.br/semma/paginas/proj_belem.htm)>. Acessado em 27/07/2011.

SOUZA, F. R. N. de O.; et al. Mapeamento ambiental de Belém – Belém/PA. **Anais... 1º Congresso Acadêmico sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento do Rio de Janeiro**, Cadma. 2004.

César Augusto Reis da Fonseca Borges et al.

