

Caracterização e Índice de Áreas Verdes Urbanas em Quirinópolis, Goiás, Brasil

Isa Lucia de Moraes¹

Universidade Estadual de Goiás

Rochele Aparecida Cabral Gouveia²

Secretaria Municipal de Educação de Quirinópolis

Pedro Rogério Giongo³

Universidade Estadual de Goiás

Gustavo da Silva Soares⁴

Universidade Estadual de Goiás

Silaine Ferreira Chaves de Souza⁵

Universidade Estadual de Goiás

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo analisar o IAV no perímetro urbano de Quirinópolis, GO. As áreas verdes foram selecionadas e mapeadas com uso do software QGIS v.3.34., imagens de satélite da PLANET juntamente com imagens do Google Earth. Posteriormente, foi quantificado o IAV. O IAV da área urbana de Quirinópolis foi de 6,63 m²/hab, valor abaixo do mínimo recomendado pela Sociedade Brasileira de Arborização Urbana. As áreas verdes não estão dispostas homogeneamente no perímetro urbano e 73,5% dos bairros não possuem área verde, mesmo diante da importância desses espaços, tanto em termos ecológicos quanto sociais, caracterizando-se em um complemento necessário ao lazer, especialmente para os munícipes que não dispõem de recursos para buscar entretenimento fora do perímetro urbano. O reduzido IAV para Quirinópolis representa uma clara contradição entre o discurso da necessidade das Áreas Verdes em prol da qualidade de vida e a realidade da sua área urbana.

¹ Doutora em Ciências Ambientais. Universidade Federal de Goiás (UFG). **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-8748-9723>. **Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/6372928256741767>. **E-mail:** isa.morais@ueg.br.

² Mestre em Ambiente e Sociedade (PPGAS-UEG). Universidade Estadual de Goiás (UEG), Câmpus Sudoeste, Sede Quirinópolis. **ORCID:** <https://orcid.org/0009-0008-9269-1174>. **Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/1835180108472000>. **E-mail:** rochelecabral@gmail.com.

³ Doutor em Irrigação e Drenagem. Universidade de São Paulo USP/ESALQ. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-9042-9120>. **Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/7722106627371401>. **E-mail:** pedro.giongo@ueg.br.

⁴ Graduado em Ciências Biológicas e mestrando em Ambiente e Sociedade (PPGAS-UEG). Universidade Estadual de Goiás (UEG), Câmpus Sudoeste, Sede Quirinópolis. **ORCID:** <https://orcid.org/0009-0006-1521-9744>. **Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/2146336857157013>. **E-mail:** gus.soares.bio@gmail.com.

⁵ Graduada em Ciências Biológicas e mestranda em Ambiente e Sociedade (PPGAS-UEG). Universidade Estadual de Goiás (UEG), Câmpus Sudoeste, Sede Quirinópolis. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-4879-9037>. **Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/9868949575748216>. **E-mail:** silaineferreirachaves@gmail.com.

Palavras-chave: Ecossistemas urbanos; Gestão urbana; Qualidade ambiental.

Characterization and Index of Urban Green Areas in Quirinópolis, Goiás, Brazil

ABSTRACT

This study aimed to analyze the Green Area Index (GAI) in the urban perimeter of the municipality of Quirinópolis, GO. Green areas were selected and mapped using QGIS v.3.34 software, satellite images from PLANET, and Google Earth images. Subsequently, the GAI was quantified. The GAI of the urban area of Quirinópolis was 6.63 m²/inhabitant, a value below the minimum recommended by the Brazilian Society of Urban Arboriculture. Green areas are not homogeneously distributed throughout the urban perimeter, and 73.5% of neighborhoods lack green areas, despite the importance of green areas, both ecologically and socially, representing a necessary complement to leisure, especially for residents who lack the resources to seek entertainment outside the urban perimeter. The low GAI for Quirinópolis represents a clear contradiction between the discourse on the need for green areas to improve quality of life and the reality of its urban area.

Keywords: Urban ecosystems; Urban management; Environmental quality.

Caracterización e Índice de Áreas Verdes Urbanas en Quirinópolis, Goiás, Brasil

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo analizar el Índice de Áreas Verdes (IAV) en el perímetro urbano del municipio de Quirinópolis, GO. Se seleccionaron y mapearon áreas verdes utilizando el software QGIS v.3.34, imágenes satelitales de PLANET e imágenes de Google Earth. Posteriormente, se cuantificó el IAV. El IAV del área urbana de Quirinópolis fue de 6,63 m²/habitante, un valor inferior al mínimo recomendado por la Sociedad Brasileña de Arboricultura Urbana. Las áreas verdes no se distribuyen homogéneamente en todo el perímetro urbano, y el 73,5% de los barrios carecen de áreas verdes, apesar de la importancia de estas, tanto ecológica como socialmente, ya que representan un complemento necesario para el ocio, especialmente para los residentes que carecen de recursos para buscar entretenimiento fuera del perímetro urbano. El bajo IAV de Quirinópolis representa una clara contradicción entre el discurso sobre la necesidad de áreas verdes para mejorar la calidad de vida y la realidad de su área urbana.

Palabras clave: Ecosistemas urbanos; Gestión urbana; Calidad ambiental.

INTRODUÇÃO

As áreas verdes abrangem o conjunto de áreas intraurbanas que apresentam cobertura vegetal (nativa e ou introduzida) e contribuem para melhorias na qualidade de vida e o equilíbrio ambiental nas cidades (Morais et al., 2022). Neste preâmbulo, são os espaços de domínio público que desempenham funções ecológica, paisagística e recreativa, propiciando melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotada de vegetação e espaços livres de impermeabilização (Conama, 2006).

A despeito da importância destas áreas para o bem-estar da população urbana, dentre os agravos estão a síndrome da fadiga crônica e o burnout, epidemias do momento as quais estão relacionadas diretamente à urbanização desordenada, alta densidade populacional, política de exclusão social, alterações climáticas, precária coleta de resíduos, falta de limpeza urbana e escassez de água (Zorzanelli; Vieira; Russo, 2016). Nas últimas décadas, o crescimento

populacional desordenado nas áreas urbanas tem ocasionado, muitas vezes, desatenção relativa às áreas verdes. Essa maneira de gestão priva grande parte da população de espaços que muito podem favorecer os municípios em seu bem-estar, culminando em promoção da saúde. Tal situação requer uma abordagem para além de uma análise superficial do meio ambiente, e sim uma mudança de paradigma, um olhar que se baseie nas formas em que os indivíduos interagem com o meio, subsidiado por um diálogo interdisciplinar.

Esses benefícios têm impacto positivo sobre a produtividade econômica e, assim, na prosperidade regional. Diversos estudos mostram que o valor da propriedade (medido por preços hedônicos) aumenta com a proximidade a áreas verdes (Secretariat Of The Convention On Biological Diversity, 2012; Morais et al., 2021; Neres et al., 2021). Outro benefício das áreas verdes é inerente ao ponto de vista cultural, ao servir de local que oportuniza o estabelecimento de uma pedagogia de Educação Ambiental e permite que as presentes e futuras gerações possam desfrutar das áreas verdes e conservá-las (Vidigal; Resende, 2011; Ibiapino; Nääs, 2020; Barros et al., 2021; Neres et al., 2021; Gouveia; Costa; Morais, 2024; Oliveira et al., 2025).

Deve-se considerar área verde como um tipo especial de espaço livre de construção (pelo menos 70% de sua área necessita ser livre de construção, com solo permeável) composto sobretudo por vegetação e atendendo objetivos ecológico-ambiental, estético e de lazer. Sendo assim, nem toda área/espaço livre pode ser considerado área verde, excluindo canteiros, arborização, pequenos jardins de ornamentação e rotatórias. Com isso, identificar tais locais como área verde ocasiona discrepâncias relevantes nos índices de áreas verdes por habitante (Cavalheiro et al., 1999).

Vários autores e fontes trazem visão semelhante à de Cavalheiro et al. (1999) sobre a definição de área verde, descrita acima (Guzzo; Cavalheiro, 2000; Nucci, 2001; Buccheri-Filho, 2006; Guzzo et al., 2006; Moreira et al., 2007; Mazzei et al. 2007; Silva; Santos; Oliveira, 2016; Ives et al., 2017). Pelos inúmeros benefícios das áreas verdes aos municípios aqui mencionados, torna-se necessário e oportuno analisar o Índice de Áreas Verdes (IAV), como subsídio para um planejamento adequado em caso de expansão do perímetro urbano e visando uma maior valoração desses espaços. O cálculo para o IAV expressa a relação entre a área dos espaços verdes e a quantidade de habitantes na zona urbana. A Sociedade Brasileira de Arborização Urbana sugere que exista pelo menos 15m² de área verde por habitante.

O planejamento de áreas verdes requer, primordialmente, o conhecimento sobre a sua quantidade e a distribuição na malha urbana, bem como a associação desses espaços com a população para, posteriormente, embasados em outros fatores, se fazer o diagnóstico da qualidade de vida dos habitantes, o que torna propensa a avaliação da questão ambiental. É importante ressaltar a evidência de que tal análise é uma das primeiras a se considerar para efetuar uma conclusão efetiva da qualidade de vida da população relacionada às áreas verdes.

O aprofundamento de tal questão é de extrema importância, tanto para a população como para os órgãos públicos, pois a política de espaços verdes urbanos é responsabilidade do município. Apesar de não existir legislação pertinente nas cidades brasileiras, especificando uma quantidade adequada de área verde urbana, aquelas com mais de vinte mil habitantes devem ter um plano diretor servindo como instrumento básico da política de desenvolvimento

e de expansão urbana, de acordo com a Constituição Federal aprovada em 1988 (Art.128 § 1º) (Brasil, 1988).

Nas últimas décadas, o município de Quirinópolis, localizado no sul de Goiás, perdeu considerável vegetação nativa devido à grande expansão agrícola, sobretudo do setor sucroalcooleiro, o que vem impactando o microclima da região, além da malha urbana possuir poucas áreas verdes ocasionada pelo crescimento não planejado. Inerente às áreas verdes, em Quirinópolis, as políticas de gestão pública são preconizadas pela Lei Complementar nº 015/2008, que dispõe sobre o Plano Diretor, nos artigos 63 e 64 (Dos Parques, Jardins e Áreas Verdes), artigos 136 e 138 (Do Uso e Ocupação do Solo), artigos 143, § 2º, inciso IV, alínea a, e 144, §, 3º, alínea g (Do Parcelamento Do Solo Urbano) e pela Lei Orgânica de Quirinópolis, nº 1.717/1990, no artigo 226 inciso XI (Do Desporto e Lazer), artigo 249 § 3º (Da Política Urbana) e artigo 265 (Da Política do Meio Ambiente).

Em face ao aqui exposto, esta pesquisa teve como objetivo caracterizar as áreas verdes e calcular o Índice de Áreas Verdes (IAV) para zona urbana de Quirinópolis, Goiás.

MATERIAL E MÉTODOS

O município de Quirinópolis localiza-se no sul do estado de Goiás, Região Centro-Oeste do Brasil. Dista cerca de 285 Km a sudoeste de Goiânia, capital do estado. Quirinópolis possui área de 3.786,026 Km² e está localizado na Mesorregião e Microrregião do Sul Goiano (Figura 1) nas coordenadas 18° 26' 54" S" de latitude e longitude 50° 27' 06" W, com altitude média de 541 metros. Sua população estimada em 2022 (IBGE, 2022) foi de 48.447 habitantes, dos quais, cerca de 40.900 (84,42 %) vivem na área urbana. O perímetro urbano, em 2022, possuía 13,31 Km² e densidade demográfica de 30,78 habitantes/km². Na atualidade, a área urbana apresenta 49 bairros (Figura 1).

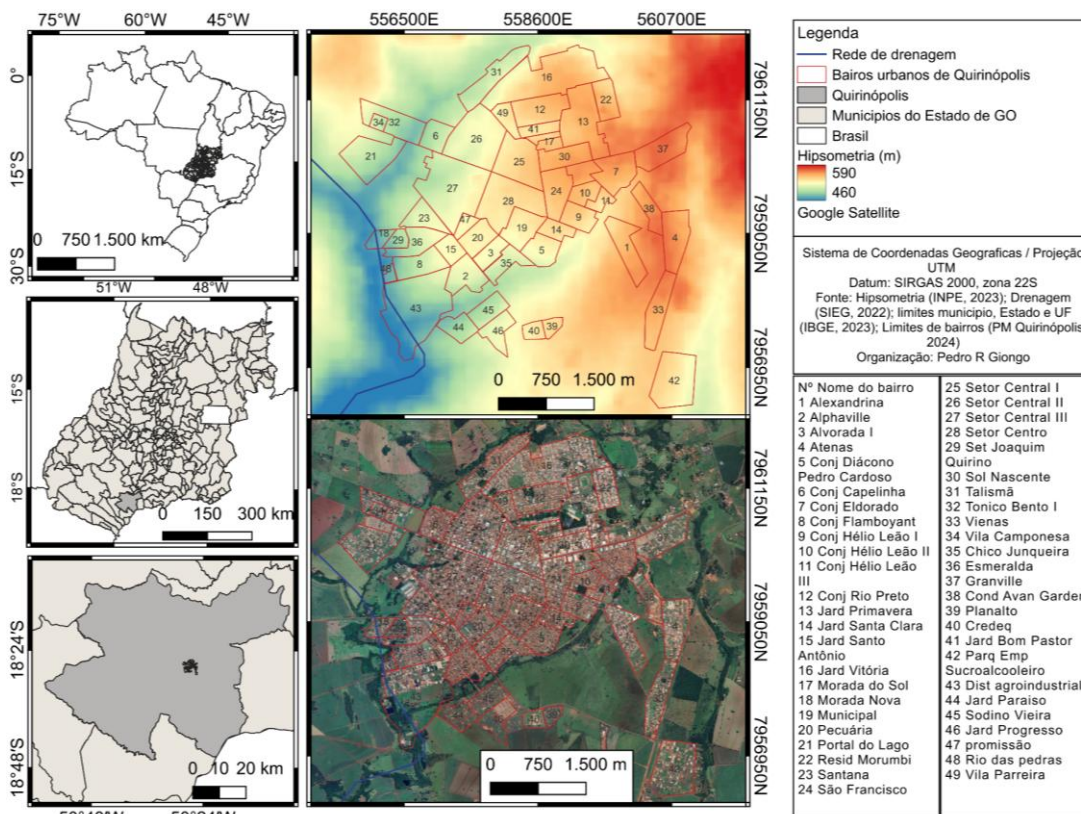
A classificação das áreas verdes consistiu, primeiramente, no processo de seleção e mapeamento dessas áreas no perímetro urbano de Quirinópolis. Os dados dos bairros, da área urbana, da malha viária e urbana, e dos espaços como parques, praças e APP's foram consultados nas bases de dados geográficos. A confecção do mapa foi realizada em quatro etapas: 1) obtenção dos limites dos bairros; 2) Obtenção das áreas verdes na área urbana e entorno do perímetro; 3) extração das áreas verdes do perímetro urbano de Quirinópolis (Bairros), e 4) Áreas verdes no entorno urbano, considerando as distâncias fixas dos limites do perímetro (*buffers*) de 250m, 500m e 1000m.

Para a manipulação dos arquivos geográficos foi utilizado o *software* QGIS v.3.34. Para tal, foi inserida a delimitação dos bairros urbanos de Quirinópolis, com dados do setor de Infraestrutura da Prefeitura de Quirinópolis. Com esses dados foram calculadas as áreas de cada bairro. Para os limites de áreas de entorno foi utilizado a ferramenta *buffer* do GRASS e aplicado às distâncias de 250, 500 e 1000m, com o arquivo vetorial de limite dos bairros.

Para a identificação e quantificação das áreas verdes foram utilizadas imagens de satélite da PLANET (ESA, 2024), referente ao mosaico do mês de abril de 2024, juntamente com imagens do *Google Earth*, dentro do módulo do *software* utilizado. Dessa forma, as imagens

permitiram a criação e digitalização das áreas verdes, considerando critérios de fotointerpretação. Posteriormente, foram calculadas as áreas com o uso da calculadora de campo do QGIS.

Figura 1 - Localização do município de Quirinópolis, Goiás, Brasil, e a distribuição dos bairros na zona urbana



Fonte: Elaboração pelo(s) autor(es)

A coleta e processamento dos dados geográficos foram realizados no perímetro urbano e entorno (*buffer*) de Quirinópolis entre os meses de janeiro e abril de 2024.

Para quantificar o IAV a escolha da fórmula matemática empregada neste trabalho seguiu a proposta de Ramos (2016), por se tratar de uma das mais utilizadas nas pesquisas que envolvem a determinação da quantidade de áreas verdes por habitante. Milano (1990), Henke-Oliveira et al. (1994), Costa e Ferreira (2009) utilizam o cálculo do IAV somando as áreas verdes em m² e dividindo pela população urbana. Para o cálculo do IAV considerou-se o perímetro urbano e o efeito de áreas verdes tanto as localizadas no interior do perímetro urbano, quanto as que circundam a área urbana. Dessa forma, o IAV foi calculado em quatro situações: 1) IAV considerando as áreas verdes localizadas somente no interior do perímetro urbano; 2) IAV considerando áreas verdes numa distância de 250 m; 3) IAV considerando áreas verdes numa distância de 500 m; e 4) IAV considerando áreas verdes numa distância de 1000 m (*buffer*). Foi considerado o valor de 15 m²/hab como o valor de referência para análise, por ser o idealizado pela Sociedade Brasileira de Arborização Urbana.

Foi feita uma análise do percentual de área verde pelo tamanho da área de cada bairro. Não foram calculados os índices de área verde por habitante específico por bairro, por não terem sido encontrados dados atualizados sobre a população de cada bairro. Assim, o índice de áreas verdes da cidade de Quirinópolis foi considerado o somatório das áreas totais de áreas verdes, expresso em metro quadrado, dividido pelo número de habitantes da área urbana. As áreas dos canteiros sem arborização não foram consideradas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentro do perímetro urbano de Quirinópolis existe um baixo número de áreas verdes e estas estão distribuídas de forma desigual. Entre os 49 bairros, apenas 13 apresentam área verde (Figura 2; Tabela 1). O Distrito Agroindustrial (nº 43, Figura 2) é o bairro que apresenta a maior Área Verde Urbana em Quirinópolis, a qual equivale a 10,19% da área total desse bairro. Vale ressaltar aqui, que essa Área Verde faz parte da Área de Preservação Permanente (APP) do Córrego das Clemências.

A segunda maior Área Verde Urbana se localiza no bairro Jardim Primavera (nº 13 na Figura 2, Tabela 1) e equivale a 8,81 % da área total desse bairro. Essa Área Verde é a vegetação presente na nascente do Córrego Cruzeiro, ou seja, faz parte da APP desse córrego, e está localizada no Eldorado Tênis Clube. Grande parte dessa vegetação que atualmente constitui esta nascente foi oriunda de um reflorestamento realizado em 2005.

A terceira maior Área Verde Urbana está localizada no Jardim Bom Pastor (41, Figura 2, Tabela 1) e corresponde a 25,98% da área total deste bairro, maior índice de área verde por área do bairro de Quirinópolis. O Jardim Bom Pastor é contíguo ao Jardim Primavera. Assim, sua Área Verde faz parte da APP do Córrego Cruzeiro, vegetação que também fez parte de um reflorestamento realizado em 2005. Esse curso d'água apresenta um trecho, na região considerada o setor central da cidade, canalizado e toda a APP foi substituída pela antropização resultante da urbanização, com suas margens sendo impermeabilizadas com concreto.

Nos Conjuntos Rio Preto (12) e Hélio Leão II (10) (Figura 2, Tabela 1), quarta e quinta maiores Áreas Verdes Urbanas de Quirinópolis, respectivamente, encontra-se uma realidade que difere da encontrada nos três bairros com as maiores Áreas Verdes Urbanas, haja vista que são constituídos por vegetação que não está relacionada com APP. No conjunto Rio Preto a Área Verde corresponde ao Bosque do Conjunto Rio Preto e no conjunto Hélio Leão II são três Áreas Verdes, sendo a menor fazendo parte da Praça da Unidade Básica de Saúde (UBS) V – Milton Bento; a de tamanho intermediário pertence ao supermercado Rojão e a maior ao Jardim Botânico da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Câmpus Sudoeste, Sede Quirinópolis.

O Bosque do Conjunto Rio Preto compreende 2,30% (18.207,30 m²) (12, Figura 2, Tabela 1) da área total do bairro. Nele, além das árvores, existem edificações como quadras esportivas, passarelas em concreto, quiosque para o funcionamento de bar ou lanchonete, banheiros, uma unidade de Corpo de Bombeiros, o parquinho infantil, entre outras estruturas menores. Logo, as edificações presentes na Área Verde do Conjunto Rio Preto o tornam mais antropizado em comparação ao espaço do Jardim Botânico da UEG.

Figura 2 - Distribuição dos bairros no perímetro urbano de Quirinópolis, Goiás, Brasil, e as áreas verdes localizadas no seu interior e no entorno.

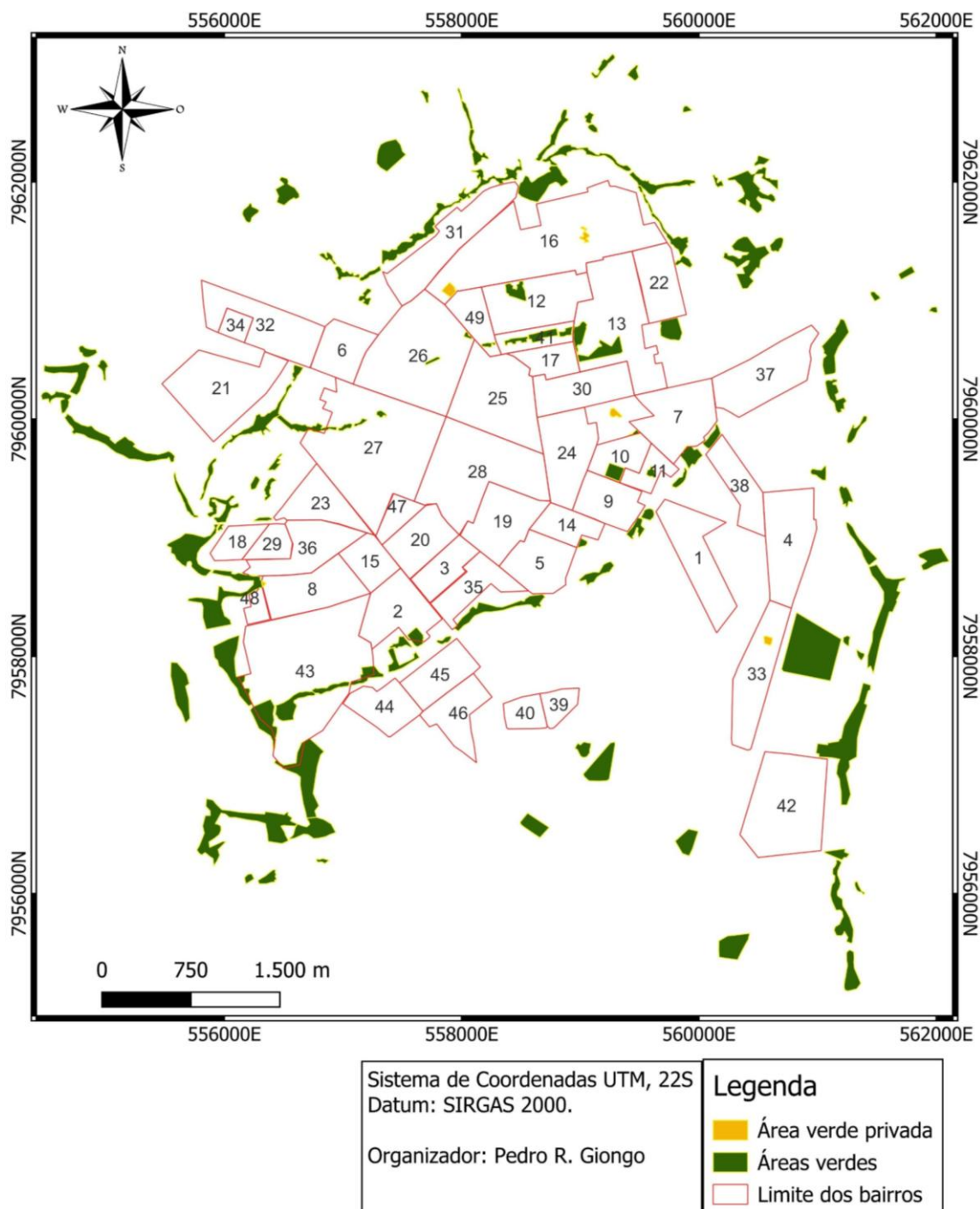


Tabela 1 – Área dos bairros de Quirinópolis, Goiás, Brasil; áreas verdes localizadas no seu interior (bairros com linhas preenchidas com a cor verde em ordem decrescente pelo tamanho)

da área verde; os demais bairros estão em ordem alfabética) e percentual de áreas verdes por bairro. *são os bairros cujas Áreas Verdes fazem parte de APP

Bairros	n° do bairro	Área do bairro (km ²)	Área do bairro (m ²)	Área Verde (m ²)	% de Área Verde
Distrito Agroindustrial*	43	0,981658	981.658	100.066,6	10,19
Jardim Primavera*	13	0,561178	561.178	49.461,6	8,81
Jardim Bom Pastor*	41	0,111246	111.246	28.897,3	25,98
Conjunto Rio Preto	12	0,343337	343.337	18.207,3	5,30
Conj. Hélio Leão II	10	0,137462	137.462	20.511,90	14,92
Setor Central III*	27	0,87157	871.570	13.610,5	1,56
Jardim Vitória	16	0,957329	957.329	12.350,3	1,29
Alphaville	2	0,26299	262.990	10.337,4	3,93
Setor Central II*	26	0,64704	647.040	5.207,3	0,80
Conj. Hélio Leão III*	11	0,088384	88.384	4.219,1	4,77
Viena	33	0,309642	309.642	3.997,7	1,29
Vila Parreira*	49	0,132136	132.136	3.146,6	2,38
Conjunto Flamboyant	8	0,276979	276.979	1.278,0	0,46
Alexandrina	1	0,309478	309.478	0	0
Alvorada	3	0,144072	144.072	0	0
Atenas	4	0,339073	339.073	0	0
Chico Junqueira	35	0,181544	181.544	0	0
Condomínio Avan Garden	38	0,177115	177.115	0	0
Conj. Hélio Leão I	9	0,189549	189.549	0	0
Conjunto Capelinha	6	0,182425	182.425	0	0
Conjunto Diácono Pedro Cardoso	5	0,22304	223.040	0	0
Conjunto Eldorado	7	0,319487	319.487	0	0
CREDEQ	40	0,087468	87.468	0	0
Esmeralda	36	0,242395	242.395	0	0
Granville	37	0,34332	343.320	0	0
Jardim Paraíso	44	0,178352	178.352	0	0
Jardim Progresso	46	0,191721	191.721	0	0
Jardim Santa Clara	14	0,130595	130.595	0	0
Jardim Santo Antônio	15	0,137784	137.784	0	0
Morada do Sol	17	0,099346	99.346	0	0
Morada Nova	18	0,091932	91.932	0	0
Municipal	19	0,274761	274.761	0	0
Parque Empresarial Sucroalcooleiro	42	0,51471	514.710	0	0
Pecuária	20	0,205846	205.846	0	0
Planalto	39	0,072419	72.419	0	0
Portal do Lago	21	0,432111	432.111	0	0
Promissão	47	0,080204	80.204	0	0
Residencial Morumbi	22	0,20267	202.670	0	0
Rio das Pedras	48	0,042686	42.686	0	0
Santana	23	0,20148	201.480	0	0
São Francisco	24	0,295715	295.715	0	0
Setor Central I	25	0,454167	454.167	0	0
Setor Centro	28	0,589823	589.823	0	0
Setor Joaquim Quirino	29	0,085829	85.829	0	0
Sodino Vieira	45	0,191701	191.701	0	0
Sol Nascente	30	0,250471	250.471	0	0
Talismã	31	0,339076	339.076	0	0

Tonico Bento 1	32	0,32799	327.990	0	0
Vila Camponesa	34	0,052229	52.229	0	0
ÁREA TOTAL		13,863535	13.863.535	271.291,60	

Fonte: Elaboração pelo(s) autor(es)

O Jardim Botânico da UEG (JB) corresponde a 11,56% (15.756,3 m²) (Tabela 1) da área total do Conjunto Hélio Leão II. O JB é uma quadra preenchida em grande parte por vegetação nativa do Cerrado (Figura 3). Nele existem 97 espécies de plantas, distribuídas em 26 famílias e 66 gêneros, com um total de 1.803 indivíduos jovens e 487 adultos. Fabaceae, Arecaceae e Bignoniaceae são as famílias mais ricas em espécies. Quanto à origem 83% das espécies do JB são nativas, das quais três espécies estão quase ameaçadas a extinção e uma enfrenta um risco de extinção elevado na natureza. A maioria (46%) das espécies de plantas fornece frutos para os animais, ou seja, são zoocóricas, característica importante para assegurar a manutenção da fauna urbana (Cruz, 2019). No JB existe apenas uma edificação que corresponde ao prédio do Herbário Ângelo Rizzo (JAR), o qual ocupa 200 m² da área do JB. O JB, além de ser uma importante Área Verde Urbana, é local de pesquisa, ensino e extensão. Nele foram construídas trilhas ecológicas que servem de subsídio para projetos de Educação Ambiental recebendo visitas das instituições de ensino de Quirinópolis e região, bem como da comunidade em geral. Além das trilhas existe uma área recreativa com um parquinho infantil e local para realização de piqueniques, construída com pneus.

Figura 3 – Vista aérea do Jardim Botânico da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Sudoeste, Sede Quirinópolis



Fonte: Foto de Pedro Rogério Giongo

Em sexto lugar em tamanho de Área Verde Urbana está a localizada no Setor Central III (27, Figura 2, Tabela 1), ocupando 1,56% (13.610,5 m²) da área total desse bairro. Essa área também faz parte da APP do Córrego Cruzeiro.

Na sétima posição está a Área Verde do Jardim Vitória (16, Figura 2, Tabela 1), a qual é constituída por duas áreas, as quais totalizam 12.350,3 m² e correspondem a 1,29% da área total do bairro. Uma dessas áreas, com 4.365,0 m², é constituída por indivíduos arbóreos de espécies exóticas, principalmente frutíferas (como mangueira (*Mangifera indica* L.) e limoeiro (*Citrus* sp.)) e eucalipto (*Eucalyptus* sp.), e nativas (como baruzeiro (*Dipteryx alata* Vogel) e cajueiro (*Anacardium occidentale* L.). Esses indivíduos arbóreos estão distribuídos de forma esparsa no local, em meio a algumas residências. A outra ocupa 7.985,3m² e faz parte de um pomar particular composto por espécies arbóreas, em grande parte frutíferas. A maioria das espécies é exótica, como aceroleira (*Malpighia emarginata* DC.), mangueira (*Mangifera indica* L.), macieira (*Malus pumila* Mill.), ameixeira (*Prunus* sp.), tamarindeiro (*Tamarindus indica* L.), mexeriqueira, laranjeira, cidreira, lima-de-bico, limoeiro (*Citrus* spp.), jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* Lam.), caquizeiro (*Diospyros kaki* Thunb.), cajá-mangueira (*Spondias dulcis* Parkinson), noqueira macadamia (*Macadamia* sp.). Entretanto, existem nativas como goiabeira (*Psidium guajava* L.), jabuticabeira (*Plinia peruviana* (Poir.) Govaerts), jatobá (*Hymenaea courbaril* L.), caçarizeiro (camucamu) (*Myrciaria dubia* (Kunth) McVaugh), abieiro (*Pouteria caimito* (Ruiz & Pav.) Radlk.), pau-brasil (*Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis), genipapo (*Genipa americana* L.) e cajueiro (*Anacardium occidentale* L.).

Em oitavo lugar está a localizada no bairro Alphaville (2, Figura 2, Tabela 1) ocupando 3,93% (10.337,4 m²) da área total desse bairro. Essa área faz parte do Viveiro Municipal Geraldo D'Aparecida Cabral e é contígua à APP do Córrego das Clemências. Dessa forma é uma importante área para ser conservada e ampliada para alcançar as margens do Córrego das Clemências.

O Setor Central II está na nona posição quanto ao tamanho de Área Verde (5.207,3 m²), a qual ocupa 0,8% da área total do bairro (26, Figura 2, Tabela 1). Essa Área Verde tem duas áreas verdes. A maior delas, com 3.064,8 m², faz parte da APP do Córrego Cruzeiro. A menor, com 2.142,5 m², faz parte de uma quadra triangular constituída por um reflorestamento ocasionado pelo funcionamento de um viveiro de mudas no local, popularmente conhecido como área do “Rodolfo das Mudas”.

A Área Verde do Conjunto Hélio Leão III (11, Figura 2, Tabela 1) ocupa a décima posição com área de 4.219,1 m² e correspondendo a 4,77% da área total do bairro. Esta Área Verde constitui a vegetação de uma das nascentes do Córrego das Clemências e se localiza próxima ao Lago da Liberdade. A vegetação desta APP é resultado de um reflorestamento, o qual abrangeu espécies nativas e exóticas.

Na décima primeira posição está a Área Verde do bairro Viena (33, Figura 2, Tabela 1) localizada em uma quadra ainda sem edificações e com área de 3.997,7 m². Essa Área Verde corresponde a 1,29% da área total do bairro. Essa Área Verde corresponde a um remanescente de mata semidecídua. O bairro Viena corresponde a uma região de expansão do perímetro

urbano de Quirinópolis que teve início no ano de 2012. É um bairro que ainda possui muitos terrenos e quadras sem edificações.

A Área Verde do Vila Parreira (49, Figura 2, Tabela 1), está na décima segunda posição em tamanho de área. Ela possui 3.146,6 m² e corresponde a 2,38 % da área total do bairro. Esta área verde faz parte da APP do Córrego Cruzeiro.

No Conjunto Flamboyant (8, Figura 2, Tabela 1) ocorre a menor Área Verde com 1.278,0 m² equivalendo a 0,46 % da área total do bairro. Esta Área Verde é formada por indivíduos arbóreos e que formam o pomar no fundo do terreno do Matadouro do Rio das Pedras, além de outra pequena chácara, contígua a esse empreendimento. Essa Área Verde faz transição com a mata ciliar do Ribeirão das Pedras.

Pelo mapeamento das áreas verdes é possível constatar que grande parte das Áreas Verdes fazem parte de APP, ou seja, estão associadas aos cursos d'água que se localizam dentro ou margeando a área urbana de Quirinópolis: Córregos das Clemências, Cruzeiro e Capela, os quais desaguam no Ribeirão das Pedras. A vegetação ripária destes cursos d'água urbanos em Quirinópolis por estar degradada não atende a sua função ecológica e compromete a existência destes ambientes associados ao recurso hídrico.

A área urbana de Quirinópolis possui 2,14% (271.291,60 m²) de Área Verde. Entretanto, a definição de Área Verde Urbana, segundo o Código Florestal (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012) tem as seguintes considerações:

XX - área verde urbana: espaços, públicos ou privados, com predomínio de vegetação, preferencialmente nativa, natural ou recuperada, previstos no Plano Diretor, nas Leis de Zoneamento Urbano e Uso do Solo do Município, indisponíveis para construção de moradias, destinados aos propósitos de recreação, lazer, melhoria da qualidade ambiental urbana, proteção dos recursos hídricos, manutenção ou melhoria paisagística, proteção de bens e manifestações culturais (Brasil, 2012).

Subsidiado por esta lei, dentre as Áreas Verdes aqui amostradas neste estudo não podem ser classificadas dentro desta categoria as localizadas em áreas privadas e não previstas no Plano Diretor e nas Leis de Zoneamento Urbano e Uso do Solo do município de Quirinópolis. Assim, as Áreas Verdes localizadas nos bairros Jardim Vitória (16, Figura 2, Tabela 1), Viena (33, Figura 2, Tabela 1), Vila Parreira (49, Figura 2, Tabela 1), Conjunto Flamboyant (8, Figura 2, Tabela 1) e uma das áreas do Conjunto Hélio Leão II (10, Figura 2) que faz parte de uma rede de supermercado (com 4.532,2 m²), de acordo com o Código Florestal, não podem ser consideradas Áreas Verdes Urbanas. Isso se deve ao fato de estas áreas não estão previstas como Áreas Verdes nos dispositivos legais e poderão ser substituídas por edificações, se esse for o desejo do seu proprietário, pois são áreas privadas.

Juntas estas áreas (em amarelo na Figura 2) somam 25.223,00 m². Então, se desconsideramos esses espaços verdes, o percentual de Área Verde de Quirinópolis reduz para 1,94% (246.068,60 m²). Para uma análise se esse valor atende ao estabelecido na legislação que rege sobre Áreas Verdes Urbanas é necessária uma compreensão sobre as leis ambientais. No Código de Postura e Meio Ambiente do Município de Quirinópolis (Lei nº 1.813, de 20 de setembro de 1991) tem no Capítulo II, da proteção ao meio ambiente, a Seção 1 intitulada “Da

Conservação das Áreas Verdes”, a qual estabelece, no Art. 70: “*A Prefeitura suplementará a fiscalização do Estado e da União e tomará as medidas a seu alcance no sentido de evitar a devastação da vegetação nativa do Município e estimular o plantio de árvores nas áreas urbanas.*” O restante da seção trata sobre o corte de árvores e não traz nenhuma diretriz quanto à gestão das Áreas Verdes Urbanas no município (Quirinópolis, 1991).

Em outro dispositivo legislador essencial para o planejamento urbano, o Plano Diretor de Quirinópolis (Lei Complementar nº 15, de 15 de maio de 2008), as Áreas Verdes são mencionadas apenas no Artigo 64 que estabelece que:

São diretrizes a serem observadas pelo Poder Público Municipal para a manutenção, ampliação e qualificação dos parques, jardins e áreas verdes de Quirinópolis:

I – ampliar as áreas verdes, melhorando a relação área verde por habitante no Município;

II – manter e ampliar a arborização de ruas, criando faixas verdes que conectem praças, parques ou áreas verdes;

III – criar instrumentos legais destinados a estimular parcerias entre os setores público e privado para implantação e manutenção de áreas verdes e espaços ajardinados ou arborizados;

IV – recuperar áreas verdes degradadas de importância paisagístico-ambiental;

VI – manter a limpeza e a segurança dos parques, jardins e áreas verdes da Macro Zona Urbana e de Expansão Urbana (Quirinópolis, 2008).

Na atualidade tem-se o Projeto de Lei Complementar do Plano Diretor de Ordenamento Territorial, no qual as Áreas Verdes são mencionadas ainda em um contexto moderado de valorização, frente à sua importância diante dos inúmeros benefícios ambientais para os municípios. As Áreas Verdes aparecem nos seus objetivos, o qual estabelece que:

Art. 6º. São objetivos deste Plano Diretor:

III. adotar medidas de proteção da vegetação remanescente e da arborização urbana, visando a promoção do conforto ambiental urbano;

VII. promover a distribuição dos equipamentos urbanos e comunitários, dos espaços livres de uso público e das áreas verdes, de forma a atender à população residente em todas as áreas do Município, priorizando os bairros e setores mais periféricos (Quirinópolis, 2023).

Nesse mesmo dispositivo, o Capítulo II, que dispõe sobre o uso dos espaços e dos equipamentos urbanos, estabelece que:

Art. 36. A estruturação dos espaços urbanos objetiva ampliar, incrementar e conservar os logradouros e espaços públicos e os equipamentos urbanos, mediante as seguintes diretrizes:

III. promoção de ações que visem o conforto ambiental urbano;

VII. incentivo à adoção de áreas verdes públicas por entidades da sociedade civil e pela iniciativa privada.

Art. 39. São diretrizes para o desenvolvimento e fortalecimento do Sistema das Centralidades do Município de Quirinópolis:

I. promover o desenvolvimento urbano, mediante a integração de políticas e investimentos públicos em habitação, saneamento, drenagem, áreas verdes, mobilidade e equipamentos urbanos e sociais, especialmente nas áreas de maior vulnerabilidade social e ambiental;

Art. 66. O projeto de novo loteamento deverá destinar um percentual de, no mínimo, 15,00% (quinze por cento) do total da área parcelável do terreno para Área Pública Municipal (APM), dos quais 5,00% (cinco por cento) destinar-se-ão a áreas verdes e 10,00% (dez por cento) a equipamentos públicos comunitários. § 2º. As áreas cobertas com florestas ou outras formas de vegetação remanescente não consideradas como Área de Preservação Permanente (APP) deverão compor o percentual de áreas verdes de que trata o caput deste artigo, até o limite estabelecido, e serão destinadas a parque urbano.

§ 3º. Quando a área a ser parcelada localizar-se contígua a corpos hídricos, tais como rios, córregos ou nascentes, as áreas verdes de que trata o caput do artigo devem ser contíguas à Área de Preservação Permanente (APP) do corpo hídrico (Quirinópolis, 2023).

Na Seção II, que dispões sobre a Lei de Parcelamento do Solo:

Art. 154. A Lei Complementar de Parcelamento do Solo estabelecerá as diretrizes em consonância com a legislação federal vigente e aplicável à espécie para os projetos de parcelamento do solo, devendo:

I. priorizar a indicação de áreas verdes do parcelamento para os locais onde exista vegetação remanescente, especialmente a nativa (Quirinópolis, 2023).

E ainda de acordo com esse novo Plano Diretor, no Capítulo VI, do direito de preempção:

Art. 168. O direito de preempção é a garantia de preferência do Poder Público Municipal para aquisição de imóvel urbano objeto de alienação onerosa entre particulares, desde que dele necessite para:

I. a criação de espaços públicos de lazer e áreas verdes (Quirinópolis, 2023).

Assim, dentre a aparato legislativo municipal o único específico para o percentual de Áreas Verdes Urbanas está presente no Projeto de Lei Complementar do Plano Diretor de Ordenamento Territorial, em seu Art. 66, o qual exige que 5,00% (cinco por cento) da área de novos loteamentos sejam destinados à Áreas Verdes. Tendo este artigo como referência, o percentual atual de Quirinópolis (1,94%) não está em consonância com a legislação ambiental.

Considerando 15 m²/hab como o valor de referência para análise, por ser o idealizado pela Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, o IAV de Quirinópolis (6,63 m²/hab) (Tabela 2) não atende ao ideal para se ter os benefícios destes espaços verdes para os quirinopolitanos. O IAV encontrado para Quirinópolis reflete o seu processo de crescimento sem um planejamento que priorizasse a manutenção e ampliação de Áreas Verdes públicas. O baixo valor de áreas verdes associado ao intenso processo de urbanização impacta negativamente nas condições do ambiente e conseqüentemente na qualidade de vida da população (Costa; Ferreira, 2009).

Analisando outras pesquisas, a maioria das cidades brasileiras em que foi realizado o estudo sobre o IAV, este índice é menor do que 15 m²/hab (Tabela 2). Santos et al. (2014) apontam que de um modo geral, as cidades brasileiras apresentam IAV bastante reduzido, e

quando atendem as taxas consideradas ótimas pela literatura geralmente levam em consideração áreas centrais dos municípios.

Com a análise de que os remanescentes vegetais no entorno do perímetro urbano de Quirinópolis podem contribuir para diminuir o impacto da antropização, os valores dos IAV estão acima do ideal (Tabela 3, Figura 4). Entretanto, mais estudos serão necessários para avaliar o quanto a vegetação do entorno da zona urbana pode contribuir com benefícios para os municípios de Quirinópolis.

Tabela 2 – IAV para zona urbana de Quirinópolis (presente estudo) e para outras cidades brasileiras (outras pesquisas)

Cidade brasileira, Estado	IAV (m ² /hab)	Autores
Quirinópolis, GO	6,02	Presente estudo
Goiandira, GO	1,29	Pires <i>et al.</i> (2010)
Mossoró, RN	0,57	Arruda <i>et al.</i> (2013)
Vinhedo, SP	2,19	Harder; Ribeiro; Tavares (2006)
Diamantina, MG	0,06	Jardim; Umbelino (2020)
Gurupi, TO	1,46	Silva; Santos; Oliveira (2016)
Teresina, PI	15,90	Nascimento; Brito; Chaves (2021)
Terra Boa, PR	38,49	Villwock; Gusmão; Donato (2018)
Ouro Verde do Oeste, PR	6,01	Manfrin <i>et al.</i> (2019)
Cachoeira do Itapemirim, ES	35,04	Pirovani <i>et al.</i> (2012)

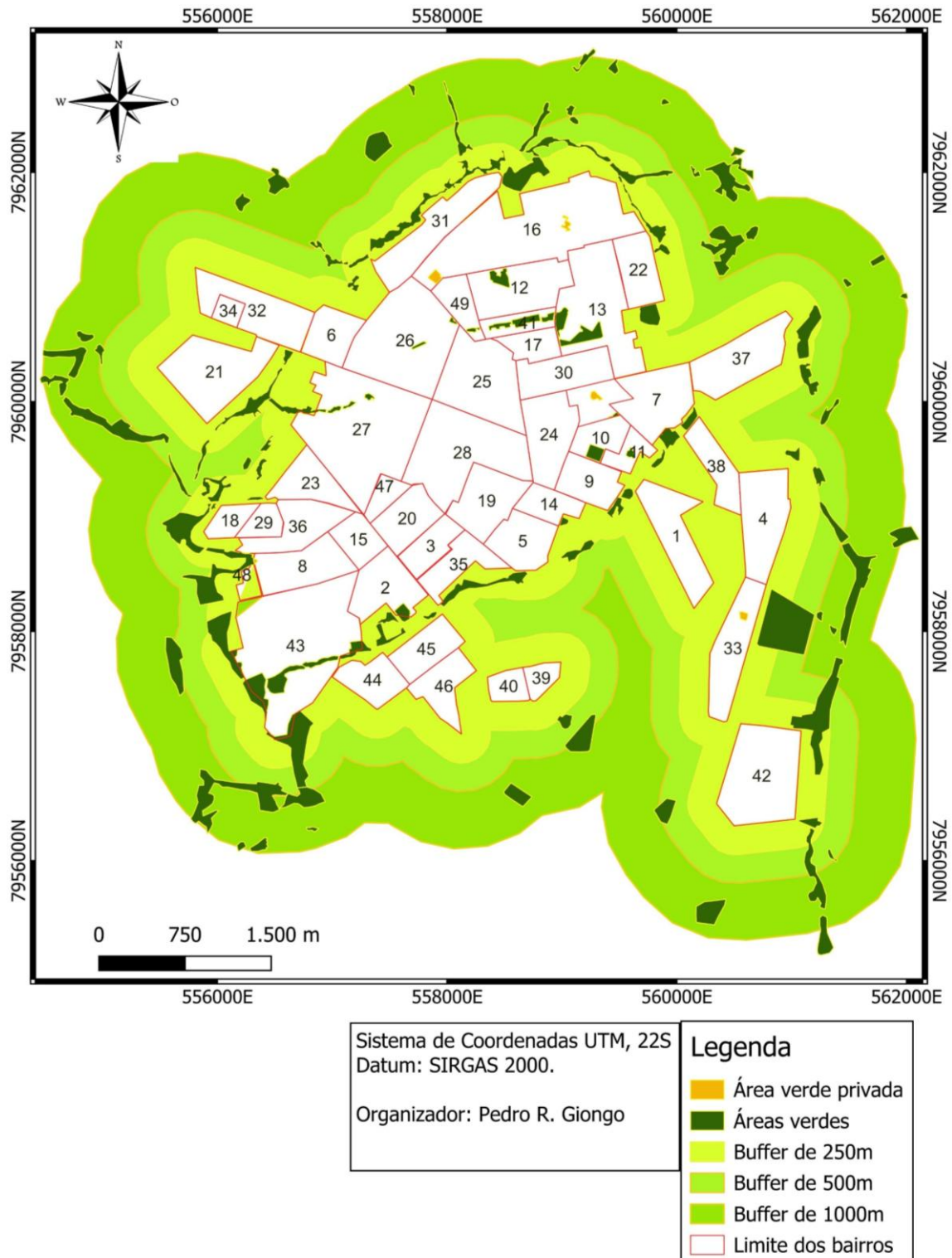
Fonte: Elaboração pelo(s) autor(es)

Tabela 3 – IAV para o perímetro urbano de Quirinópolis e seu entorno, considerando a contribuição das áreas verdes distando 250, 500 e 1.000 metros da zona urbana

Zona urbana e entorno	Área Verde (m ²)	IAV (m ² /hab)
urbana	271291,6	6,63
Buffer 250 m	1.037.630,00	25,37
Buffer 500 m	1.526.000,00	37,31
Buffer 1.000 m	2.379.060,00	58,17

Fonte: Elaboração pelo(s) autor(es)

Figura 4 – Áreas Verdes localizadas no perímetro urbano e no seu entorno com as distâncias de 250m, 500m e 1000m, Quirinópolis, Goiás, Brasil



Fonte: Elaboração pelo(s) autor(es)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O reduzido IAV para Quirinópolis representa uma clara contradição entre o discurso da necessidade das Áreas Verdes em prol da qualidade de vida e a realidade da sua área urbana. Quirinópolis apresenta um déficit de 8,37 m²/hab em relação às Áreas Verdes e os gestores do município precisam atuar mais ativamente para melhorar esses indicadores.

Existem em Quirinópolis instrumentos normativos que prevê a criação, manutenção e prioridade de expansão das Áreas Verdes urbanas, como o Art. 66 do Projeto de Lei Complementar do Plano Diretor de Ordenamento Territorial. Entretanto, o IAV está muito aquém do ideal para atender os benefícios socioambientais almejados.

O IAV é de grande relevância como um indicador da presença ou ausência das áreas verdes. Todavia, outras pesquisas devem ser realizadas para complementar os resultados aqui encontrados. Entre uma possibilidade de investigação futura é a da qualidade ambiental das Áreas Verdes encontradas, a análise individual realizada por bairros e o quanto a zona de entorno pode contribuir para minimizar o impacto da antropização aos munícipes.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela bolsa concedida à quinta autora. À Universidade Estadual de Goiás pela concessão do recurso do Pró-Programas 2024 para pagamento da taxa de publicação (Recurso financeiro proveniente do Edital/Convocatória PRÓ-PROGRAMAS n. 1/2024, processo SEI n. 202400020011132).

REFERÊNCIAS

ARRUDA, L. E. V. de; SILVEIRA, P. R. S.; VALE, H. S. M.; SILVA, P. C. M. da. Índice de área verde e de cobertura vegetal no perímetro urbano central do município de Mossoró, RN. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 8, n. 2, p. 13-17, 2013.

BARROS, C. B. R. de; SOARES, W. A.; HOLANDA, M. A. C. R. de. Influência do substrato dos telhados verdes na redução do escoamento superficial quando submetido às condições climáticas da Região Metropolitana do Recife. **Research, Society and Development**, v.10, n.5, e57710515401, 2021.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 20/01/2022.

BRASIL. **Código Florestal**. Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012.

BUCCHERI-FILHO, A.T. **Qualidade ambiental no Bairro Alto da XV, Curitiba/PR**. Dissertação (Mestrado) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2006. 80p.

CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J. C.; GUZZO, P.; ROCHA, Y. T. Proposição de Terminologia para o Verde Urbano. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU)**, v. 7. n. 3. p. 7, 1999.

CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente, 2006). Resolução CONAMA Nº 369/2006. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente -APP.

COSTA, R. G. S.; FERREIRA, C. C. M. Análise do índice de áreas verdes (IAV) na área central da cidade de Juiz de Fora, MG. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 4, n. 1, p. 39-57, 2009.

CRUZ, N. V. da. **Inventário da flora lenhosa e de palmeiras do Jardim Botânico da UEG, Câmpus Quirinópolis, Goiás.** (2019). Trabalho de Conclusão (Especialização em Cultura, Diversidade e Meio Ambiente) - Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Quirinópolis, Quirinópolis, 2019.

GOUVEIA, R. A. C.; COSTA, M. L.; MORAIS, I. L. de. Percepção Ambiental dos moradores quanto ao Jardim Botânico da Universidade Estadual de Goiás como Área Verde, em Quirinópolis, Goiás, Brasil. **ARACÊ**, v. 6, n. 3, p. 9980-9998, 2024.

GUZZO, P.; CAVALHEIRO, F. Índices de Espaços Livres de Uso Público e de Cobertura Vegetal em dois Setores Urbanos da Cidade de Ribeirão Preto/SP. In: **V Congresso Brasileiro de Arborização Urbana**, 2000.

GUZZO, P; CARNEIRO, R. M. A.; OLIVEIRA, J. Cadastro Municipal de Espaços Livres Urbanos de Ribeirão Preto (SP): Acesso Público, Índices e Base para Novos Instrumentos e Mecanismos de Gestão. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 1, n. 1, p. 19-30, 2006.

HARDER, I. C. F.; RIBEIRO, R. D. C. S.; TAVARES, A. R. Índices de área verde e cobertura vegetal para as praças do município de Vinhedo, SP. **Revista Árvore**, v. 30, p. 277-282, 2006.

HENKE – OLIVEIRA, C. et al. Caracterização preliminar das Áreas Verdes Públicas de São Carlos – SP. In: **II Congresso Brasileiro sobre Arborização Urbana**. 1994. São Luiz: Anais... Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, p. 295-307, 1994.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades e Estados do Brasil. Quirinópolis, GO: IBGE, 2022.

IBIAPINO, T. R.; DE ALENCAR NÄÄS, I. O efeito de resfriamento causado pela arborização como uma solução para o aquecimento urbano: um estudo de caso em Teresina,

estado do Piauí, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, e2969119870, 2020.

IVES, C. D.; Oke, C.; Hehir, A.; Gordon, A.; Wang, Y.; Bekessy, S. A. Capturing resident's values for urban greenspace: Mapping, analysis and guidance for practice. **Landscape and Urban Planning**, v. 161, p. 32-43, 2017.

JARDIM, J. P.; UMBELINO, G. Mapeamento de áreas verdes e da arborização urbana: estudo de caso de Diamantina, Minas Gerais. **Revista Espinhaço**, 2020.

MANFRIN, J.; ESCHER, M. A. S.; CASTRO, G. M. de; ALEIXO, V.; PETRY, A. I.; BUENO, T. Diagnóstico da arborização urbana do município de Ouro Verde do Oeste, Paraná. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 13, n. 3, p. 49-61, 2019.

MAZZEI, K.; COLSESANTI, M.T.M.; SANTOS, D.G. Áreas verdes urbanas, espaços livres para o lazer. **Sociedade & Natureza**, v.19, n.1, p 33-43, 2007.

MILANO, M. S. Planejamento da Arborização Urbana: relações entre Áreas Verdes e Ruas Arborizadas. **Encontro Nacional sobre Arborização Urbana**, v. 3, p. 60-71, 1990.

MORAIS, I. L. de; AGUIAR, D. S.; RODRIGUES, S. M.; ARRUDA, R. O uso de plantas carnívoras como ferramenta para o ensino de botânica e para a educação ambiental. **Research, Society and Development**, v.10, n.14, e338101422153, 2021.

MORERO, A. M.; SANTOS, R. F.; FIDALGO, E. C. C. Planejamento ambiental de áreas verdes: estudo de caso de Campinas-SP. **Revista do Instituto Florestal**, v. 19, n. 1, p. 19-30, 2007.

NASCIMENTO, M. C. D. do; BRITO, J. S.; CHAVES, S. V. V. Índice de área verde em parques ambientais da zona centro/norte de Teresina, Piauí. **Revista da Academia de Ciências do Piauí**, v. 2, n. 2, 2021.

NERES, D. L.; SILVA, L. R. C. da; PEREIRA, M. A. B. Influência da vegetação no conforto térmico urbano em município do Sul do Tocantins. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, e47810615999, 2021.

NUCCI, J. C. **Qualidade Ambiental e adensamento urbano**. São Paulo: Editora Fapesp. 2001.

OLIVEIRA, D. F. de; SANTOS, A. B. S.; FIALHO, W. C. G.; ALMEIDA, R. F. de; GOUVEIA, R. A. C.; MORAIS, I. L. de. Área Verde e Trilha Ecológica: uma combinação ideal para promover a Educação Ambiental. **ARACÊ**, v. 7, n. 6, p. 30089-30110, 2025.

PIRES, N. A. M. T.; MELO, M. S.; OLIVEIRA, D. E.; SANTOS, S. X. A arborização urbana do município de Goiandira/GO – caracterização quali-quantitativa e propostas de manejo. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 5, n. 3, p. 185-205, 2010.

PIROVANI, D. B.; SILVA A. G.; OLIVEIRA, O. M.; CALIMAN, J. P. Áreas Verdes Urbanas de Cachoeiro de Itapemirim-ES. **Enciclopédia BIOSFERA**, v. 8, n. 15; p. 171, 2012.

QUIRINÓPOLIS. **Lei Orgânica de Quirinópolis**. Lei nº 1.717 de 05 abril de 1990.

QUIRINÓPOLIS. **Código de Postura e Meio Ambiente do Município de Quirinópolis**. Lei nº 1.813. de 20 de setembro de 1991.

QUIRINÓPOLIS. **Plano Diretor Participativo, instrumento básico do Processo de Planejamento e de Política Urbana do Município de Quirinópolis**. Lei Complementar nº 015, de 15 de maio de 2008.

Quirinópolis. **Projeto de Lei Complementar do Plano Diretor de Ordenamento Territorial**. 2023.

RAMOS, H. F. **Análise espacial de indicadores de desenvolvimento socioambiental urbano das Regiões Norte, Noroeste e Meia Ponte do município de Goiânia (1975-2015)**. Tese de Mestrado em Geografia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

SANTOS, Z. R.; CARNEIRO, D. C.; MALISKI, L. F.; GONCALVES, N. G. T.; CARVALHO, S. M. Análise da arborização urbana da área central de Ponta Grossa - PR. **Revista Perspectiva Geográfica**, Cascavel-PR, v. 9, p. 1-16, 2014.

SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. **Cities and Biodiversity Outlook**. Montreal. 64 p., 2012.

SILVA, A. D. P. da; SANTOS, A. F. dos; OLIVEIRA, L. M. de. Índices de área verde e cobertura vegetal das praças públicas da cidade de Gurupi, TO. **Floresta**, v. 46, n. 3, p. 353-361, 2016.

VIDIGAL, M.C.; RESENDE, I. L. M. Florística e fenologia do componente arbóreo do Jardim Botânico da UEG, UnU-Quirinópolis. In: **XII Simpósio de Iniciação Científica**, 2011, Quirinópolis. Anais...Quirinópolis: UEG, 2011.

VILLWOCK, F. H.; GUSMÃO, P. S.; DONATO, L. Áreas Verdes Urbanas de Terra Boa (PR): um estudo geográfico a partir do Índice de Área Verde (IAV). **Geofronter**, v. 4, n. 4, 2018.

ZORZANELLI, R.; VIEIRA, I.; RUSSO, J. A. Diversos nomes para o cansaço: categorias emergentes e sua relação com o mundo do trabalho. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 20, p. 77-88, 2016.

HISTÓRICO

Submetido: xx de xxx de xxxx.

Aprovado: xx de xxx de xxxx.

Publicado: xx de xxx de xxxx.

COMO CITAR O ARTIGO - ABNT

SOBRENOME1, A. B.; SOBRENOME2, C. D; ... ; SOBRENOMEX, X. X. Título em Idioma Principal Título em Idioma Principal Título em Idioma Principal Título em Idioma Principal Título em Idioma Principal. **FLOVET - Flora, Vegetação e Etnobotânica**, Cuiabá (MT), v. X, n. X, e202200, 2022.