
**ANÁLISE TEMPORAL DA PERDA DA COBERTURA VEGETAL DOS BAIROS
DA ÁREA CENTRAL DA CIDADE DE BELÉM-PA**

**TEMPORAL ANALYSIS OF THE LOSS OF VEGETATION COVER OF THE
NEIGHBORHOODS OF THE CENTRAL AREA OF THE CITY BELÉM-PA**

**ANÁLISIS TEMPORAL DE LA PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL EN LOS
BARRIOS DE LA ZONA CENTRAL DE LA CIUDAD DE BELÉM-PA**

José Edilson Cardoso Rodrigues

Faculdade de Geografia e Cartografia/UFPA-Belém

Pará, Brasil

jecrodrigues@ufpa.br

Luziane Mesquita da Luz

Faculdade de Geografia e Cartografia/UFPA-Belém

Pará, Brasil

RESUMO

O crescimento desordenado da cidade de Belém-PA ocasionou modificações no ambiente urbano, as quais, não são favoráveis à arborização da cidade. O interesse pelo estudo se deu a partir de observações que ao longo de décadas a cidade de Belém, em especial os bairros que formam a área central, vêm apresentado perdas significativas da vegetação, comprometendo as diversas funções sociais, estética e climática que a vegetação exerce na cidade. O principal objetivo deste estudo foi quantificar a perda da cobertura vegetal dos bairros da área central de Belém, a partir de uma série histórica (1977, 1998, 2006, 2013), com a finalidade de demonstrar os bairros que mais apresentaram perdas durante o período analisado. No procedimento de mapeamento da cobertura vegetal utilizaram-se fotografias aéreas e imagens de satélites de alta resolução (IKONOS) para o mapeamento da configuração espacial da vegetação, estabelecendo

Índice de Cobertura Vegetal por Bairro (ICVB). Os bairros do Guamá, Montese, Condor, Jurunas e Cremação registraram as maiores perdas durante o período analisado, seguido dos bairros do Telégrafo, Sacramento, Barreiro, Pedreira e Fátima. Assim, a perda da cobertura vegetal na área central da cidade de Belém é considerada um processo histórico em função da crescente ocupação da cidade.

Palavras-Chave: Índice de Cobertura Vegetal, Bairro, Vegetação Urbana, Ambiente Urbano

ABSTRACT

The disordered growth of the city of Belém-PA caused changes in the urban environment, which are not favorable to the city's afforestation. The interest of this study was based on observations in decades in the city of Belém, especially the neighborhoods from the central area, has presented significant losses of vegetation, compromising the various social, aesthetic and climatic functions the vegetation exerts in the city. The main objective of this study was to quantify the loss of vegetation coverage of the neighborhoods from the central area of Belém, based on historical series (1977, 1998, 2006, 2013), in order to demonstrate the neighborhoods who suffered the most losses during the season analyzed. In The procedure of mapping the vegetation cover high resolution satellite images (IKONOS) and areas were used to map the vegetation spatial configuration, establishing vegetation coverage index by the neighborhood (VCIN). The neighborhoods Guamá, Montese, Condor, Jurunas and Cremação recorded the highest vegetation losses during the analyzed season, followed by the neighborhoods Telégrafo, Sacramento, Barreiro, Pedreira and Fátima. So, the loss of vegetation cover in central area of Belém is considered a historical process due to the growing occupation of the city.

Keywords: Index of Plant Cover, Neighborhood, Urban Vegetation, Urban Environment.

RESUMEN

El crecimiento desordenado de la ciudad de Belém-PA provocó cambios en el entorno urbano, que no son favorables para la forestación de la ciudad. El interés en el estudio se basó en observaciones de que durante décadas la ciudad de Belém, especialmente los barrios que forman el área central, há mostrado pérdidas significativas de vegetación, comprometiendo las diversas funciones sociales, estéticas y climáticas que tiene la vegetación en la ciudad. El objetivo principal de este estudio fue cuantificar la pérdida de cobertura vegetal en vecindarios del área central de Belém, en base a una série histórica (1977, 1998, 2006, 2013), con el propósito de demostrar los vecindarios que presentaron más pérdidas durante el período analizado. En el procedimiento para mapear la cubierta vegetal, se usaron fotografías de área e imágenes satelitales de alta resolución (IKONOS) para mapear la configuración espacial de la vegetación, estableciendo el Índice de Cobertura Vegetal por Vecindario (ICVB). Los barrios de Guamá, Montese, Córdor, Jurunas y Cremação registraron las mayores pérdidas durante el período analizado, seguidos por los barrios de Telégrafo, Sacramento, Barreiro, Pedreira y Fátima. Por lo tanto, la pérdida de cobertura vegetal en el área central de la ciudad de Belém se considera un proceso histórico debido a la creciente ocupación de la ciudad.

Palabras clave: Índice de cobertura vegetal, vecindad, vegetación urbana, ambiente urbano.

INTRODUÇÃO

A atual cobertura vegetal da cidade de Belém teve suas bases desde o processo da fundação da cidade, tendo seu ápice no governo do intendente Antonio José de Lemos (1897 a 1911), que priorizou a arborização de alguns bairros, enquanto que os bairros mais afastados da área central não receberam a mesma atenção.

Antonio Lemos conhecia as conveniências da arborização urbana sob o ponto de vista da salubridade estética e principalmente da função climática. Sob o ponto de vista do clima a vegetação servia para amenizar os efeitos dos raios solares, a sombra das árvores promovia refrigeração aos transeuntes nas horas mais cálidas do dia, trazia conforto, animação aos logradouros e ruas e contribuição para a saúde pública (AIROZA, 2010). Rocha Pombo (1918) citado por Airoza (2010) considerava que uma das peculiaridades da arborização de ruas e praças, era que a abundante arborização modificava os mais fortes fatores do clima local como a temperatura.

Os dois problemas centrais decorrentes do clima relacionavam-se à, primeiramente, incipiente presença de árvores nas ruas, parques e praças; e segundo, à estrutura de suas ruas geralmente curtas e estreitas, dificultava, portanto, uma ventilação ideal, em compensação se tinha mais sombreamento. Ambos os problemas poderiam ser resolvidos com amplo processo de arborização das praças, criação de parques e a abertura, alargamento e arborização das ruas e avenidas da cidade. O calor excessivo demandou, por parte da intendência, um grande esforço no processo de adoção e implementação da arborização urbana. O plano de arborização só foi possível graças à criação do segundo Horto municipal, que produziu muda de árvores em larga escala para atender à demanda do plano proposto. (ANDRADE, 2003).

Analisando os bairros da área central (Cidade Velha, Campina, Batista Campos, Nazaré, Reduto, São Brás, Marco e Umarizal), as intervenções paisagísticas, principalmente no processo de arborização, inseriram-se em um processo de reordenação e abertura de vias de circulação, construção, revitalização de praças, jardins e parques promovidos pelo governo de Antonio Lemos. O Intendente tinha grandes preocupações com o aspecto da forma

(estético/funcional) e de tempo, pois esses espaços estariam interagindo com a paisagem do tempo presente e futuro.

Outro fator do processo de arborização segundo Andrade (2003), justificava-se pelo fator climático. Belém apresenta um tipo climático equatorial quente e úmido, onde se registram elevadas temperaturas e precipitações o ano todo. Esse rigor climático naturalmente traz desconforto térmico à população belenense. Muitos moradores atribuem as elevadas temperaturas à incipiente presença de árvores nas ruas, parques, praças e, também, à estrutura de suas ruas geralmente curtas e estreitas dificultando uma ventilação ideal. No entanto, até então, este padrão construtivo era uma estratégia para promover um melhor sombreamento.

O Serviço de Arborização no governo de Antonio Lemos mereceu os maiores cuidados do poder municipal, prestando um serviço de saneamento urbano em larga escala. As ruas de maior largura receberam o benefício da arborização que passou a ter a função de “refrigerar” a cidade e amenizar as altas temperaturas. Entretanto, a ideia de um plano de embelezamento se efetivou apenas em áreas específicas do centro, priorizando o plantio de mangueiras (*Mangifera indica*). À medida que nos afastamos do centro, a arborização de mangueiras começa se escassear, surgindo na paisagem da cidade, outras espécies, em menor quantidade.

Essa escassez de cobertura vegetal e o uso de espécies no processo de arborização urbana tendem a ser corrigidos por meio do Plano Municipal de Arborização Urbana de Belém (PMAUB), instituído pela lei ordinária 8.909/2012 que propõe em linhas gerais os seguintes objetivos:

Estabelecer as diretrizes de planejamento, diagnóstico, implantação e manejo permanentes da arborização urbana; monitorar a quantidade, qualidade, acessibilidade, oferta e distribuição de espaços livres e áreas verdes no tecido urbano; utilizar a arborização na revitalização de espaços urbanos e seus elementos visuais; implementar e manter a arborização como instrumento de desenvolvimento urbano, qualidade de vida e equilíbrio ambiental; definir um conjunto de indicadores de planejamento e gestão ambiental de áreas urbanas e unidades de planejamento, por meio de cadastro georeferenciado dos espaços livres; estabelecer critérios de distribuição e dimensionamento da arborização nas unidades de planejamento, por meio de diferentes escalas e funções do sistema de espaços livres; estabelecer critérios de acompanhamento e fiscalização dos órgãos e entidades públicas, agentes da iniciativa privada e sociedade civil nas atividades que exerçam com reflexos na arborização urbana; integrar e envolver a sociedade, com vistas à manutenção e a preservação da arborização urbana; orientar o manejo da arborização urbana, através de cursos, palestras e atividades afins, sempre direcionados ao âmbito cultural, ambiental, turístico e paisagístico (PORTO e BRASIL, 2013 p.96).

Assim, o PMAUB, que traz importantes mecanismos, e vem corroborar para a importância e valorização da arborização urbana, a qual deve ser entendida como elemento essencial para proteção do meio urbano, principalmente em cidades de Belém, localizada na zona equatorial. A vegetação tem a função de amenizar os efeitos da radiação solar através da absorção realizada pelas folhas e de minimizar as condições do microclima local. Esses efeitos são perceptíveis pela população por meio do sombreamento propiciado pela copa das árvores, pela ventilação e pela redução da poluição do ar (PORTO e BRASIL, 2013).

É importante destacar, também, que em todos os estudos da vegetação se faz necessário o levantamento de informações referentes à composição florística, características fisionômicas, estrutura da vegetação e distribuição espacial (FURLAN, 2005). A autora ainda considera que o estudo sistemático da vegetação envolve as seguintes etapas: observação e descrição da vegetação; definição dos métodos para os levantamentos florísticos e fitossociológicos; desenhos do perfil da vegetação (diferentes estratos vegetais); coleta de material para a identificação das espécies.

Outro método adotado proposto por Nucci e Cavalheiro (1999), é “a quantificação da cobertura vegetal que deve vir acompanhada de sua configuração”, pois, juntas, podem ser utilizadas como instrumentos e parâmetros de avaliação da qualidade ambiental em áreas urbanas.

Jim (1989), propôs em seus estudos realizados em Hong Kong, uma configuração das manchas de cobertura vegetal por meio de fotografias aéreas, utilizando critérios geométricos, criando, assim, a classificação que ele chamou de *Tree-canopy cover*, que significa “cobertura da copa das árvores”, classificando em três tipos (Isolado, Linear e Conectado), os quais estão, cada um, subdivididos em três variantes, formando nove categorias de configuração da cobertura vegetal.

A forma da cobertura vegetal abrangendo tanto a caracterização, como a classificação da vegetação urbana, é um bom indicador de áreas que foram planejadas e/ou as que não tiveram nenhum tipo de planejamento.

A forma da vegetação, retrata muito bem a influência da morfologia urbana dos bairros mais planejados, com maior e melhor arborização, principalmente nas vias de circulação e bairros que, pela sua ocupação mais espontânea, apresentam uma menor arborização.

Essa falta de arborização confere aos bairros índices abaixo do recomendado. Para um índice satisfatório, as áreas urbanas, segundo Cavalheiro e Del Piccha (1992); Lombardo (1985), devem apresentar um Índice de Cobertura Vegetal (ICV) correspondente a 30%, não sendo um valor absoluto, mas um valor satisfatório para proporcionar um adequado balanço térmico, sendo que áreas com ICV inferior a 5% são consideradas como deserto florístico. Esses índices são obtidos por meio da divisão da quantidade de Cobertura Vegetal disponível pela área do bairro (ICV/Ab).

Segundo Douglas (1983), os distritos urbanos das áreas centrais das cidades são frequentemente considerados como desertos florísticos, por apresentarem áreas desfavoráveis para o crescimento da vegetação, mesmo que consigam dar suporte para o ecossistema urbano. Áreas densamente construídas coexistem com a vegetação intraurbana através de parques, praças, ruas, em pequenos espaços ela possa sobreviver.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) consideram que o Índice ideal de Cobertura Vegetal por Habitante (ICV/Hab.) seja de 12m²/habitante (GUZZO, 1997). Entretanto, a Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU) propõe como índice mínimo 15m²/habitante (HARDER et al., 2006). Esses índices podem ser obtidos por meio da divisão da quantidade de Cobertura Vegetal disponível pelo total de habitante (ICV/Pop.Total).

Segundo Silva Junior (2006), coberturas vegetais englobam locais onde predominam a vegetação arbórea, como praças, jardins, parques e sua distribuição deve servir a toda à população, sem privilegiar qualquer classe social.

Contudo, vale ressaltar que Buccheri Filho e Nucci (2006) consideram que o Índice de Cobertura Vegetal recomendável para proporcionar um adequado balanço térmico para a cidade de Belém (PA), certamente, será diferente do índice recomendável para Curitiba (PR), justamente por causa das características climáticas que cada cidade apresenta. Para a cidade de

Belém, que registra altas temperaturas o ano todo, acredita-se que o ICV satisfatório seja acima de 30% e acima de 12m² por habitante.

De acordo com Guzzo (1997) existe uma técnica de quantificação da cobertura vegetal em áreas urbanas, que é cálculo do Índice de Cobertura Vegetal. Para calcular este Índice é necessário o mapeamento de toda a cobertura vegetal do bairro e posteriormente quantificá-lo em m² ou km², para então se chegar também à porcentagem de cobertura vegetal existente na área em estudo. Se mapearmos somente as árvores e arbustos, o índice expressará somente a cobertura vegetal de porte arbóreo e arbustivo.

Portanto, o principal objetivo deste trabalho foi demonstrar a perda da cobertura vegetal, apenas do porte arbóreo, dos bairros da área central da cidade de Belém-PA entre os anos de 1977, 1998, 2016 e 2013.

MATERIAL E MÉTODO

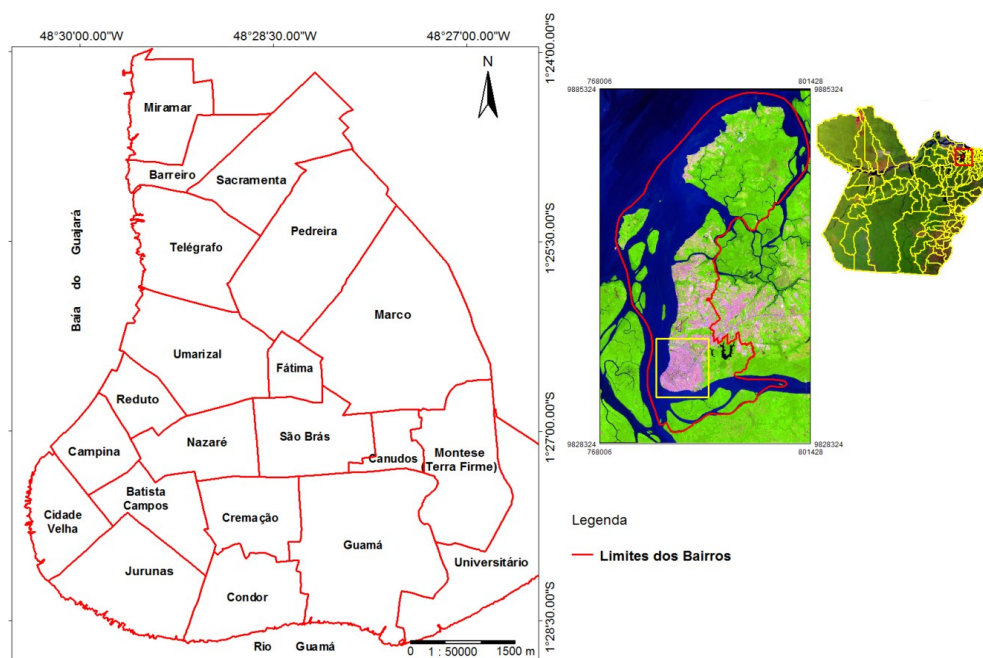
A metodologia adotada neste trabalho partiu de revisão da literatura a respeito da importância da cobertura vegetal para o ambiente urbano

Mapeamento da Cobertura Vegetal realizado a partir de fotografias aéreas dos anos de 1977, 1998 e 2013 com resolução de 40 cm e imagem de Satélite IKONOS, 2006 com resolução de 1 metro. A utilização das fotografias e das imagens de satélite permitiu mapear com precisão vegetação de porte arbóreo e arbustiva, gerando uma série histórica de perda da cobertura vegetal para os bairros da área central da cidade de Belém-PA. O mapeamento da cobertura vegetal em áreas urbanas foi baseado nos trabalhos clássicos de JIM (1989) que nos permite identificar três tipos formas Isolado, Linear e Conectado; NUCCI e CAVALHEIRO (1999) que demonstra como realizar a quantificação da cobertura vegetal e sua qualidade ambiental e LUCHIARI (2001) que norteou a quantificação da vegetação em km², m² ou porcentagem, com base na configuração espacial através de produtos de sensoriamento remoto aerotransportado. O tratamento das fotografias aéreas e das imagens de satélite, a quantificação dos índices de vegetação e layout final foram realizados em ambiente SIG (Sistema de Informação Geográfica) Integrated Land and Water Information System – ILWIS 3.2. A partir do tratamento e análise do mapeamento da vegetação levantou-se o Índice da Cobertura Vegetal – (ICV) dos bairros.

Foram também realizados vários trabalhos de campo com a finalidade de fazer observações descrições, levantamento de informações e registros fotográficos in loco dos diversos ambientes arborizados e não arborizados, configuração espacial e tipologias do tipo de cobertura vegetal.

A área central, onde a pesquisa foi realizada, é formada por 21 bairros, estando delimitada pelas coordenadas de 1° 24' 26" e 1° 28' 46" de latitude sul e 48° 26' 38" e 48° 30' 26" de longitude oeste (Figura 01).

Figura 01 - Mapa da área central da cidade de Belém e seus respectivos bairros.



Fonte: Produção do próprio autor.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

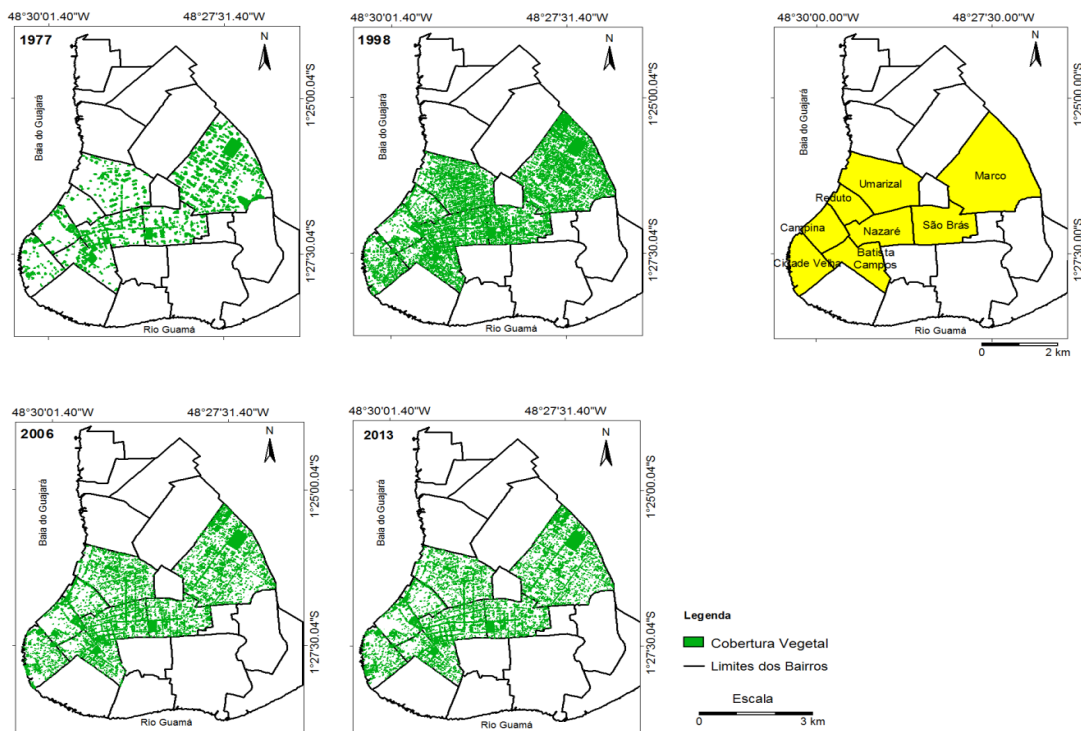
Na escala do bairro, os índices refletem resultados alarmantes de perda da cobertura vegetal comparados entre os anos analisados. Entretanto, alguns bairros, apresentam grande concentração e conservação da arborização, principalmente os que se localizam no sentido SW-NE que constituem o Distrito Administrativo de Belém (DABEL) da área central. Os bairros do setor Norte, que formam o Distrito Administrativo da Sacramento (DASAC), e Sul-SE, que

formam o Distrito Administrativo do Guamá (DAGUA), apresentam situações parecidas entre si e diferentes em relação aos bairros que formam o DABEL.

Índice de Cobertura Vegetal dos bairros que formam o DABEL

Os bairros mais arborizados encontram-se na porção central da área central da cidade de Belém, onde se destacam os bairros da Cidade Velha, Campina, Batista Campos, Marco, Nazaré, Reduto, São Brás e Umarizal, os quais constituem o distrito do DABEL, considerado como o setor mais nobre e valorizada da área central. No período analisado, os bairros que tiveram maior perda entre os anos de 1977 a 2013 foram os bairros de Nazaré, Batista Campos, São Brás e Marco (Figura 02).

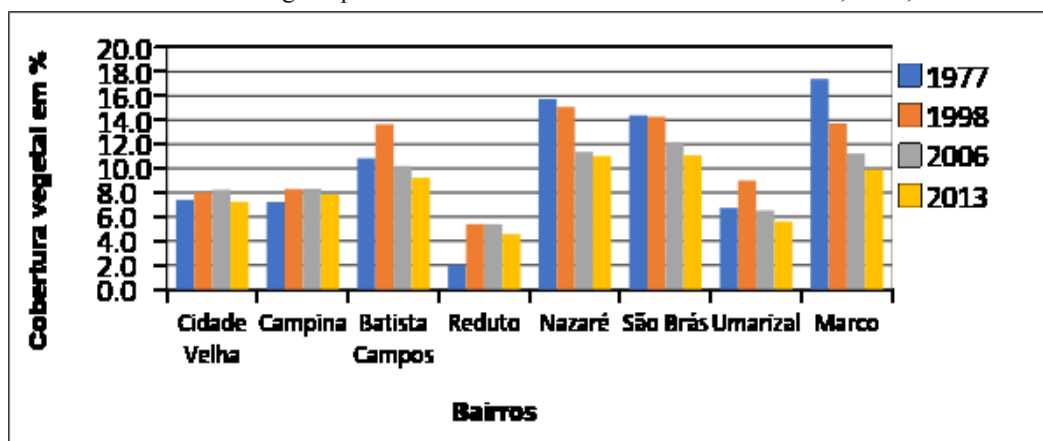
Figura 02. Série Histórica de Perda de Cobertura Vegetal dos Bairros do DABEL (1977, 1998, 2006 e 2013).



Fonte: Produção do próprio autor.

Os bairros da Cidade Velha e Campina mantiveram-se quase que estáveis com relação à perda da vegetação, registrando cobertura vegetal de 7,40% e 7,23% em 2013 respectivamente, quase o mesmo índice de 1977. Só o bairro do Reduto que apresentou um leve ganho saindo de 2% em 1977 para 4,57% em 2013, porém foi quem apresentou situação mais crítica em termos de arborização. Nos demais bairros a perda maior ocorreu no Bairro do Marco que em 1977 apresentava 17,42%, caindo para 9,90% em 2013, seguido pelo bairro de Nazaré que apresentava cobertura vegetal de 15,73% em 1977, caindo para 11,02% em 2013; São Brás de 14,37% em 1977 caiu para 11,08% em 2013 e Umarizal que teve seu maior índice de arborização em 1998 que foi de 9% caindo para 5,61% em 2013 (Figura 03).

Figura 03. Índice de Cobertura Vegetal por bairro do DABEL durante os anos de 1977, 1998, 2006 e 2013.



Fonte: Produção do próprio autor.

Índice de Cobertura Vegetal dos bairros que formam o DASAC

Para os bairros do Barreiro, Fátima, Miramar, Pedreira, Sacramento e Telégrafo, que formam o Distrito Administrativo da Sacramento (DASAC) da área central, o Índice de Cobertura Vegetal está muito abaixo do desejado. Até 1998, os índices, já considerados baixos, configuravam entre 5% e 7% demonstrados na série histórica da Cobertura Vegetal (Figura 04). Apenas o bairro de Miramar apresentou índice satisfatório por ser um bairro que concentra resquício de floresta.

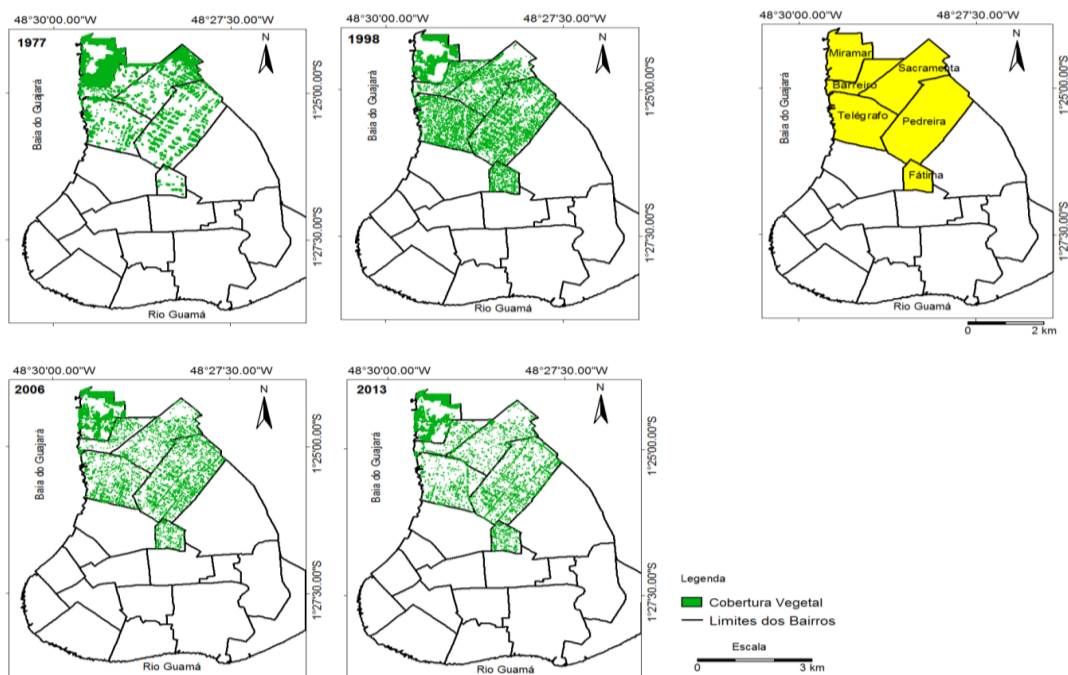
O elevado índice de Cobertura Vegetal do Bairro de Miramar pode ser justificado porque o mesmo se encontra dentro dos limites considerados como *área de transição urbana*,

onde extensas áreas foram apropriadas para implantação de reservas militares e terrenos institucionais.

A implantação de terrenos institucionais e militares impediu o crescimento contínuo da malha urbana, formando uma espécie de cinturão institucional ou bloqueio de Belém (RODRIGUES, 2000). Esse processo levou à preservação de extensas áreas de florestas remanescentes que se entende de sudeste a noroeste da cidade, que, atualmente, formam o maior “cinturão verde” na área continental de Belém. As forças armadas (Marinha, Exército e Aeronáutica) ocupam grandes terrenos no cinturão institucional de Belém, sendo que a aeronáutica é detentora do grande percentual. A outra parte é formada por áreas institucionais (UFPA, UFRA, MPEG, EMBRAPA). No bairro do Miramar está instalado o Terminal Petroquímico de Belém, formado pelo Porto de Miramar e pelo centro de armazenagem e distribuição de produtos petroquímicos.

A vegetação tem a função de evitar que haja ocupações às proximidades do terminal petroquímico, considerado uma área de risco por operar grande volume de carga inflamável.

Figura 04. Série Histórica de Perda de Cobertura Vegetal dos Bairros do DASAC (1977, 1998, 2006 e 2013).

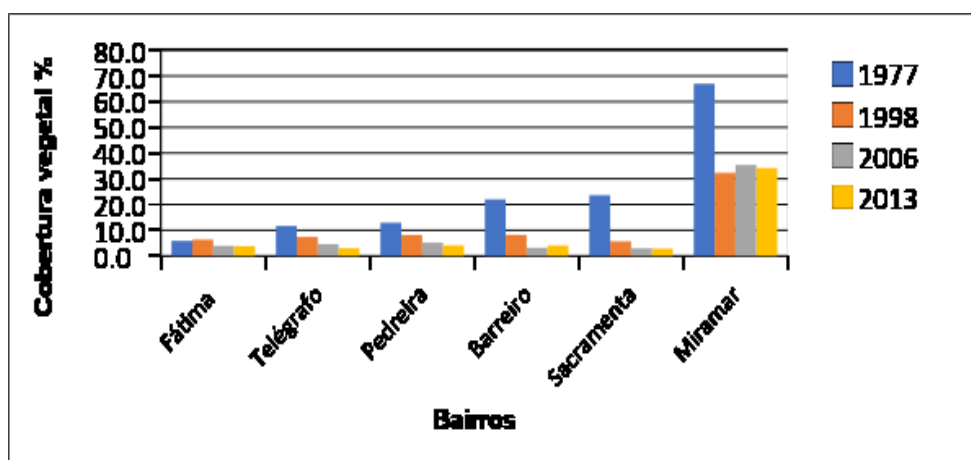


Fonte: Produção do próprio autor

A partir dos anos analisados os índices de cobertura vegetal dos bairros do DASAC apresentaram quedas bastante significativas, ficando em 2013, abaixo de 5%, sendo registrado o menor índice no bairro da Sacramentoa com 2,84% de cobertura vegetal. Os demais índices por bairros oscilam entre 3% e 4%. Apenas o bairro de Miramar apresenta índice satisfatório de 34,21%, pelos motivos já expostos.

Para os bairros do DASAC, a perda da Cobertura Vegetal também foi muito expressiva. A retração da vegetação no bairro da Sacramentoa que tinha em 1977, 23,62% caindo para 2,84% em 2013 a perda representou cerca de 87,98%; Barreiro que tinha em 22,01% em 1977, em 2013 caiu para 4,07 representando uma perda de 81,50%; Telégrafo que em 1977 apresentava 11,64% de vegetação em 2013 caiu para 4,61% o equivalente 74,26% de perda; Pedreira que em 1977 registrava 12,90% de cobertura vegetal, em 2013 registrou 4,10% o equivalente a 68,21% de perda. O bairro de Fátima, o menor bairro do Distrito, em 1977 apresentava 5,85% de vegetação enquanto que em 2013 caiu para 3,82% representando uma perda de 34,68% (Figura 05). Tantas perdas da Cobertura vegetal nesses bairros estão associadas ao processo de expansão urbana que ocorreram de forma intensa nesses bairros ao longo das décadas de ocupação, ocasionando a retirada da vegetação, grande parte, resquício de vegetação de várzea e de terra firme, principalmente, localizadas em terrenos vagos e fundos de quintais.

Figura 05. Índice de Cobertura Vegetal por bairro do DASAC - destaque para o bairro de Miramar.

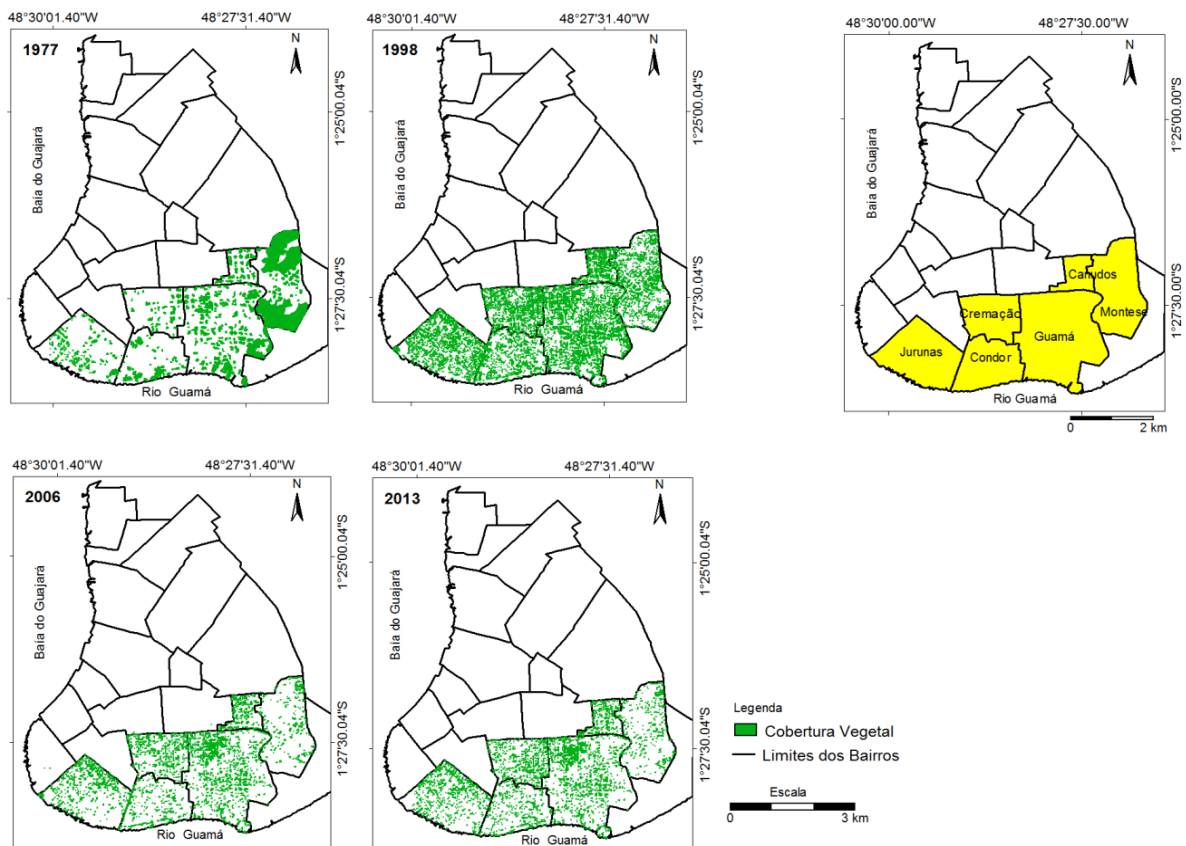


Fonte: Produção do próprio autor.

Índice de Cobertura Vegetal dos Bairros que formam o DAGUA

Todos os bairros, Canudos, Condor, Cremação, Guamá, Jurunas e Montese que constituem o Distrito Administrativo do Guamá (DAGUA), vêm apresentando perda na Cobertura Vegetal. Até 1977 os bairros do Guamá e Canudos apresentavam de 13,86% e 13,71% de vegetação, respectivamente. Destacava-se o bairro do Montese que possuía 51,93% cobertura de vegetação remanescente de várzea, pequenas fazendas e sítios. A partir de 1998, todos os bairros do DAGUA passaram a apresentar perdas da vegetação de forma significativa observados na série histórica (Figura 06).

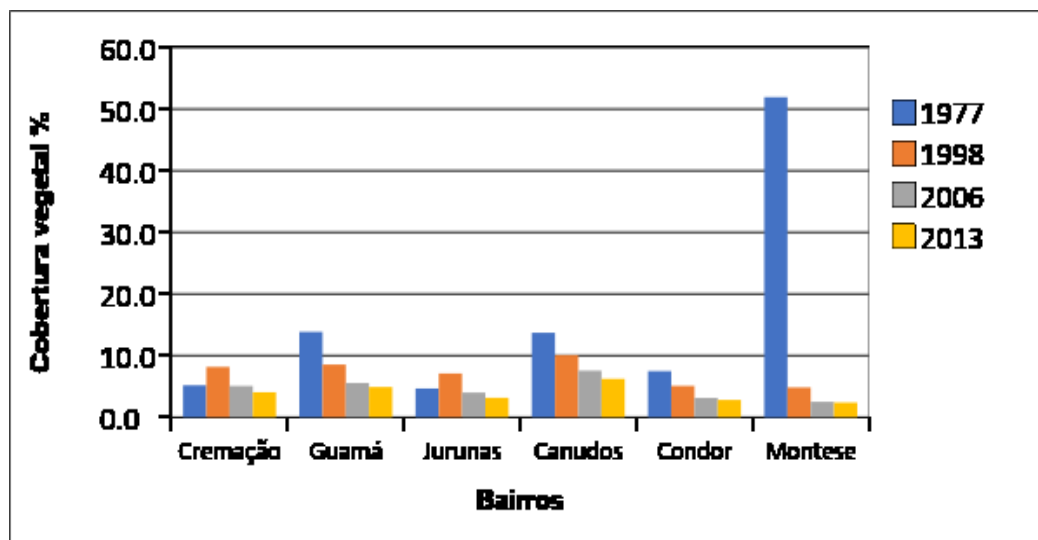
Figura 06. Série Histórica de Perda de Cobertura Vegetal dos Bairros do DAGUA (1977, 1998, 2006 e 2013).



Fonte: Produção do próprio autor.

Em 2013, quase todos os bairros apresentaram ICV abaixo dos 5%. Apenas o bairro de Canudos ficou com ICV de 6,24%. Durante o período analisado, os bairros da Cremação, Guamá e Jurunas foram os que apresentaram perdas significativas de Cobertura Vegetal, principalmente o bairro do Montese, que passou de 51,93%, em 1977, caiu para 2,38% em 2013. Uma perda de mais de 95% de vegetação, assim como o bairro da Condor (2,82%). Esses dois foram os que apresentaram os ICVs mais críticos entre o período analisado (Figura 07).

Figura 07. Índice de Cobertura Vegetal por bairro do DAGUA durante os anos de 1977, 1998, 2006 e 2013, com destaque para o bairro do Montese.



Fonte: Produção do próprio autor.

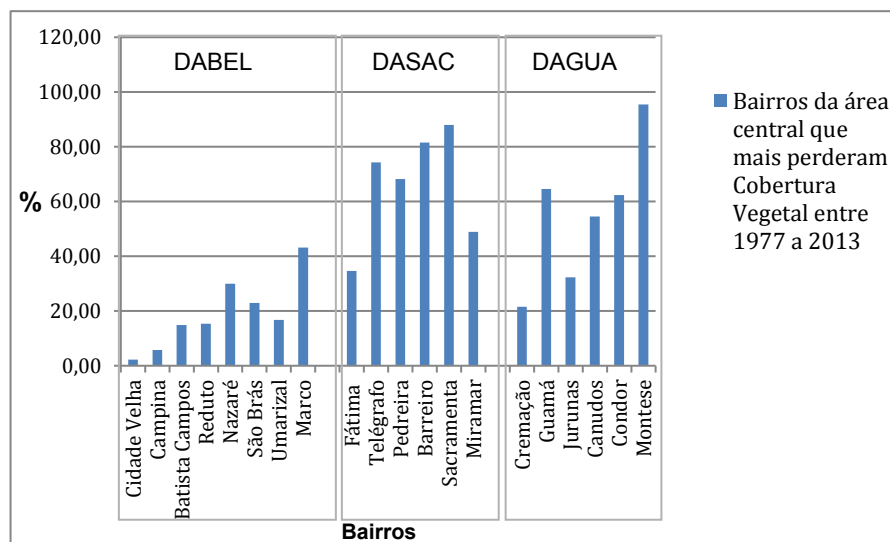
O bairro que podemos considerar mais arborizado é Canudos com ICV de 6,24%. Os demais bairros estão todos abaixo dos 5%, com uma especial atenção para o bairro do Montese, que em 1977, apresentava pequenas fazendas com vegetação de terra firme e vegetação ciliar do rio Tucunuduba. Em 1998, a perda foi bastante expressiva e, em 2006, apresentava ICV na casa dos 2%.

O mapeamento realizado da Cobertura Vegetal dos bairros do DAGUA retratou uma estimativa de perda considerável da vegetação, revelando uma situação grave para os bairros, uma vez que são muito populosos. A maioria perdeu mais de 50% de sua Cobertura Vegetal,

em menos de 20 anos, ou seja, mais da metade entre os anos de 1998 a 2013. Essa perda deve-se ao fato de que muitos dos bairros do DAGUA apresentavam vegetação de quintais de fácil retirada pelos moradores, refletindo assim nos baixos índices de ICV dos bairros.

A estimativa encontrada sobre o valor de cobertura vegetal existente nos bairros revelou uma situação problemática, principalmente para os bairros que constituem o DASAC e o DAGUA, os quais apresentaram as maiores taxas de perda da cobertura vegetal, diferentemente dos bairros do DABEL que se mostraram, apesar de baixo, com pouca perda durante os anos analisados (Figura 08).

Figura 08. Representação da perda da Cobertura Vegetal por bairros entre (1977, 1998, 2006 e 2013).



Fonte: Produção do próprio autor.

Observa-se que a forma linear da cobertura vegetal, as espécies utilizadas e seu porte indicam que a arborização implementada nas ruas dos bairros da área central foi bem planejada.

Por outro lado, não se pode dizer o mesmo dos bairros que formam a parte norte (Telégrafo, Pedreira, Sacramento, Fátima) e a parte Sul e Sudeste (Guamá, Jurunas, Cremação, Condor, Montese) da área central, pois não tiveram o mesmo tratamento. Ao longo do desenvolvimento desses bairros a cobertura vegetal foi se perdendo dando lugar à ocupação espontânea, restando apenas resquícios de vegetação em quintais. As poucas ruas que

apresentam arborização não foram contempladas com as espécies de mangueira (*Mangifera indica*), mas sim por Oitizeiros (*Licania tomentosa*), Castanholas (*Terminalia catappa*), Ficus (*Ficus benjamina*, *Ficus sp.1* e *Ficus sp.2*), Cássia (*Cassia siamea*) entre outras espécies. Verificava-se até mesmo a ausência total de vegetação.

Os bairros que se encontram na porção Norte e Sul da área central não tiveram essa mesma atenção do planejamento e apresentam arborização irregular na forma, tamanho e no uso das espécies. Não recobrem totalmente a via ou apresentam apenas um lado da via arborizado. Em outros casos, alguns locais são desprovidos de vegetação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração as características peculiares de cada bairro, considera-se que a configuração espacial da cobertura vegetal é resultado da forma de ocupação decorrente do processo histórico de ocupação ao longo das décadas.

Verificou-se que no processo de produção do espaço dos bairros do DABEL, houve um planejamento e preocupação com a apropriação de bairros como Nazaré, Batista Campos, São Brás, Marco e Umarizal. A camada social predominante, que reside nestes bairros, pertence a uma classe social que foi favorecida pelo enriquecimento com o Ciclo da Borracha e que se estabeleceu nas cotas mais altas da cidade, reproduzindo na imagem da cidade as proposições, os símbolos, os valores, os domínios de uma cultura exógena.

Enquanto isso, nos bairros do DASAC e DAGUA a ausência do ordenamento territorial, sem planejamento adequado e nenhum tipo de preocupação para implementação de espaços para a implantação da cobertura vegetal, levou à ocupação das cotas mais baixas às margens de rios e igarapés, por famílias de baixa renda, que viam nessas baixadas a alternativa de moradia a custo muito baixo. No entanto, o espaço era desprovido de infraestrutura, como rede de água e esgoto, energia elétrica. Atualmente, encontram-se residindo nas proximidades do centro.

Portanto, o quadro sobre os Índices de Cobertura Vegetal na escala dos Bairros é reflexo do longo processo de ocupação da área central, que causou mudanças profundas em sua estrutura urbana. Inegavelmente, essas mudanças foram percebidas na paisagem da cidade,

principalmente na arborização e infraestrutura urbana, e de maneira diferenciada nos bairros mais elitizados dos mais segregados da área central de Belém.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIROZA, Luiz Otavio. **Cidade das Mangueiras**. Editora Amazônia: Belém, 2010.

ANDRADE, Valcir Rubens Oliveira de. Antonio Lemos e as obras de melhoramentos urbanos em Belém: a Praça da República como estudo de caso. **Dissertação** (Mestrado em Arquitetura) Rio de Janeiro: UFRJ/FAU, 2003.

BUCCHERI FILHO, Alexandre Theobaldo; NUCCI, João Carlos. Espaços livres, áreas verdes e cobertura vegetal no bairro Alto da XV, Curitiba/PR. **Revista do Departamento de Geografia da USP**, n. 18, p. 48-59, 2006.

CAVALHEIRO, Felisberto.; DEL PICCCHIA, Paulo Cesar Domelles. Áreas verdes: conceitos, objetivos e diretrizes para o planejamento. In: **IV Encontro Nacional Sobre Arborização Urbana**. Vitória-ES, p. 29-38, 1992.

DOUGLAS, Ian. **The Urban Environment**. London: Edward Arnold, 1983.

FURLAN, Sueli Ângelo. Técnicas de biogeografia. In: VENTURI, L. A. B. (Org) **Técnicas de campo e laboratório em geografia e análise ambiental**. São Paulo: Oficina Texto, 2005.

GUZZO, Perci. **Áreas verdes urbanas: Conceitos e definições**. 1997. Disponível em: www.educar.sc.usp.br/biologia/prociencias/areaverdes.html>

HARDER, Isabel Cristina Fialho; RIBEIRO, Roberval de Cassia Salvador; TAVARES, Amando Reis. Índices de área verde e cobertura vegetal para as praças do município de Vinhedo, SP. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, 2006. v.30, n.2, p.277-282.

JIM, Chi Yung. Tree Canopy Characteristics and Urban Development in Hong Kong. In: **The Geographical Review**. V. 79, 1989.

LOMBARDO, Magda Adelaide **Ilhas de Calor nas Metrôpoles: o exemplo de São Paulo**. São Paulo: Hucitec, 1985, 224p.

LUCHIARI, Ailton. Identificação da cobertura vegetal em áreas urbanas por meio de produtos de sensoriamento remoto e de sistemas de informação geográfica. In: **Revista do Departamento de Geografia**. São Paulo: FFLCH/USP. 2001, n.14. p 47-58.

LUZ, Luziane Mesquita da; RODRIGUES, José Edilson Cardoso Análise do índice da cobertura vegetal em áreas urbanas: estudo de caso da cidade de Belém-PA. **Boletim de Geografia da Amazônia**, Belém, n.1, v. 01, p. 43-57, jan/jun. 2014.

NUCCI. João Carlos e CAVALHEIRO, Felisberto. Cobertura vegetal em áreas urbanas - conceito e método. **Revista GEOUSP** n° 6. São Paulo. 1999, p. 29-36.

PORTO, Luis Paulo Monteiro.; BRASIL, Heliana Maria Silva (Orgs.) **Manual de Orientação Técnica da Arborização Urbana de Belém: Guia para planejamento, implantação e manutenção da arborização em logradouros públicos**. Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia, 2013.

RODRIGUES, Edimilson Brito. **Os desafios da metrópole: reflexões sobre desenvolvimento para Belém**. Belém-PA: NAEA/UFPA, 2000.

SILVA JÚNIOR, Paulo Roberto. **A importância das áreas verdes. Centro de Distribuição de Amostras**. Piracicaba, São Paulo, 2006.