

## ÁREAS VERDES NO SÍTIO URBANO DE JATAÍ (GO)

**Millene Rodrigues Souza**  
Geógrafa – UFG/Campus Jataí  
[milleners@yahoo.com.br](mailto:milleners@yahoo.com.br)

**Iraci Scopel**  
Doutor em Ciências Florestais - UFG/Campus Jataí  
[iraciscopel@gmail.com](mailto:iraciscopel@gmail.com)

**Alécio Perini Martins**  
Mestre em Geografia - UFG/Campus Jataí  
[alecioperini@yhoo.com.br](mailto:alecioperini@yhoo.com.br)

### RESUMO

As questões ambientais urbanas tem sido intensamente debatidas nesta primeira década do século XXI, devido às consequências negativas que a degradação ambiental produz na vida da sociedade. A quantificação das áreas verdes pode servir de instrumento para o planejamento urbano uma vez que proporciona uma melhor possibilidade de avaliação da qualidade ambiental de uma cidade, considerando-se a área e a distribuição das mesmas no espaço urbano. Este trabalho objetivou avaliar as áreas verdes de uso público no sítio urbano de Jataí (GO) e levantar a oferta e a distribuição dessas áreas, contemplando alguns conceitos e principais características recomendadas pela literatura. Foi utilizada uma imagem Ikonos de 2004 e uma imagem Geoeye de 2010 para o mapeamento das áreas verdes, além de técnicas de fotointerpretação e de geoprocessamento para identificação e auxílio no mapeamento das áreas arborizadas. O mapeamento foi realizado com o uso do Software SPRING 5.1.6®, e finalizado utilizando o ArcGis 10®. Assim, foi possível definir de forma preliminar o índice de áreas verdes por habitante da cidade de Jataí e compará-lo ao ideal proposto por especialistas. Os resultados mais preocupantes mostram que não há uma expressiva mudança no sentido de incentivar a arborização no planejamento dos novos loteamentos.

**Palavras-chave:** Planejamento Urbano. Áreas Verdes. Qualidade de vida.

### GREEN AREAS IN JATAÍ URBAN SITE, STATE OF GOIÁS/BRAZIL

### ABSTRACT

The urban environmental issues has been intensively discussed in the first decade of this century because of the negative consequences of environmental degradation produces in society. The quantification of green areas is an instrument for urban planning, providing a better chance of assessing urban environmental quality, considering the area and the distribution of the same urban space. The study evaluated the green areas for public use in the city of Jataí (GO) and made a survey of the supply and distribution of these areas, covering some key concepts and parameters recommended by bibliographic references. We used satellite images Ikonos and Geoeye of the years 2004 and 2010, respectively, for the mapping of green areas, and image interpretation techniques and GIS to aid in the identification and mapping of forested areas. The mapping was performed using the software SPRING 5.1.6®, and finalized using ArcGIS10®. Thus, preliminarily defined the index of green areas per inhabitant city Jataí and compare it to the ideal proposed by experts. The most troubling results show that there is a significant change to encourage afforestation in the planning of new urban expansion areas.

**Keywords:** Urban Planning. Green Areas. Environmental quality.

---

Recebido em 07/11/2013  
Aprovado para publicação em 17/08/2014

## INTRODUÇÃO

A qualidade de vida de uma sociedade pode ser expressa por inúmeros aspectos relacionados à infraestrutura urbana, tanto em saneamento básico, equipamentos públicos de controle e atenção à saúde pública, educação, habitação, etc. Neste contexto, as áreas verdes vêm ganhando espaço como elemento fundamental e essencial para o bem estar da população, pois tem a finalidade de melhorar a qualidade de vida nas suas variadas funções como: ecológica, social, estética, educacional e psicológica, contribuindo para o equilíbrio ambiental da cidade.

A administração pública, na maioria das vezes, principalmente nos loteamentos mais recentes, deixa de incluir as áreas verdes em seu planejamento, ficando apenas no papel ou não obedecendo as dimensões propostas na legislação, ignorando o desenvolvimento de suas funções. Esta carência de políticas públicas se reflete nas deficiências em quantidade e, às vezes, até na manutenção de praças e parques existentes.

As áreas urbanas em muitas cidades e, especificamente, em Jataí, apresentam crescimento intenso devido ao deslocamento de populações, motivado por indústrias, novas tecnologias, mecanização da agricultura e também pelos atrativos urbanos, almejando-se nas cidades melhor padrão de qualidade de vida, o que nem sempre ocorre devido à precariedade, em geral, da infraestrutura urbana e do próprio planejamento, quase sempre vindo com atraso.

Tendo como referencial a área urbana e a dinâmica populacional da cidade de Jataí (GO), objetiva-se, neste trabalho: realizar um levantamento das áreas verdes públicas, levantando a quantidade e sua distribuição espacial na cidade, visando valorizar o papel das áreas verdes urbanas, suas funções e definições, analisando-se os instrumentos normativos que preveem a criação de áreas verdes públicas, tais como a lei que dispõe sobre Parcelamento do Solo no sítio urbano de Jataí.

Entre os objetivos específicos, destacam-se: a) Verificar a aplicação da lei de Parcelamento do Solo Urbano em Jataí em termos de distribuição, tamanho e funções das áreas verdes em toda cidade; b) Gerar um produto cartográfico que identifique as áreas verdes urbanas e possibilite estimar o índice de áreas verdes por habitante comparando-o com o desejável; c) Discutir a importância do papel das áreas verdes para a cidade, indicando os aspectos positivos da sua existência, quantidade, qualidade e localização; d) Comparar a quantidade de áreas verdes com a quantidade e distribuição de áreas arborizadas por setores da cidade, indicando quais destes setores necessitam de uma maior atenção do poder público municipal.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### *BREVE HISTÓRICO DAS ÁREAS VERDES URBANAS*

A vegetação representa um dos elementos mais importantes nas cidades, assumindo papel de componente saneador sob os aspectos que dizem respeito ao ambiente.

O verde urbano, principalmente os jardins, retratam o modo de viver dos povos em diferentes épocas e culturas, que, a princípio, tinha apenas a função de embelezamento. Segundo Loboda e De Angelis (2005, p. 128) “os parques e os jardins públicos afloram nas cidades europeias simultaneamente ao aparecimento dos primeiros espaços ajardinados na América a partir do século XVI”. Essa fala dos autores expressa as transformações e adequações dos espaços incluídos por vegetação, surgindo como um grande qualificador ambiental. Conforme Rossetti et. al (2010, p. 4)

Historicamente os parques e áreas verdes se dispuseram para combater o congestionamento e a desordem crescente da cidade tendo como modelo as propriedades rurais da aristocracia. No decorrer do século XIX esses espaços públicos desempenhavam função higienista e sanitária. Os grandes parques paisagísticos, com a evolução das cidades, serviam como barreira no desenvolvimento das manchas urbanas, além da recreação que proporcionavam.

Essa mudança trouxe um aumento quantitativo das áreas verdes e parques disponíveis, integrando na qualidade de vida, sendo atrelada a vários fatores, que estão reunidos na

infraestrutura, atraindo mais desenvolvimento econômico e sendo um ponto positivo na convivência com outras pessoas e proporcionando lazer.

No Brasil, desde os primeiros séculos da colonização, observa-se a presença de praças e de arborização nas ruas as quais chamavam a atenção pela beleza urbanística e concentrava a população nestes locais. Um dos primeiros jardins públicos construídos no país foi o Passeio Público do Rio de Janeiro (LOBODA; DE ANGELIS, 2005, p. 129).

Conforme Silveira (2007, p.18) “no Brasil, documentos mostram que a arborização já era elemento de tratamento paisagístico de vias públicas desde 1630 na cidade de Recife”. Na passagem para os séculos posteriores, o autor enfatiza a importância da vegetação nos centros urbanos como organismo regulador de aspectos como o equilíbrio do clima e a preservação dos elementos naturais do meio ambiente.

Esses cenários de espaços de lazer despertaram a atenção dos planejadores e da população que perceberam ser as áreas verdes e toda vegetação um componente importante e necessário no espaço urbano, passando essas áreas a serem vistas como elemento urbanístico, que não podem ser destinadas somente à ornamentação urbana, mas tornam-se uma necessidade para o descanso e recreação, além de constituírem reserva da diversidade ambiental e ecológica.

### ÁREAS VERDES: CONCEITOS E DEFINIÇÕES

As áreas verdes públicas são um dos fatores indispensáveis no planejamento das cidades em decorrência dos vários benefícios que proporcionam à qualidade de vida, ensejando a necessidade de refletir-se sobre sua importância, no sentido de valorizar seu papel funcional no metabolismo da cidade, atuando num conjunto de fenômenos sejam químicos, influenciando na qualidade da água, por exemplo, ou físicos, diminuindo o stress da vida cotidiana. Nas literaturas que discutem este tema, diversos autores apresentam ideias conceituais distintas sobre áreas verdes de uso público.

Existem alguns conceitos e definições sobre áreas verdes urbanas. Essas definições diferem em detalhes, mas possuem características em comum, como a importância das áreas verdes enquanto espaços livres, permeáveis, onde deve existir o domínio da vegetação independente do seu porte. Para Paiva e Gonçalves (2002, p. 23)

A área verde pode caracterizar-se pelo realce da verticalidade com uso de vegetais imponentes (florestas urbanas), ou pelo realce da horizontalidade (jardins). O importante a ressaltar é que deve haver um significado escalar nas extensões vertical e horizontal.

As áreas verdes públicas representam para a cultura e a sociedade uma dimensão essencial e fundamental para a cidade, trazendo o equilíbrio entre a natureza, representada por estas áreas, e o meio urbano com seu constante crescimento. Entre as várias definições e conceitos sobre áreas verdes, destacam-se aqui, algumas das mais significativas. Iniciamos pela conceituação desenvolvida por Pereira Lima (1994, apud DEL ANGELIS E LOBODA, 2005, P. 133):

**Espaço livre:** Trata-se do conceito mais abrangente, integrando os demais e contrapondo-se ao espaço construído em áreas urbanas.

**Área verde:** Onde há o domínio de vegetação arbórea, englobando as praças, os jardins públicos e os parques urbanos. Os canteiros centrais de avenidas e os trevos e rotatórias de vias públicas que exercem apenas funções estéticas e ecológicas, devem, também, conceituar-se como área verde. Entretanto, as árvores que acompanham o leito das vias públicas não devem ser consideradas como tal, pois as calçadas são impermeabilizadas.

**Parque urbano:** É uma área verde, com função ecológica, estética e de lazer, no entanto com uma extensão maior que as praças e jardins públicos.

**Praça:** É um espaço livre público cuja principal função é o lazer. Pode não ser uma área verde, quando não tem vegetação e encontra-se impermeabilizada.

**Arborização urbana:** Diz respeito aos elementos vegetais de porte arbóreo dentro da cidade. Nesse enfoque, as árvores plantadas em calçadas fazem

parte da arborização urbana, porém não integram o sistema de áreas verdes.  
(Grifo do autor)

Há certa similaridade e diferenciações entre os termos áreas verdes, espaços livres, arborização urbana e outros, mas que trazem dificuldade no entendimento em relação a diferentes termos utilizados sobre áreas verdes públicas. Para Morero et al. (2007, p. 20)

[...] áreas verdes englobam locais onde predominam a vegetação arbórea, praças, jardins e parques, e sua distribuição deve servir a toda a população, sem privilegiar qualquer classe social e atingir as necessidades reais e os anseios para o lazer, devendo ainda estar de acordo com a sua estrutura e formação (como idade, educação, nível socioeconômico).

O processo de urbanização acelerada traz consigo inúmeras consequências, como o aumento do stress urbano, as ilhas de calor, a poluição urbana, entre outras. Assim, nos últimos anos aumentou a busca de alternativas para amenizar as consequências negativas das intervenções antrópicas no ambiente natural, construindo-se e preservando áreas verdes, buscando-se um menor desequilíbrio entre condições naturais e ambiente urbano.

Nem sempre uma área verde apresenta condições para o lazer. Existem praças que apresentam uma única espécie de árvore ou apenas palmeiras, ou ainda, poucos exemplares arbóreos, não cumprindo sua função ecológica. O mesmo se aplica aos canteiros centrais de avenidas, que cumprem função estética e ecológica, mas não de lazer. Portanto, deve-se ter muito cuidado em relação ao conceito e funções das áreas verdes na cidade.

#### **ÁREAS VERDES PÚBLICAS: FUNÇÕES E PLANEJAMENTO**

As áreas verdes públicas exercem diferentes funções, pois constituem espaços inseridos no sistema urbano, justificando seu potencial no resgate dos aspectos que as aproximam das condições normais da natureza, e constituem-se de elementos imprescindíveis para o bem estar da população, pois influenciam diretamente na saúde física e mental.

Essas áreas proporcionam melhorias por meio de suas funções que estão diretamente relacionadas à oferta de espaços para o lazer da população, paisagismo e preservação do meio ambiente. Conforme Neto et al. (2007,p. 21), a vegetação desempenha papel muito importante com suas características naturais, e vantagens relevantes como:

- Proporciona bem estar psicológico ao homem;
- Proporciona melhor efeito estético;
- Proporciona sombra para os pedestres e veículos;
- Amortece o som, amenizando a poluição sonora;
- Reduz o impacto da água de chuva e seu escoamento superficial;
- Auxilia na diminuição da temperatura, pois absorvem os raios solares;
- Refresca o ambiente pela grande quantidade de água transpirada;
- Melhora a qualidade do ar pelas folhas;
- Preserva a fauna silvestre.

A presença de vegetação no espaço urbano contribui para valorização econômica das propriedades que estão situadas perto dessas áreas, e para o convívio social, resgatando valores da sociedade, e possibilitando a proteção à natureza. As considerações de Troppmair e Galina (2003, [s.p.]) são várias:

- a) Criação de microclima mais ameno que exerce função de centro de alta pressão e se reflete de forma marcante sobre a dinâmica da ilha de calor e do domo de poluição;
- b) Despoluição do ar de partículas sólidas e gasosas, dependendo do aparelho foliar, rugosidade da casca, porte e idade das espécies arbóreas;

- c) Redução da poluição sonora, especialmente por espécies aciculiformes (pinheiros) [...]
- d) Purificação do ar pela redução de microorganismos [...]
- e) Redução da intensidade do vento canalizado em avenidas cercadas por prédios;
- f) Vegetação como moldura e composição da paisagem junto a monumentos e edificações históricas.

A vegetação tem efeitos diretos na saúde física e mental da população. Estes elementos contribuem para um melhor convívio social e minimizam os impactos negativos decorrentes do processo de urbanização e das relações sociais, exercendo influência no microclima, na purificação do ar, na permeabilidade e na fertilidade do solo e abrigo à fauna.

As funções das áreas verdes são de proporcionar qualidade de vida à população, amenizando as consequências negativas que a urbanização traz como stress, emissão de gases, poluição seja ela sonora ou visual.

Portanto, as áreas verdes são componentes entre o meio natural e o construído, colaborando para a construção da paisagem, contribuindo com o desempenho de funções de amenização e de interferências antrópicas.

As áreas verdes promovem melhorias no ambiente urbano, como melhorias na qualidade do ar, permeabilidade dos solos e amenização do clima, proporcionando benefícios para os habitantes. Conforme Loboda e De Angelis (2005, p. 131)

A qualidade de vida urbana está diretamente atrelada a vários fatores que estão reunidos na infraestrutura, no desenvolvimento econômico-social e aqueles ligados à questão ambiental. No caso do ambiente, as áreas verdes públicas constituem-se elementos imprescindíveis para o bem estar da população, pois influenciam diretamente a saúde física e mental da população.

A criação e manutenção de áreas verdes públicas possuem dependência direta do planejamento urbano e, da necessidade de controlar o desenvolvimento do espaço urbano nas suas relações individuais e coletivas com o equilíbrio ambiental e social. A partir da constituição de 1988, as cidades ganham um parâmetro para a organização de crescimento urbano. Em julho de 2001, o Presidente da República, Fernando Henrique Cardoso sancionou a lei 10.257, denominada Estatuto das Cidades, que cria diretrizes e obrigações na formulação do planejamento urbano.

As cidades passam então a se expandir com alguns critérios estabelecidos nos planos diretores visando uma melhoria da qualidade de vida, segurança e bem estar da população, sendo este um instrumento básico e fundamental para implementação da política de desenvolvimento urbano que seja ordenado, inserindo novas técnicas de planejamento, que se fazem necessárias para uma melhor estruturação do espaço urbano.

A falta de políticas públicas para organização e planejamento da ocupação desse espaço traduz-se em cidades desordenadas no que tange ao acesso da população aos instrumentos públicos, ausência de áreas verdes e diminuição da qualidade de vida de seus habitantes. Nasce aí, a necessidade de se pensar o planejamento urbano e a inserção de áreas verdes como componente essencial do espaço urbano. Conforme Abreu e Oliveira (2004, p. 2)

Assim, entende-se que as áreas verdes revelam uma política de proteção florestal a serviço da urbanização e da natureza, com o escopo de ordenar a coroa florestal em torno das grandes aglomerações, manter espaços verdes no centro da cidade, criar áreas verdes abertas ao público, preservar áreas verdes abertas ao público, preservar áreas verdes entre as habitações, tudo visando contribuir para o equilíbrio ecológico.

Muitas vezes o planejamento das áreas verdes não considera os requisitos que são necessários para o desenvolvimento das funções a que são destinadas. Essas funções estão diretamente influenciadas pela distribuição espacial destas áreas. Conforme o art. 4º, § 1º da Lei Federal nº 9.785 de 29 de jan. 1999.



A legislação municipal definirá, para cada zona em que se divida o território do Município, os usos permitidos e os índices urbanísticos de parcelamento e ocupação do solo, que incluirão, obrigatoriamente, as áreas mínimas e máximas de lotes e os coeficientes máximos de aproveitamento." (BRASIL, 1999 [s.p.]).

Portanto a partir desta lei cabe aos municípios a competência de delimitar o quanto será destinado às áreas verdes, sua distribuição e funcionalidade do sistema, sendo estes critérios definidos pela legislação municipal. Conforme a Lei municipal nº 3.069 de 28 jun. 2010, no capítulo V, parágrafo único, que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano de Jataí, consta: "São consideradas áreas verdes ou áreas livres todas as áreas destinadas à recreação, ao esporte e ao lazer da população, tais como praças, bosques, parques, etc."

Nesta mesma lei, no mesmo capítulo, sobre as áreas destinadas ao uso público, no art. 38 – 2 está descrito: "No mínimo 7,50 % (sete e meio por cento) destinado às áreas verdes". Para a cidade, este é o instrumento legal e de gerenciamento mais importante que pode haver para assegurar a existência destes espaços e para contribuir com o conjunto urbanístico proposto ao planejamento.

Mas esses instrumentos normativos de criação de áreas verdes na sua grande maioria não são seguidos. Mesmo depois da criação da Lei Federal nº 9.785 de jan. de 1999, muitos espaços destinados às áreas verdes tiveram sua finalidade alterada, sendo feitas doações, invasões, ou deixando abandonados servindo como depósitos de lixo. De acordo com Melo e Romanini (2007, p. 6)

O Código de Áreas Verdes e a Arborização Urbana de uma cidade é o instrumento legal e de gerenciamento mais importante que pode haver para se assegurar à existência de espaços que desempenham funções de melhorias do ambiente urbano e da qualidade de vida dos seus habitantes.

Seria viável que a administração municipal elaborasse uma lei estabelecendo um Plano de áreas verdes e arborização urbana, atendendo à população por meios de políticas públicas, assegurando a implantação destas áreas com maior eficiência ecológica e social, estabelecendo programas de educação ambiental e incentivando estudos acadêmicos na área; dessa forma as áreas verdes seriam distribuídas de maneira homogênea e equilibrada ao serem planejados.

A distribuição das áreas verdes urbanas e a distância entre elas influem diretamente sobre as suas funções econômica, estética, social e ecológica. Desse modo, torna-se imprescindível que a gestão das áreas verdes urbanas incorpore a seus aspectos sociais e ambientais conceitos relacionados à qualidade, quantidade e distribuição destes espaços, fazendo associações quanto às diferentes categorias de áreas verdes e sua distribuição espacial na cidade.

#### **ÍNDICE DE ÁREAS VERDES**

O índice de áreas verdes (IVA) é um dos indicadores que mensuram a qualidade ambiental de uma cidade, adotando técnicas para a determinação dos valores, podendo ser criados índices que representam os aspectos da realidade. Conforme a cidade cresce, há uma necessidade de criação das áreas verdes e a manutenção desses espaços, proporcionando meios de recreação sadia e construtiva à comunidade. De acordo com Jesus e Braga (2005, p. 210)

O índice de áreas verdes expressa a relação entre a área dos espaços verdes de uso público, em km<sup>2</sup> ou m<sup>2</sup>, e a quantidade de habitantes de uma determinada cidade. Neste cálculo estão incluídas as praças, os parques e similares, ou seja, aqueles espaços cujo acesso da população é livre.

Segundo Filho e Nucci (2006, p. 50) "antes de se pensar em quantificar o "verde urbano" na busca de índices, deve-se refletir sobre o conceito daquilo que se está quantificando, e como está sendo feita esta quantificação, ou seja, os métodos e as técnicas".

O método de obtenção do índice de áreas verdes, tratado neste trabalho, engloba as áreas verdes do uso público onde predominam a vegetação arbórea e rasteira, praças, parques, jardins e canteiros centrais de avenidas. Entretanto, há diferentes entendimentos expostos por diversos autores. Toledo, Mazzei e Santos (2009, p.88) colocam que, "as pesquisas

relacionadas ao índice ideal de IVA denotam a existência de diversas metodologias, mas não existe um padrão único convencionado”.

Os índices de áreas verdes são considerados de diversas formas pelos pesquisadores, aplicados em diferentes cidades, trazendo, como consequência, conceitos diferentes e procedimentos diversos adotados em estudos. Nucci (2008, p.30) coloca que, “... para se calcular o índice de área verde deve-se considerar somente as áreas verdes localizadas na zona urbana”. Este índice é seguido para o estudo das áreas verdes públicas.

Estes índices são números que procuram descrever a oferta de áreas verdes em uma determinada realidade que buscam facilitar a compreensão da relação destes espaços com o conjunto de benefícios que trazem como a qualidade de vida para a população.

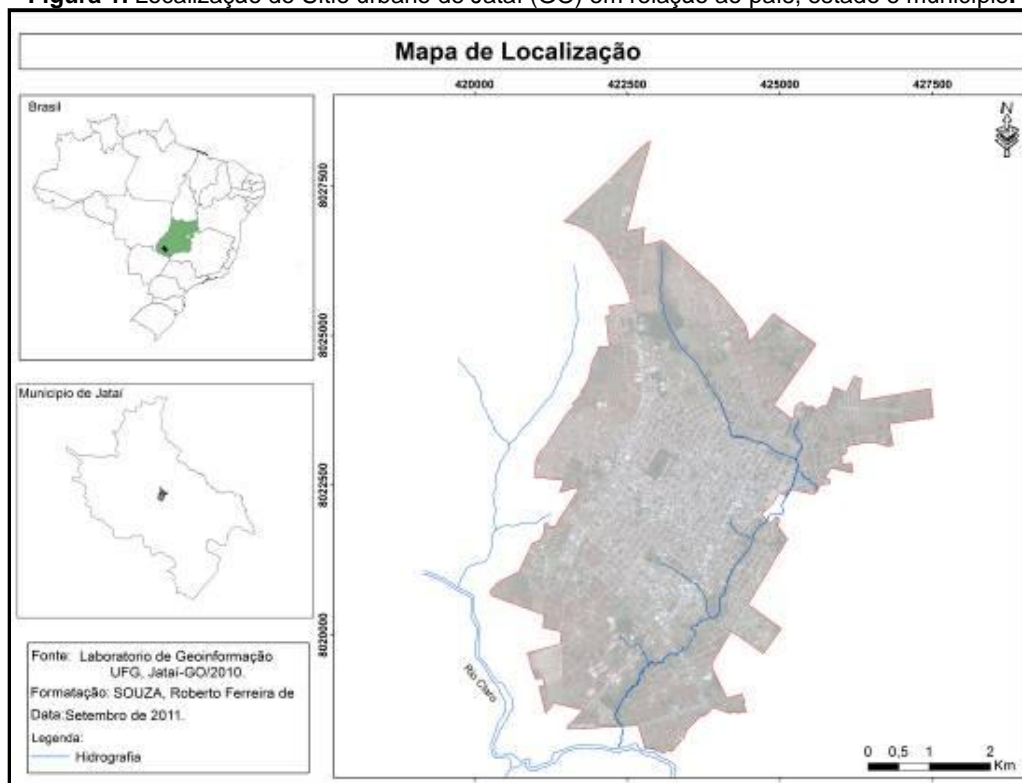
Há dificuldade em se comparar os índices de áreas verdes nas diferentes cidades, devido a essas várias terminologias e algumas estimativas são feitas considerando todo verde da cidade seja ele público ou particular, considerando ainda unidades situadas fora da área urbana, com acesso público controlado ou até vetado. Portanto, esses fatores mudam o conceito aqui definido como áreas verdes públicas, e deveriam ser calculados a partir de considerações sobre cada termo de espaço livre. De acordo com Troppmair e Galina (2003, [s.p.]) “Um índice estabelecido pela OMS sugere 12 metros quadrados de área verde por habitante para que haja um equilíbrio entre a quantidade de oxigênio e gás carbônico”. Este índice é considerado ideal para a estrutura da cidade, e está ligado à função de lazer que desempenham ou podem desempenhar.

## MATERIAL E MÉTODOS

### CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

A cidade de Jataí está localizada na microrregião Sudoeste do estado de Goiás, distante 320 km de Goiânia, capital do Estado. (Figura 1).

**Figura 1.** Localização do Sítio urbano de Jataí (GO) em relação ao país, estado e município.



O Município de Jataí, pelo censo do IBGE de 2010, possuía uma população de 88.006 habitantes (estimada em 2013 para 93.759 habitantes), sendo que a população urbana era de 81.010. A cidade de Jataí é cortada por importantes rodovias federais e estaduais - BR364, BR060, BR158, GO184 e GO020 -, com fácil acesso para o Norte, Centro-Oeste e Sudeste do Brasil.

De acordo com Scopel et al.(2002), a cidade de Jataí está situada sobre embasamento rochoso do Grupo São Bento, Formação Serra Geral, que se apresenta exposto em alguns locais com elevada declividade e/ou com maior desgaste pela erosão. Este embasamento, em geral, encontra-se recoberto por Sedimentos Detríticos do Quaternário em um relevo representado, predominantemente, por áreas com dissecação fraca a moderada e altitudes variando entre 600 e 850 metros.

Ainda, conforme as obras citadas, os solos da área de estudo, apresentam-se muito envelhecidos, devido a fatores de formação e a processos pedogenéticos que atuaram na sua formação. A classe predominante de solos da área urbana é a do Latossolo Roxo (LR), apresentando textura muito argilosa derivada do material de origem, constituído pelo basalto. Geralmente, são solos com mais de 2 m de profundidade e, em condições naturais, muito porosos e permeáveis, com baixa suscetibilidade à erosão, desde que sob vegetação natural.

A vegetação natural é a de Cerrado mas já foi quase totalmente substituída por pastagens e, principalmente, pela agricultura.

O clima é do tipo Tropical úmido, com média de precipitação ao redor de 1.700 mm, concentradas no período chuvoso que vai de outubro a abril/maio e temperatura média mensal de 22,2°C (SCOPEL et al., 1995; MARIANO et al., 1999).

É comum, no período úmido, a ocorrência de chuvas que ultrapassam 50mm/h. Também, nesse período, registram-se temperaturas médias/diárias que podem ultrapassar 30°C, com máximas próximas a 40°, fatores que reforçam a importância da manutenção e criação de áreas verdes para um maior conforto térmico.

#### **MATERIAIS E SOFTWARES UTILIZADOS**

O estudo foi realizado na área urbana de Jataí e, para cumprir com os objetivos propostos, foi utilizada uma imagem do satélite Ikonos II do ano de 2004, disponibilizada pela Prefeitura Municipal de Jataí, sendo este satélite operado pela empresa americana Space Imaging e lançado em setembro de 1999, com resolução espacial aproximada de 1m.

Para atualizar estes dados, foram utilizadas imagens do satélite Geoeye1 de 2010, disponibilizadas pelo laboratório de Geoinformação da UFG, Campus Jataí, além de visitas a campo, para aferição dos resultados. Embora tenham sido usadas duas imagens com resoluções espaciais diferentes, o intuito não foi realizar uma comparação histórica ou temporal e, sim, conferir a localização e a expansão das áreas verdes na cidade.

A imagem do satélite Geoeye-1 é de alta resolução espacial capaz de imagear com detalhamento de 0.41 metros no modo pancromático (Preto e Branco) e com 1.65 metros de detalhamento no modo multiespectral; foram utilizadas para uma nova classificação das áreas verdes e arborizadas do sítio urbano de Jataí, com o delimitação da área da cidade do ano de 2010, contemplando os novos loteamentos.

Foi utilizado o programa computacional Spring 5.1.6®, produzido e distribuído pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais); o uso deste programa para tratamento digital das imagens possibilitou a análise e o processamento de dados mediante realce e contrastes nas bandas 1, 2 e 3 (RGB), que permitiu melhorias da qualidade da imagem, preparando-a para classificação digital de acordo com as características e com os objetivos propostos, neste caso, a identificação das áreas verdes públicas do sítio urbano de Jataí.

O programa Auto CAD 2007® produzido pela Autodesk, foi utilizado para análise do mapa do sítio urbano de Jataí de 2010, disponibilizado pela Prefeitura Municipal de Jataí, sobrepondo à imagem Ikonos de 2004 e Geoeye-1 de 2010. O mapeamento foi realizado com o uso do Software SPRING 5.1.6®, e finalizado utilizando o ArcGis 10®. Com este software foi feita outra classificação, juntamente com a localização das novas áreas construídas da cidade, confeccionando-se os mapas a partir da imagem Geoeye de 2010, disponibilizada pelo laboratório de Geoinformação, gerando uma nova análise espacial da área urbana, identificando-se as áreas verdes públicas existentes.

Foi realizado alguns registros das áreas com apoio da câmera fotográfica digital para complementar a realização desta pesquisa, além de, em algumas áreas estudadas, fazer-se entrevistas com os técnicos da Secretária de Planejamento Urbano e Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Jataí, obtendo-se dados de áreas verdes públicas e suas considerações.



**PROCEDIMENTOS**

A pesquisa iniciou com o levantamento bibliográfico de teses, dissertações e livros referentes às áreas verdes urbanas, bem como, análise de mapas, técnicas de fotointerpretação e de geoprocessamento para identificação e mapeamento dessas áreas.

A classificação de áreas verdes públicas no sítio urbano de Jataí e citadas nesta análise referem-se ao predomínio de vegetação arbórea, arbustiva e de gramíneas, sendo considerados parques e praças. Os canteiros centrais fazem parte das avenidas.

Para realização desta pesquisa foram obtidas fotografias de locais previamente selecionados para retratar as situações existentes, como por exemplo, o estado de conservação.

Foram analisados os instrumentos normativos que preveem a criação de áreas verdes públicas, tais como a lei que dispõe sobre parcelamento de solo no sítio urbano de Jataí, verificando se está sendo observado. Para essas análises foi considerada a classificação segundo a Secretaria Municipal do meio Ambiente: praças, parques e canteiro central. Para complemento do estudo foi realizada entrevista com o arquiteto da secretária de planejamento urbano e com o agrônomo chefe de educação ambiental da secretaria do meio ambiente do município de Jataí, obtendo-se dados de áreas verdes públicas e suas considerações a respeito da importância destas áreas para o planejamento da cidade.

Para a classificação e interpretação da imagem de satélite, foi realizada a classificação supervisionada pela técnica Maxver (máxima verossimilhança). Segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2006) "Maxver é o método de classificação que considera a ponderação das distâncias entre médias dos níveis digitais das classes, utilizando parâmetros estatísticos". Utilizando classificadores "pixel a pixel" com limiar de aceitação de 99 %, que traz um resultado melhor quanto maior o número de pixels numa amostra.

Foram definidas apenas duas classes para análise da arborização urbana: a) Vegetação Arbórea, com a finalidade de indicar todas as áreas recobertas por vegetação de médio a grande porte; e b) Outros, abrangendo todas as áreas recobertas por construções, calçamentos, água, superfícies gramadas, solo descoberto, etc. Dessa forma, foi possível obter uma matriz temática indicando as áreas arborizadas no sítio urbano de Jataí.

Nesta etapa de classificação supervisionada, algumas amostras que compõem visualmente as classes que são variadas acabam provocando uma confusão na classificação, principalmente com o asfalto, água e arborização urbana. Esta confusão com as matrizes de classificação eleva o percentual de erro pela aparência muito similar em cor. Para reverter este erro, foram feitas novas classificações a partir de mudanças no contraste da imagem e as áreas restantes, onde permanecia a matriz de confusão, foram editadas manualmente, a fim de reduzir o erro ao mínimo possível.

As delimitações das áreas verdes públicas foram feitas manualmente, a partir da ferramenta "Edição vetorial" do Software SPRING 5.1.6, delimitando todas as áreas de praças, parques e canteiros centrais, conforme resolução da secretaria municipal do meio ambiente, definindo estes como áreas verdes. O restante das áreas arborizadas e áreas verdes privadas, foram incluídas no mapa de arborização urbana. O resultado final constitui um mapa temático das áreas verdes, representado por gráficos ou cores, compostos pela distribuição espacial e o tamanho de cada área verde pública dentro do sítio urbano.

Para a obtenção do índice de áreas verdes públicas (IAVP), foi utilizado o método tradicional, baseado na proporção da somatória das áreas verdes (m<sup>2</sup>), dividida pelo número de habitantes da área urbana.

$$IAVP = \frac{\text{Somatório de AVP}}{\text{Habitantes}} \quad (\text{m}^2/\text{hab}) \quad (1)$$

Onde: IAVP é o índice das áreas verdes públicas – quantidade de áreas verdes de uso público. São somadas praças, parques e canteiros centrais de avenida; Habitantes – número total de habitantes da área urbana de Jataí.

O índice considerado ideal e difundido no Brasil pela OMS é de 12m<sup>2</sup> de área verde/habitante (TROPPEMAIR E GALINA, 2003, [s.p.]).

O resultado final da pesquisa, além da revisão teórico-metodológica e das discussões propostas, obtiveram-se cinco mapas temáticos, que estão dispostos ao longo dos resultados, além de fotografias registradas durante as visitas a campo. Os cinco mapas/cartas são: 1) Carta imagem Ikonos 2004 e Geoeye 2010; 2) Áreas verdes públicas e arborização urbana por setor da cidade; 3) Mapa de arborização urbana; 4) Mapa de áreas verdes públicas segundo definição da Prefeitura Municipal de Jataí; 5) Mapa de áreas verdes públicas de acordo com a legislação pertinente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

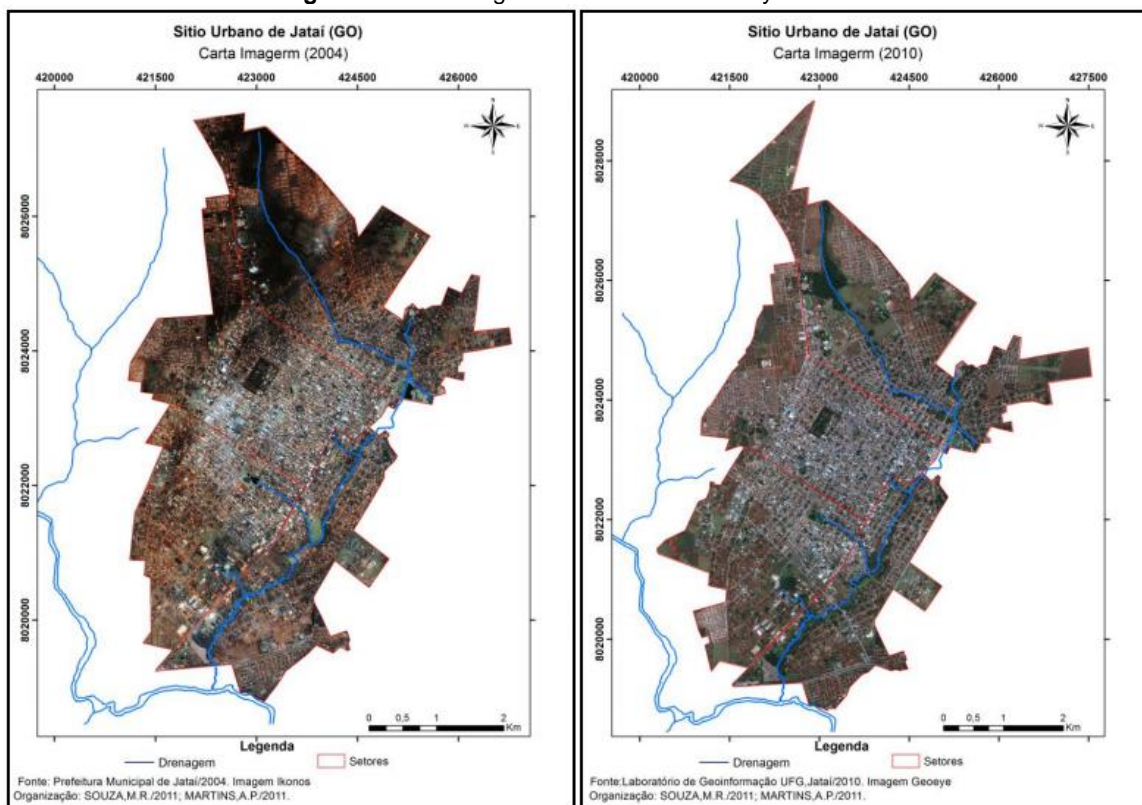
Com base nas imagens Ikonos 2004 e Geoeye1 2010, discute-se, a seguir, os cinco mapas elaborados que buscam espacializar e dimensionar as áreas verdes públicas e a cobertura da vegetação arbórea.

### **CARACTERIZAÇÕES DAS ÁREAS VERDES E COBERTURA VEGETAL ARBÓREA NA ÁREA URBANA DE JATAÍ (GO) NOS ANOS DE 2004 E 2010**

Observa-se na Figura 2 o mapa referente à Carta imagem da área urbana de Jataí do ano de 2004 e do ano de 2010. Os resultados mostraram que, neste período de seis anos, o crescimento dos loteamentos concentraram-se nas regiões norte e centro oeste da cidade.

É possível observar, através das imagens, os locais de maior expansão urbana e que determinam o aumento das áreas desmatadas, com conseqüente déficit de cobertura vegetal.

**Figura 2.** Carta imagem Ikonos 2004 e Geoeye 2010.



**Fonte:** Prefeitura Municipal de Jataí, 2004./Laboratório de Geoinformação UFG Jataí, 2010.

A redução das áreas vegetadas tem acontecido de forma rápida, quando se considera esses seis anos de crescimento. O percentual de cobertura vegetal foi reduzido, principalmente, nessas áreas de expansão, pois o interesse dos proprietários visa a construção do maior número de novas residências, com prejuízo das áreas verdes, cada vez menores e insuficientes em relação à quantidade e distribuição das árvores necessárias e exigidas, garantindo-se um mínimo de conforto térmico, paisagístico e equilíbrio ambiental.

Observando-se as imagens de 2004 e 2010, os levantamentos de campo e analisando-se os mapeamentos que constam no plano diretor do município de Jataí é possível afirmar que a

cidade de Jataí teve uma expansão em loteamentos de 8,65% em relação ao sítio urbano de 2004; isso representaria uma demanda muito importante por espaços verdes, praças e parques.

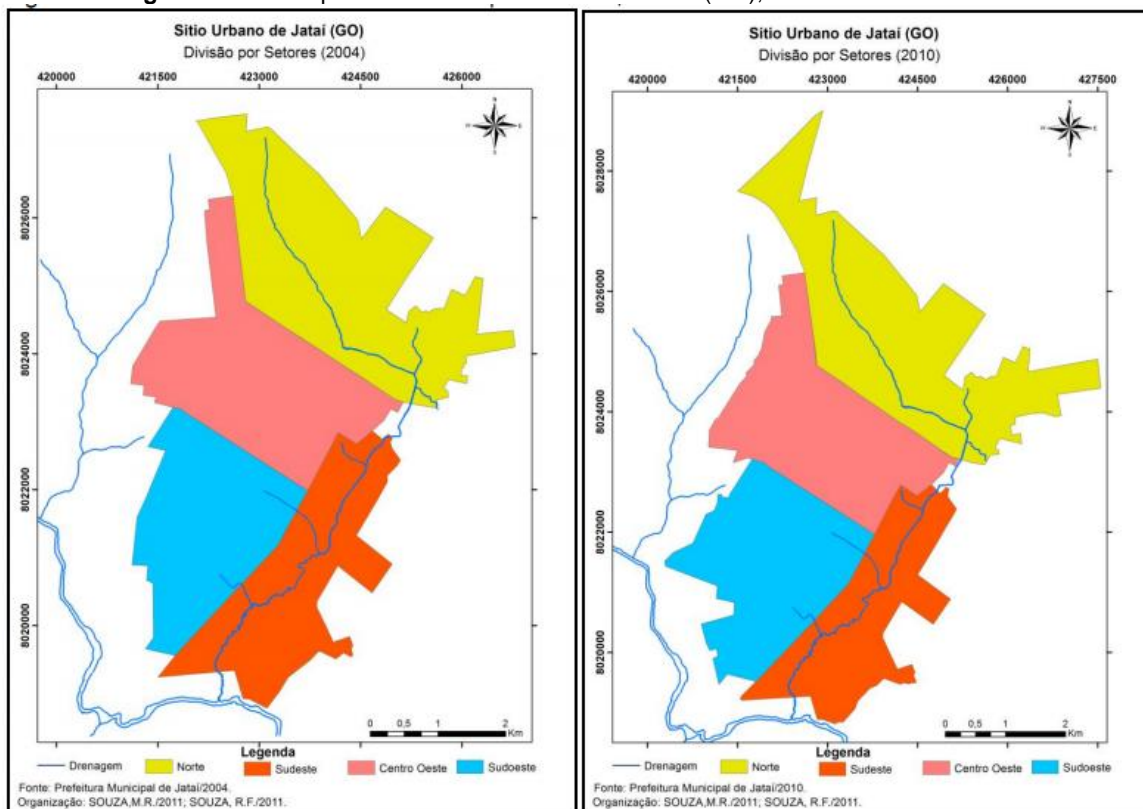
Segundo a lei de parcelamento do solo, citado anteriormente, os novos loteamentos devem destinar 7,5% para áreas verdes. Este regulamento existe desde o ano de 2001 para que as cidades apresentem estes espaços públicos de forma organizada, distribuídos regularmente por toda a malha urbana.

### ***DIVISÃO POR SETORES DO SÍTIO URBANO DE JATAÍ (GO) NOS ANOS DE 2004 E 2010***

Pode-se verificar na Figura 3 que o sítio urbano foi dividido em quatro setores, com base nas principais ruas da cidade e no zoneamento de Jataí, facilitando a representação da distribuição espacial das áreas verdes.

No ano de 2004, o setor norte media 8,42 km<sup>2</sup>, o setor centro oeste 6,4 km<sup>2</sup>, o setor sudoeste 4,97 km<sup>2</sup> e o setor sudeste 5,43 km<sup>2</sup>, representando um total de 25,26 km<sup>2</sup>. Na representação dos setores do ano de 2010, houve um crescimento dessas áreas, dada a implantação dos novos loteamentos no sítio urbano, sendo que o setor norte media 10,07 km<sup>2</sup>, o setor centro oeste 7,09 km<sup>2</sup>, o setor sudoeste 6,63 km<sup>2</sup> e o setor sudeste 5,43 km<sup>2</sup>, num total de 29,22 km<sup>2</sup>, resultando um crescimento da área urbana de 3,96 km<sup>2</sup> no período de seis anos.

**Figura 3 .** Divisão por setores do sítio urbano de Jataí (GO), nos anos 2004 e 2010.



Fonte: Prefeitura Municipal de Jataí, 2004/2010.

### ***CARACTERIZAÇÕES DA COBERTURA VEGETAL ARBÓREA NO SÍTIO URBANO DE JATAÍ (GO) NOS ANOS DE 2004 E 2010***

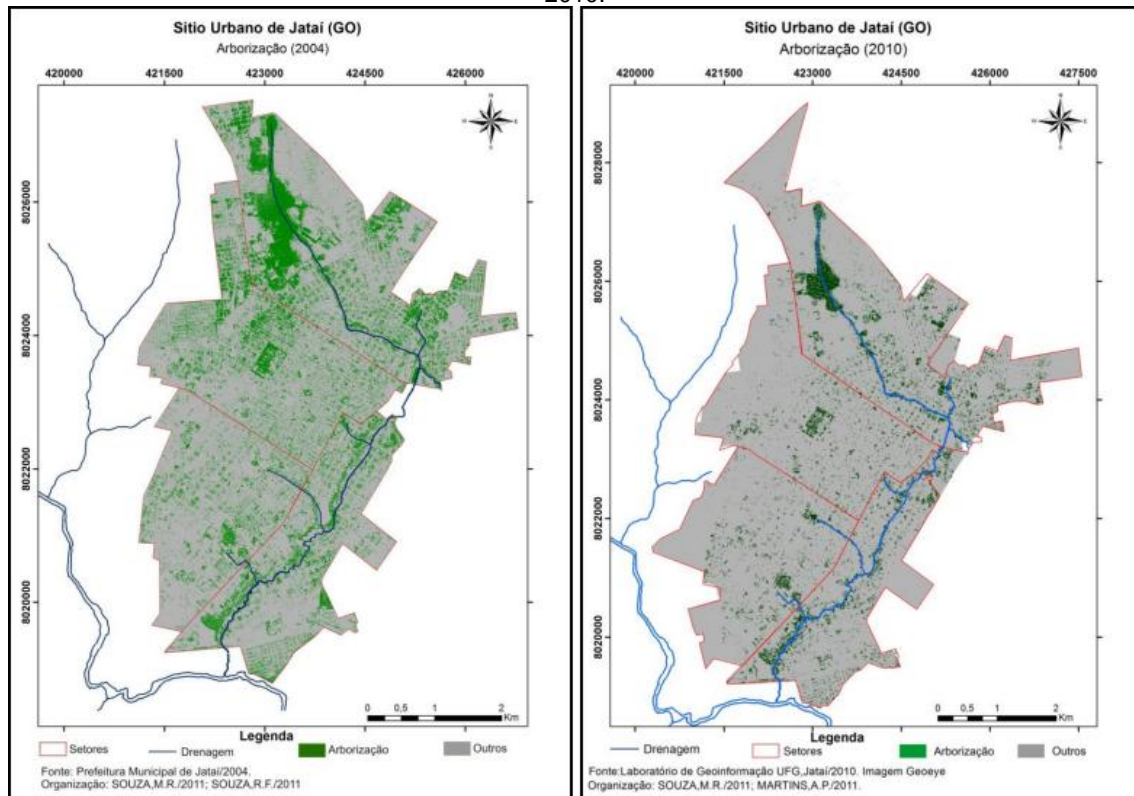
Na Figura 4 observa-se a classificação e a existência de áreas verdes e vegetação arbórea no sítio urbano de Jataí com base nas imagens Ikonos (2004) e Geoeye (2010).

Os resultados encontrados, a partir da classificação, demonstram que houve uma redução da cobertura vegetal em toda a área urbana. Esta classificação foi gerada a partir dos elementos de vegetação predominantes, como árvores de porte alto, que foram somadas aos parques, praças públicas, quintais, jardins particulares e árvores nas calçadas. As somatórias de todas estas áreas combinadas com a arborização viária e com as áreas verdes constituem o sistema de cobertura vegetal.

A cobertura vegetal no ano de 2004 era de 4,96 km<sup>2</sup>, havendo uma razoável cobertura distribuída pelo sítio urbano. Já no mapa de 2010, constata-se que houve uma diminuição da cobertura vegetal nos últimos seis anos passando para 2,32 km<sup>2</sup>.

Ainda de acordo com a Figura 4, dentro da área total do sítio urbano de 83 % existe 16% de cobertura vegetal, resultado que inclui toda a vegetação seja ela pública, como as praças, parques e canteiros centrais, as arborizações das vias públicas como as áreas privadas do sítio urbano. Apenas 1% representa áreas verdes, valor muito baixo para a quantidade de habitantes existentes.

**Figura 4.** Caracterização da cobertura vegetal arbórea no sítio urbano de Jataí (GO) nos anos de 2004 e 2010.



**Fonte:** Prefeitura Municipal de Jataí, 2004./Laboratório de Geoinformação UFG Jataí, 2010.

Esta quantidade de cobertura vegetal é resultante da interferência da mata do açude que se encontra em uma área de reserva florestal, com vegetação arbórea. Esta área localiza-se no setor norte e nos últimos seis anos, de acordo com os mapas, apresentou redução, pois autorizou-se um número grande de novos loteamentos, que são os principais responsáveis pela ocupação dessas áreas, proporcionando alterações quantitativas importantes na expansão urbana desses locais.

A falta de planejamento em relação à cobertura vegetal urbana em Jataí, principalmente nas áreas de expansão nos últimos seis anos, resultou na ausência de áreas verdes e de arborização. O não cumprimento da legislação ambiental empobrece a qualidade do sítio urbano no que se refere à cobertura vegetal.

#### **CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS VERDES COM DADOS DA PREFEITURA MUNICIPAL DE JATAÍ (GO) NOS ANOS DE 2004 E 2010**

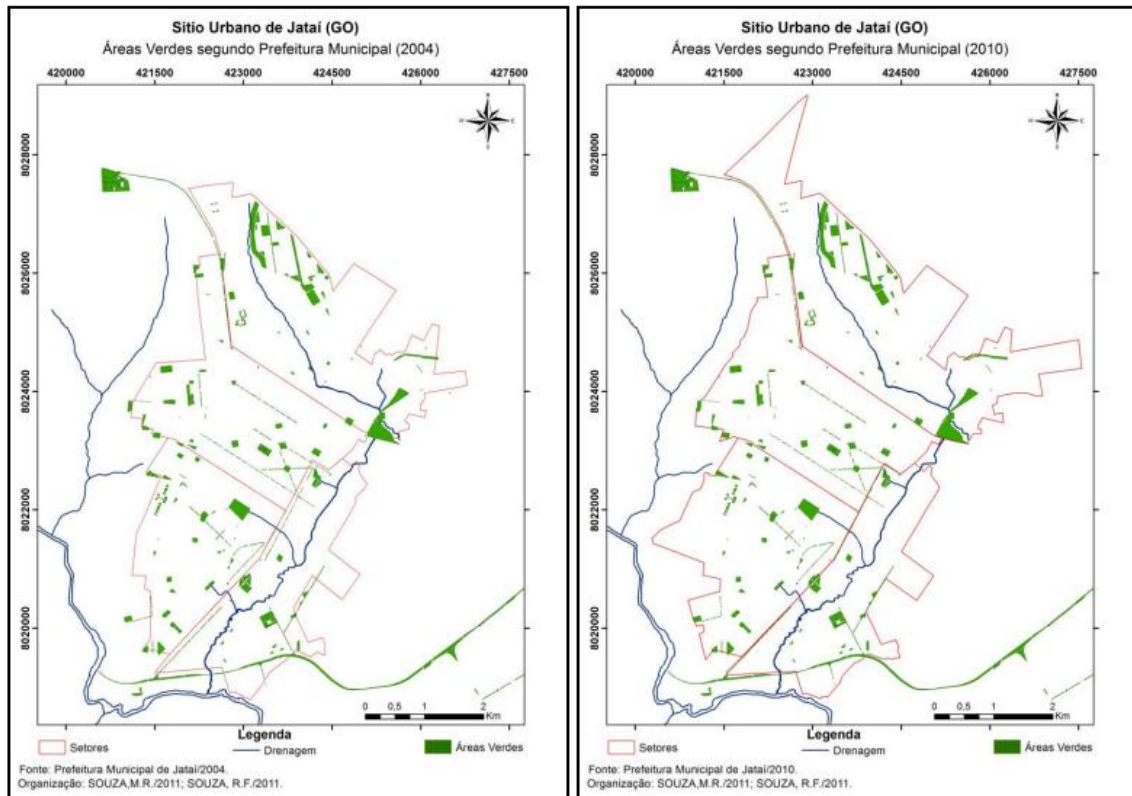
No mapa da Figura 5 foram delineadas as áreas verdes com base em dados da prefeitura municipal de Jataí, que define como áreas verdes os elementos públicos e também privados, como é o caso do parque de exposições, as áreas de preservação permanente, as áreas particulares e o verde do acompanhamento viário das BRs 158 e 060.

A metodologia utilizada pela prefeitura municipal eleva o índice de áreas verdes por habitante para 16,24 m<sup>2</sup>/hab, pois os métodos são diferentes do proposto neste trabalho, que considera



somente as áreas verdes públicas. Percebe-se, assim, a necessidade de classificar e padronizar as metodologias de quantificação de áreas verdes, permitindo a geração de índices mais confiáveis para todos os municípios. Enfatizando e exemplificando, no mapeamento oficial, realizado pela prefeitura municipal de Jataí, por exemplo, constam como áreas verdes as igrejas, as escolas, os condomínios fechados, o parque agropecuário, entre outros.

**Figura 5.** Caracterizações das áreas verdes segundo prefeitura municipal de Jataí (GO) nos anos 2004 e 2010.



**Fonte:** Prefeitura Municipal de Jataí, 2004/2010.

O cálculo do índice de áreas verdes, feito a partir de todos os elementos públicos ou privados, são diferentes dos índices encontrados somente em espaços públicos, o que implica nos resultados encontrados, acima do que é proposto pela OMS de 12 m<sup>2</sup>, falsificando, desta forma, a imagem da cidade, dando a impressão de cidade que preserva a qualidade ambiental.

É importante ressaltar que há muita confusão sobre os conceitos de áreas verdes, principalmente quando estão ligadas a parâmetros estabelecidos por autores, com definições dos termos diferenciadas, o que gera também a diferenciação nos parâmetros de comparação.

Os resultados da caracterização, segundo a prefeitura municipal, enfatiza-se, não estão focados somente em áreas verdes públicas, perdendo-se a importância desses espaços públicos no processo de planejamento da cidade.

#### **ÍNDICE DE ÁREAS VERDES POR HABITANTE (IAV) COMPARADO À LEI DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO URBANO (ZONEAMENTO) DA CIDADE DE JATAÍ (GO)**

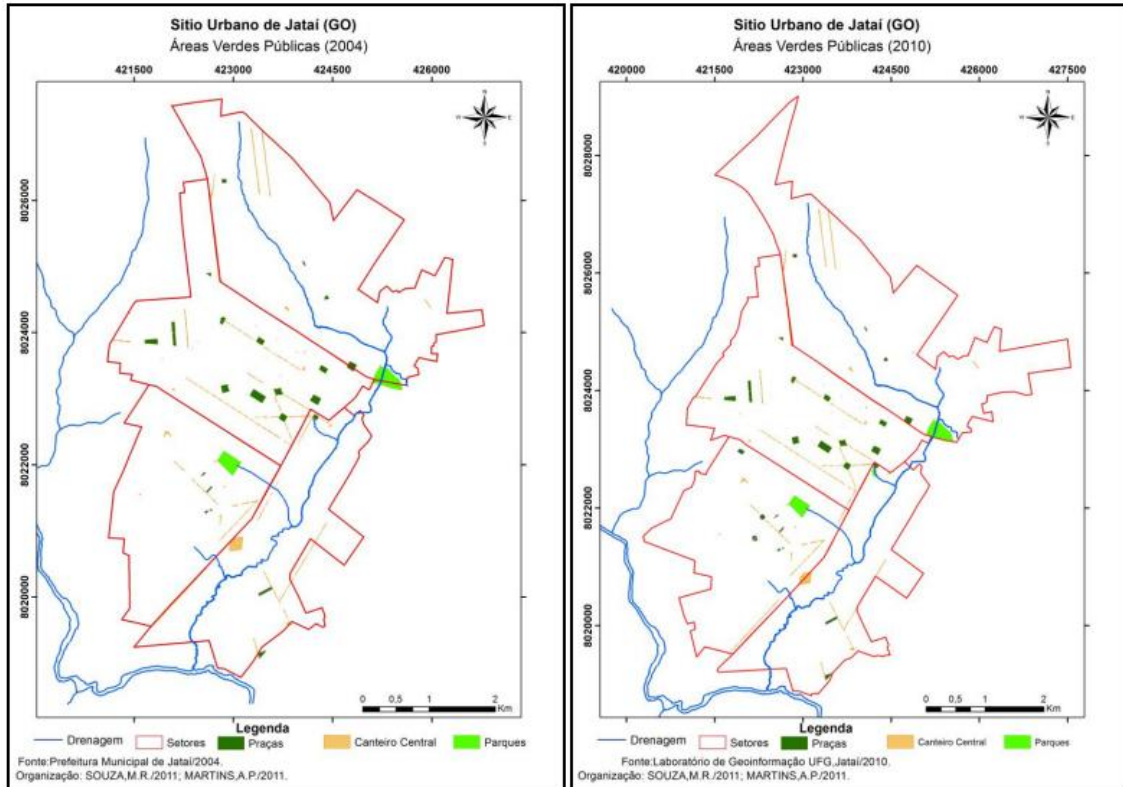
Observando a Figura 6, percebe-se a diferenciação na classificação dos mapas devido a conceituação utilizada nos termos áreas verdes públicas e nos termos utilizados segundo a prefeitura municipal. Esta pesquisa baseia-se nos parâmetros já definidos anteriormente. Essa diferenciação ocorre em relação a todos os órgãos públicos com alguma responsabilidade por este setor, pois cada um deles segue conceituações diferentes.

A metodologia utilizada para obter o índice, portanto, foi o somatório das áreas verdes públicas (praças, parques e canteiros centrais), dividida pela população da área urbana. De acordo com o mapa de 2004, a somatória de áreas verdes foi de 0,42 km<sup>2</sup> que, dividida pela população da área urbana de 75.504 habitantes, segundo estimativa do IBGE da referida data, chegando a



um índice de 5,51 m<sup>2</sup> de área verde por habitante. No mapa de 2010, observou-se um pequeno aumento das áreas verdes, de 0,43 km<sup>2</sup>. A população da área urbana foi de 81.010, segundo IBGE (2010), obtendo-se um índice de 5,31 m<sup>2</sup> de áreas verdes públicas por habitante. Esses índices estão muito abaixo do que a OMS considera ideal, de 12 m<sup>2</sup>.

**Figura 6.** Caracterizações das Áreas Verdes Públicas de Jataí (GO) nos anos de 2004 e 2010.



**Fonte:** Prefeitura Municipal de Jataí, 2004./Laboratório de Geoinformação UFG Jataí, 2010.

Através da quantificação das áreas verdes de Jataí, percebeu-se que a cidade possui uma quantidade de espaço público verde abaixo dos parâmetros exigidos, segundo Troppmair e Galina (2003).

Ainda em relação às áreas verdes, foi constatado que há uma má distribuição espacial na malha urbana, havendo uma concentração maior no setor centro-oeste, enquanto que nos bairros mais recentes, como por exemplo, no setor norte onde há uma maior concentração de população de baixa renda, foram encontrados os menores valores em relação às praças e parques vegetados da cidade.

A Tabela 1 mostra a distribuição das áreas verdes públicas por setor, conforme levantamento de campo e dados utilizados para definição das categorias através do geoprocessamento.

**Tabela 1.** Áreas Verdes separadas por setores em 2004 e 2010 em Jataí (GO).

Setor	Tipo de Área Verde	Área (2004)	Área (2010)
Norte	Praça	10%	10%
	Canteiro	10%	10%
	Parque	80%	80%
Centro Oeste	Praça	79%	79%
	Canteiro	21%	21%
	Parque	0%	0%
Sudoeste	Praça	2%	18%
	Canteiro	18%	18%
	Parque	64%	64%
Sudeste	Praça	33%	33%
	Canteiro	50%	50%
	Parque	0%	17%

**Organização:** SOUZA, Millene Rodrigues, Novembro de 2011.

A cidade foi dividida em quatro setores (Norte, Centro Oeste, Sudeste e Sudoeste) no intuito de mostrar uma dimensão da distribuição das áreas verdes públicas dentro da malha urbana. A região Norte apresenta do total de áreas verdes um percentual de 80 %, correspondente às áreas de parque, sendo esta área a maior da cidade, devido ao parque Juscelino Kubitschek (JK), mostrada na figura 7. As praças representam 10% e os canteiros centrais 10% das áreas verdes públicas, valores pequenos em relação aos outros setores.

**Figura 7.** Parque Juscelino Kubitschek (JK), uma das maiores áreas verdes da cidade de Jataí.



**Autor:** Souza, Millene Rodrigues, Março de 2011.

A região Centro-Oeste não possui área de parque, mas é a mais favorecida em quantidade de praças, representadas por 73% do total de áreas verdes e de 27% de canteiros. Nota-se que as praças possuem várias atribuições diferentes entre elas, como podemos observar na figura 8. Na figura A, as praças apresentam pouquíssima arborização e poucos equipamentos públicos de lazer e na figura B a praça é bastante arborizada, mas não apresenta manutenção regular.

**Figura 8. (A).** Praça com pouca arborização, na maioria coqueiros; **(B).** Praça na região centro oeste bastante arborizada.



**Autor:** Souza, Millene Rodrigues, Março de 2011.

Observa-se em trabalho de campo que a maioria das praças do sítio urbano de Jataí não segue critérios únicos para o plantio, como, por exemplo, para a utilização de espécies que possuem copa larga e densa, visando à formação de um microclima mais ameno e com maior sombreamento, oferecendo a população local adequado de lazer e descanso.

As funções dos espaços verdes deveriam ser resgatadas de forma a melhorar o ambiente urbano e melhorar as relações positivas da população com a paisagem.

Na região Sudoeste concentra-se a segunda maior área de parque da cidade, correspondendo a 64% das áreas verdes. As praças, no ano de 2004, representavam 15% e no ano de 2010, este valor elevou-se para 18%; os canteiros centrais permaneceram com o mesmo valor de 18%.

Por fim, a região Sudeste da cidade apresentou, no total de áreas verdes públicas, um percentual de 40% de praças e 60% de canteiros, em 2004. No ano de 2010, passou a apresentar uma área de 17% em relação ao total de áreas verdes destinada ao Parque Ecológico do Olho d'água. Os canteiros centrais representam 50%, e 33% de praças do total de áreas verdes do setor.

Na cidade encontram-se vários exemplos de canteiros arborizados como mostra a (Figura 9), frisando-se que os elementos da vegetação predominante são palmeiras, que não fazem parte da arborização. Alguns destes espaços possuem solo permeável, ajudando na infiltração da água, mas outros são totalmente impermeabilizados.

**Figura 9. (A).** Canteiro com espaços permeáveis, com vegetação de coqueiros; **(B).** Canteiro com espaços impermeáveis.



**Autor:** Souza, Millene Rodrigues, Maio de 2011

De modo geral, percebe-se a necessidade de aumento de áreas verdes públicas e uma distribuição mais igualitária na cidade, uma vez que a área verde está relacionada à valorização imobiliária, ligando a natureza a estes espaços edificados.

De acordo com Scopel et. al. (2005, p. 31):

Os elementos que compõem a natureza interagem em uma troca mútua de energia, formando um arranjo equilibrado. Esse “equilíbrio natural” é modificado quando nele se introduz, artificialmente, um novo elemento, que pode ser uma simples planta, a retirada completa da vegetação, mudanças no relevo etc.

Para que haja esse equilíbrio natural, é necessário que os espaços constituídos por praças, parque e canteiros, possam estar bem equipados e com grande expressividade de cobertura vegetal, que garantam a qualidade ambiental com a existência do verde urbano.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a análise dos resultados foi possível identificar que a quantificação das áreas verdes da área urbana de Jataí é insatisfatória em relação à quantidade da população que reside na cidade.

A arborização urbana é desordenada, alguns bairros são bem arborizados e em outros, praticamente, não se encontra nenhum tipo de arborização. As praças e parques avaliados

não possuem arborização satisfatória, o que não proporciona vantagens relevantes como, por exemplo, o sombreamento que possibilita a criação de um microclima mais ameno.

É importante valorizar o índice de áreas verdes por habitante do sítio urbano de Jataí, pois este índice poderá se tornar um instrumento para que os órgãos públicos responsáveis possam planejar melhor a quantificação, distribuição e a qualificação destas áreas, tendo como principal finalidade o aumento da arborização, com mais espécies nativas do cerrado, cumprindo suas funções.

Além disso, favorecer a conscientização dos habitantes sobre a importância da vegetação como elemento indispensável à cidade, investindo maciçamente na divulgação e nas informações sobre os benefícios que a arborização poderá oferecer a toda a comunidade urbana, elaborando-se cartilhas que motivem e deem informações importantes para a sociedade. Neste sentido, a universidade poderia ser um parceiro muito importante.

## REFERÊNCIAS

ABREU, Alexandre H.; OLIVEIRA, Rodrigo J. de. **Áreas verdes e municípios**. Santa Catarina, 2004. Disponível em: <<http://www.buscalegis.ufsc.br/revistas/files/anexos/26836-26838-1-PB.pdf>> Acesso em: 18 set. 2010, p. 2.

BRASIL. **Lei Federal n.º 9.785**, de 29 de Janeiro de 1999. Art. 4º§ 1º. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9785.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9785.htm)>. Acesso em: 18 set. 2010, [s.p.].

FILHO, Alexandre Theobaldo Buccheri; NUCCI, João Carlos. **Espaços livres, Áreas livres e Cobertura vegetal no Bairro Alto da XV, Curitiba/PR**. Revista do Departamento de geografia, 2006 p. 37-50. Disponível em: <[http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos\\_cientificos/artigo226-publicacao.pdf](http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos_cientificos/artigo226-publicacao.pdf)>. Acesso em: 15 fev. 2011.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 10 nov. 2010.

\_\_\_\_\_. **Cidades**. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 10 out. 2011.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Portal de Produtos e Serviços**. 2006. Disponível em: <<http://www.inpe.br/>>. Acesso em: 10 set. 2010.

JESUS, Silvia Cristina de; BRAGA, Roberto. Análise Espacial das Áreas Verdes Urbanas da Estância de Águas de São Pedro – SP. **Caminhos da Geografia**, v. 18, n. 16, p. 217-224, 2005. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/viewFile/10212/6081>>. Acesso em: 20 set. 2011.

MUNICIPAL. **Lei Nº 3.069, de 28 de junho de 2010**. Parcelamento do Solo Urbano de Jataí. Capítulo V, Parágrafo único, Jataí, 2007, [s.p.].

LOBODA, Carlos Roberto; DE ANGELIS, Bruno Luiz Domingos. **Áreas Verdes Públicas Urbanas: conceitos, usos e funções**. *Ambiência - Revista do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais*. v. 1, n. 1, 2005, p. 127-133. Disponível em: <[revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/download/.../185](http://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/download/.../185)>. Acesso em: 16 out. 2010.

MARIANO, Z. De F., MORAGAS, W. M.; SCOPEL, I. Variação temporal das deficiências e excedentes hídricos na região de Jataí (GO), no período de 1980 a 1999. In: IV Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, **Anais...** v. 1. Rio de Janeiro: UFRJ, 2000. p.93.

MELO, Evanisa Fátima Reginato Quevedo; ROMANINI, Anicoli. A Gestão da Arborização Urbana na Cidade de Passo Fundo/RS. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 2, n. 1, 2007, p. 6. Disponível em: [http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos\\_cientificos/artigo09.pdf](http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos_cientificos/artigo09.pdf). Acesso em: 10 set. 2010.

MORERO, Andrea Maria. *et al.* **Planejamento Ambiental de Áreas Verdes: estudo de caso em Campinas – SP**. Revista Instituto Florestal, v.19, n 1. São Paulo, 2007, p. 20. Disponível em <http://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/download/157/185>. Acesso em: 15 de ago. de 2010.



- NETO, Everaldo Marques de Lima. et al. **Análise das Áreas Verdes das Praças do Bairro Centro e principais Avenidas da cidade de Aracaju- SE**. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v. 2, n.1, 2007, p. 21. Disponível em: [http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos\\_cientificos/artigo10.pdf](http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos_cientificos/artigo10.pdf). Acesso em: 28 nov. 2010.
- NUCCI, J. C. **Qualidade Ambiental e Adensamento Urbano**: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP). 2ª edição; Edição do Autor, Curitiba 2008, p. 30. Disponível em: [http://www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs/arquivos/qldade\\_amb\\_aden\\_urbano.pdf](http://www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs/arquivos/qldade_amb_aden_urbano.pdf). Acesso em: 20 set. 2010.
- PAIVA, Haroldo Nogueira de; GONÇALVES, Wantuelfer. **Florestas Urbanas**: planejamento para melhoria da qualidade de vida. Viçosa, MG. Aprenda Fácil Editora, v. 2, 2002. p. 23 – 24. (Série arborização urbana).
- ROSSETTI, Adriana Inês Napias. et al. **As Árvores e suas Interfaces no Ambiente Urbano**. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana. Departamento de Ciências Florestais. Piracicaba, SP, v.5, n.1, 2010, p. 4. Disponível em: [www.revsbau.esalq.usp.br/artigos.../artigo59-publicacao.pdf](http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos.../artigo59-publicacao.pdf). Acesso em: 08 jul. 2010.
- SCOPEL, I., ASSAD, E.D., EVANGELISTA, B., BEZERRA, H. Análise das chuvas no Centro-Sul de Goiás. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, **Anais**, 2. Campina Grande/Paraíba, 1995.
- SCOPEL, I.; SILVA, M.R.; MARIANO, Z.de.F.; PEIXINHO, D.M. Escoamento superficial da água na microbacia do córrego do Sapo, em Jataí (GO), como subsídio ao planejamento urbano. **INTERGEO**, ano 2, n.2, Rondonópolis/MT: UFMT, 2002. p. 126-135.
- SCOPEL, Iraci. et al. **Evolução do uso da terra na microbacia do córrego do Açude, em Jataí - GO**. Boletim goiano de geografia, Instituto de socioambientais/geografia, v. 22, nº 2, 2002, p.31-41. Disponível em: <http://www.revistas.ufg.br/index.php/bgg/article/download/15385/9434>. Acesso em: 05 dez. 2011.
- SILVEIRA, John Mivaldo da. **O Elemento Vegetal e a Ambiência na Avenida Goiás**: estudo de caso do trecho histórico original. Goiânia, 2007, p. 18. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/11047/000604880.pdf?sequence=1>. Acesso em: 12 jan. 2011.
- TOLEDO, Fabiane dos Santos. et al. **Um Índice de Áreas Verdes (IAV) na cidade de Uberlândia / MG**. Revista da Sociedade brasileira de Arborização Urbana, v. 4, n. 3, 2009, p. 88. Disponível em: [http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos\\_cientificos/artigo88.pdf](http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos_cientificos/artigo88.pdf). Acesso em: 24 dez. 2010.
- TROPPEMAIR, Helmut; GALINA, Márcia Helena. **Áreas Verdes**. Ano III, n. 2, 2003. Disponível em: [www.rc.unesp.br/igce/planejamento/.../Artigos/helmut%201.htm](http://www.rc.unesp.br/igce/planejamento/.../Artigos/helmut%201.htm). Acesso em: 12 dez. 2010. [s.p.].