

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE AMBIENTAL  
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

LARISSA STEVANATO BORGES

**DISTRIBUIÇÃO DE ÁREAS VERDES DO BAIRRO ZONA 1 – CIANORTE,  
PARANÁ**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMPO MOURÃO

2017

LARISSA STEVANATO BORGES

**DISTRIBUIÇÃO DE ÁREAS VERDES DO BAIRRO ZONA 1 – CIANORTE,  
PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental do Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Campo

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maristela Denise Moresco Mezzomo

CAMPO MOURÃO

2017

Dedico este trabalho à minha mãe, Solange, ao meu pai, Eduardo, e a minha madrastra Elaine, com gratidão imensa por terem me ajudado a ser uma pessoa melhor.



Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
Campus Campo Mourão  
Diretoria de Graduação e Educação Profissional  
Departamento Acadêmico de Ambiental - DAAMB  
Curso de Engenharia Ambiental



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

DISTRIBUIÇÃO DE ÁREAS VERDES DO BAIRRO ZONA 1 – CIANORTE,  
PARANÁ

por

LARISSA STEVANATO BORGES

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 27 de Novembro de 2017 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a banca examinadora considerou o trabalho APROVADO.

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Maristela Denise Moresco Mezzomo

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Vanessa Medeiros Corneli

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Simone Valaski

*O Termo de Aprovação assinado encontra-se na coordenação do curso de Engenharia Ambiental.*

## AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a Deus, em primeiro lugar, por ter me dado força e coragem durante toda a caminhada da minha vida e, principalmente, permitir que fosse possível concluir minha graduação.

Agradeço também a todas as pessoas que me ajudaram na decisão de escolher esse curso, quando decidi sair de casa para estudar e morar sozinha com alguém que não conhecia, acreditando que seria possível e que eu era capaz de enfrentar essa jornada. São eles, minha Mãe Solange, meu Pai Eduardo, minha Madrasta Elaine que também é uma mãe para mim e meu irmão Junior, acompanharam todas as complicações e felicidades que tive nesse período da minha vida. Nós sabemos que não foi fácil, mas que agora valeu todo o sacrifício, afinal, toda essa etapa foi por vocês.

Ao meu namorado Lucas, que diante de tantos momentos de distância nos amadurecemos e que apesar de não entender no começo a escolha desse curso, hoje me apoia e confia em mim. Por isso o agradeço, depois de tantos auxílios em minhas decisões, correções de trabalhos, opiniões, críticas construtivas, discussões, distância um do outro e felicidades nas conquistas para que essa graduação fosse possível. Por acreditar em mim, reforçando que eu seria capaz de realizar todos os meus desejos e objetivos, muito obrigada por tudo que você fez e sempre faz por nós.

À minha professora querida que esteve presente desde antes desse trabalho, minha orientadora Maristela Denise Moresco Mezzomo, por toda a sua dedicação nesse e em outros trabalhos que já realizamos, por acreditar que eu era capaz, mesmo na correria do dia-a-dia. Por todas as dicas nas correções, informações, opiniões sobre o que eu deveria fazer quando estava perdida, e agora, na espera da sua pequena Sophie, agradeço toda a paciência que teve comigo e desejo muita saúde para as duas.

Aos meus amigos de projeto e TCC, Ana Flavia e Marcos, que estavam presentes em todos os momentos de discussão e decisão sobre a nossa metodologia tornando sua aplicação possível.

Agradeço aos amigos que a faculdade me deu, Ana Flávia, Heloíse, Guilherme Redondo, Guilherme Gobbi, Evelyn, entre outros, que diante de muitas brigas, trabalhos, sofrimentos e felicidades fortalecemos nossa amizade. Hoje, com

cada um seguindo sua vida, podemos dizer que tivemos uma amizade muito forte desde o início dessa etapa. Agradeço por terem paciência comigo em todos os momentos que fui grossa e brava, mas que sem vocês esses cinco anos seria mais difícil. Vocês são os amigos que levarei para a vida toda.

Aos professores da Coordenação de Engenharia Ambiental, que serviram de base para eu me tornar uma profissional competente, meu muito obrigada.

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Campo Mourão Paraná, por disponibilizar suas estruturas e apoio à pesquisa.

Enfim, agradeço por toda minha família, amigos, professores e aqueles que estiveram presentes de alguma maneira durante essa etapa de minha vida, todos ficarão guardados no meu coração, para que sirvam de inspiração para minha trajetória de agora para frente. Muito obrigada!

“Quando uma criatura humana desperta para um grande sonho e sobre ele lança toda a força de sua alma, todo o universo conspira a seu favor”.

Johann Goethe

## RESUMO

A expansão das áreas urbanas quando feita de forma não planejada, desencadeia, entre outros problemas, a diminuição de áreas verdes. Essa é uma das preocupações no que diz respeito à qualidade ambiental urbana, que tem como um de seus preceitos básicos, conciliar a vegetação e o uso da terra partindo do planejamento e ordenamento do espaço. Tendo em vista esse contexto, o presente estudo teve por objetivo analisar a distribuição de áreas verdes na perspectiva da qualidade ambiental urbana em um bairro da cidade de Cianorte - Paraná. Essa análise foi possível por meio da busca de informações sobre espaços edificados e não edificados com foco no Planejamento da Paisagem, que possibilitou inicialmente a criação de uma legenda para a classificação da cobertura da terra no bairro, cuja metodologia utilizada foi adaptada de Valaski (2013), Nucci et al. (2014) e Ferreira (2015). Também foi calculado o Índice de Área Verde pública por habitante no bairro, e classificada a cobertura vegetal encontrada, analisando as classes que possuem cobertura vegetal mais representativa. Com base na metodologia proposta por Jim (1989), utilizou-se de critérios geométricos que analisassem a distribuição, a conectividade e a contiguidade da vegetação no ambiente urbano. Foram elaborados dois mapas temáticos utilizando o *software* QGis 2.18, por meio de imagens de satélite do Bing Aerial datada de 2011, sendo eles: Mapa de cobertura da terra e Mapa da distribuição da cobertura vegetal no bairro. A partir da análise do primeiro mapa, verificou-se que a classe predominante foi Espaços Verdes Públicos com 20,9 % do total mapeado, devido a contribuição de praças e de um dos módulos do Parque Cinturão Verde presente no bairro. Outras classes também se mostraram representativas, como a de Espaços Edificados com vegetação entre 1 e 20 % do lote e acima dos 20 % (aproximadamente 11 % cada), o que evidencia a destinação de áreas permeáveis conforme o plano diretor municipal exige para o bairro. Ao se tratar do Índice de Área Verde, este se mostrou acima da média encontrada em outros estudos, próximo dos 130 m<sup>2</sup> de área verde por habitante, devido a presença do módulo do parque identificado no mapeamento de cobertura da terra. Com relação ao mapeamento das áreas verdes no bairro estudado, constatou-se que a geometria da cobertura vegetal seguiu várias formas como anelar, ramificada, contínua e retilínea, ficando concentrada em praças e no módulo do parque. Dessa forma, verificou-se que há um número alto de áreas verdes, não havendo distribuição equitativa para os lotes do bairro, o que diminui a contribuição para a qualidade ambiental urbana.

Palavras chave: Áreas verdes. Qualidade ambiental urbana. Cobertura da terra. Planejamento urbano.



## ABSTRACT

The expansion of urban areas when done in an unplanned manner, triggers, among other problems, the reduction of green areas. This is one of the concerns with regard to urban environmental quality, which has as one of its basic precepts, to reconcile vegetation and land use starting from planning and ordering of space. Considering this context, the present study aimed to analyze the distribution of green areas from the perspective of urban environmental quality in a neighborhood of the city of Cianorte – State of Paraná. This analysis was possible through the search of information on built and non-built spaces with a focus on Landscape Planning, which initially allowed the creation of a legend for the classification of land cover in the neighborhood, whose methodology was adapted from Valaski (2013), Nucci et al. (2014) and Ferreira (2015). The Index of Green Area per inhabitant in the neighborhood was also calculated, and the vegetation cover was classified, analyzing the classes that had the most representative vegetation cover. Based on the methodology proposed by Jim (1989), we used geometric criteria that analyzed the distribution, connectivity and contiguity of vegetation in the urban environment. Two thematic maps were elaborated using the QGis 2.18 software, using satellite imagery of Bing Aerial dated 2011, including: Map of land cover and Map of distribution of vegetation cover in the neighborhood. From the analysis of the first map, it was verified that the predominant class was Public Green Spaces with 20.9% of the total mapped, due to the contribution of squares and one of the modules of the Green Belt Park present in the neighborhood. Other classes were also representative, such as the one of Constructed Spaces with vegetation between 1 and 20% of the lot and over 20% (approximately 11% each), which evidences the destination of permeable areas as required by the municipal director plan for the neighborhood. In the case of the Green Area Index, this was above the average found in other studies, close to 130 m<sup>2</sup> of green area per inhabitant, due to the presence of the module of the park identified in the mapping of land cover. Regarding the mapping of the green areas in the studied neighborhood, it was verified that the geometry of the vegetation cover followed several forms like annular, branched, continuous and rectilinear, being concentrated in squares and in the module of the park. In this way, it was verified that there is a high number of green areas, ot having an equitable distribution to the lots of the neighborhood, which reduces the contribution to the urban environmental quality.

Keywords: Green areas. Urban environmental quality. Land cover. Urban planning.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema de classificação da distribuição espacial da cobertura vegetal. ....	17
Figura 2 - Mapa de localização do Bairro Zona 1 no município de Cianorte no Paraná. ....	23
Figura 3 - Ganho de área livre em consequência da verticalização da edificação.....	26
Figura 4 - Legenda de classificação da cobertura da terra. ....	27
Figura 5 - Esquema de classificação para a forma da cobertura vegetal. ....	29
Figura 6 - Delimitação e identificação dos Setores Censitários do bairro Zona 1 de Cianorte - PR. ....	31
Figura 7 - Mapa de Cobertura da Terra do bairro Zona 1 de Cianorte – PR. ....	33
Figura 8 –Edificações de até 4 pavimentos com vegetação entre 1 e 20 % do lote, no bairro Zona 1 de Cianorte – PR.....	35
Figura 9 - Edificações de até 4 pavimentos com vegetação acima de 20 % do lote, bairro Zona 1 de Cianorte – PR.....	36
Figura 10 - Edificações de até 4 pavimentos sem vegetação no lote, bairro Zona 1 de Cianorte – PR. ....	37
Figura 11 - Edificações com mais de 4 pavimentos sem vegetação, bairro Zona 1 de Cianorte – PR .....	38
Figura 12 - Edificações com mais de 4 pavimentos com vegetação, bairro Zona 1 de Cianorte – PR .....	38
Figura 13 - Pista de caminhada ao redor do módulo Fantasmilha. ....	40
Figura 14 - ATI e entrada principal do módulo Fantasmilha. ....	41
Figura 15 – Módulo Fantasmilha do Parque Cinturão Verde mapeado como item Espaço Verde Público no Bairro Zona 1 em Cianorte – PR. ....	41
Figura 16 - Vegetação arbórea e/ou arbustiva e/ou herbácea, bairro Zona 1 de Cianorte – PR..	42
Figura 17 - Solo exposto, bairro Zona 1 de Cianorte – PR.....	43
Figura 18 - Solo impermeabilizado, bairro Zona 1 de Cianorte – PR .....	43
Figura 19 - Cultura temporaria, Bairro Zona 1 em Cianorte - PR. ....	44
Figura 20 - Ruas e avenidas e Avenidas com canteiros, Bairro Zona 1 em Cianorte - PR. ....	45
Figura 21 - Rua arborizada no Bairro Zona 1 em Cianorte - PR. ....	47
Figura 22 - Distribuição da cobertura vegetal no bairro Zona 1 de Cianorte - PR.....	49
Figura 23 - Classificação de cobertura vegetal na forma anelar.....	50
Figura 24 - Classificação de cobertura vegetal na forma retilinea.....	51
Figura 25 - Classificação de cobertura vegetal na forma ramificado e continuo. ....	52

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>13</b>
<b>2.1 Objetivo geral</b> .....	<b>13</b>
<b>2.2 Objetivos específicos</b> .....	<b>13</b>
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>14</b>
<b>3.1 Áreas Verdes</b> .....	<b>14</b>
<b>3.2 Qualidade Ambiental Urbana</b> .....	<b>19</b>
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>23</b>
<b>4.1 Área de Estudo</b> .....	<b>23</b>
<b>4.2 Metodologia</b> .....	<b>24</b>
4.2.1 Fundamentação Teórica .....	24
4.2.2 Cobertura da Terra.....	25
4.2.3 Índice de Área Verde.....	27
4.2.4 Mapeamento e classificação da cobertura vegetal conforme a distribuição, conectividade e contiguidade .....	28
4.2.5 Discussão dos resultados .....	29
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>31</b>
<b>5.1 Cobertura da Terra</b> .....	<b>32</b>
5.1.1 Espaços Edificados .....	34
5.1.2 Espaços Não Edificados .....	39
5.1.3 Zona rural e Tráfego.....	44
<b>5.2 Índice de Área Verde</b> .....	<b>45</b>
<b>5.3 Distribuição de áreas verdes</b> .....	<b>48</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>54</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>56</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O rápido crescimento das cidades ocorrido nas últimas décadas no Brasil, aliado a maior concentração populacional nos centros urbanos, tem provocado, entre outros aspectos, a diminuição significativa de áreas verdes (DIAS; GOMES; ALKMIM, 2011). As cidades de maneira geral, podem apresentar uma paisagem em que a presença de edificações, alta densidade populacional, superfícies impermeabilizadas e pouca vegetação acabam por contribuir de maneira negativa para a qualidade ambiental urbana (NUCCI; FERREIRA; VALASKI, 2014)

Atrelado a esse crescimento, a vegetação é essencial para ambiente e diversos estudos citados por Nucci (2008) mostram os benefícios dela no espaço urbano, como proteção da qualidade da água, equilíbrio do índice de umidade, abrigo à fauna, entre outros. Ávila e Pancher (2016) também afirmam que são muitos os benefícios da área verde para as cidades, sendo, porém, necessário analisar a distribuição e concentração ao longo do território urbano para se obter a qualidade ambiental.

Segundo Cavalheiro e Del Picchia (1992), deve-se considerar que o território urbano é constituído de diversos espaços com suas respectivas funções. As construções, ruas e avenidas e os espaços livres de construções são exemplos. Nos espaços livres, a dimensão e distribuição são de fundamental importância, uma vez que nesses ambientes a vegetação se concentra em maior quantidade.

A urbanização sem planejamento adequado causa diversas modificações no ambiente, o que resulta na degradação ambiental urbana. Para evitar ou minimizar tal situação, surge a necessidade de planejar as cidades, além de buscar aplicações metodológicas para o conhecimento de indicadores ambientais que possam definir a qualidade desse ambiente. Como exemplo de expressão desses indicadores, destaca-se a área verde existente na cidade, sua distribuição e concentração no território (MOURA et al., 2005; NUCCI, 2008).

Cavalheiro e Del Picchia (1992) afirmam que o espaço livre deveria ser destinado ao uso de área verde e para que esse ambiente possa desempenhar satisfatoriamente suas funções, é necessário que sejam inseridos de forma integrada no planejamento urbano.

Com isso, parte-se do entendimento de que a distribuição da vegetação deveria ser pensada dentro do contexto da cidade, para que todos possam ter

acesso aos benefícios que a mesma proporciona.

Considerando, assim o tema área verdes na perspectiva do planejamento urbano, o objetivo deste trabalho foi analisar a distribuição das áreas verdes de um bairro da cidade de Cianorte, Paraná, visando compreender a temática na perspectiva da qualidade ambiental urbana.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Analisar a distribuição de áreas verdes na perspectiva da qualidade ambiental urbana em um bairro de Cianorte - Paraná.

### **2.2 Objetivos específicos**

Para o desenvolvimento do objetivo geral foram elencados os seguintes objetivos específicos:

- Fazer o levantamento teórico sobre os temas Planejamento da Paisagem, áreas verdes urbanas e qualidade ambiental urbana, para elaborar a fundamentação teórica;
- Caracterizar a área de estudo;
- Elaborar um mapa de cobertura da terra da área de estudo;
- Quantificar a área verde pública por habitante no bairro;
- Analisar e correlacionar o mapa de cobertura da terra com o da área verde por habitante;
- Mapear e classificar a cobertura vegetal com base na distribuição espacial, conectividade e contiguidade;
- Interpretar e discutir os resultados obtidos relacionando com a literatura específica;

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

Os temas abordados para fundamentar o presente trabalho foram Áreas Verdes, Qualidade Ambiental Urbana e Planejamento da Paisagem.

#### 3.1 Áreas Verdes

Área verde urbana pode ser entendida, conforme Cavalheiro et. al (1999) como espaço livre com especificidades, onde o elemento fundamental é a vegetação que deve satisfazer três objetivos: o ecológico ambiental, estético e o servir de lazer para a população. Nesse momento é necessário diferenciar a área verde urbana da cobertura vegetal, que é frequentemente confundida por pesquisas da área ambiental. A cobertura vegetal é uma projeção do verde em cartas planimétricas e podem ser identificadas por meio de fotografias aéreas. Já as áreas verdes são espaços livres onde o elemento fundamental de composição é a vegetação (CAVALHEIRO et. al, 1999).

Nas cidades, as áreas verdes são os espaços livres de construção que desempenham satisfatoriamente suas funções de forma integrada no planejamento urbano (CAVALHEIRO; DEL PICCHIA, 1992). Essas áreas aparentam-se, muitas vezes, como ilhas dentro de um mar de edifícios, e quando cruzam a cidade fazem um papel importante na migração de espécies (SUKOPP; WERNER, 1991).

Conforme Nucci (2008), a área destinada à vegetação no ambiente urbano, apesar de importante, não apresenta uma necessidade óbvia de existência, ao contrário da terra, ar e água. Diferente dos outros recursos físicos que estão disponíveis na cidade, a maioria da população liga/relaciona a cobertura vegetal a sentimentos de satisfação e conforto psicológico e também de cultura de preservação.

O usufruto das áreas verdes pela população em quantidade, qualidade e distribuição está ligado à qualidade ambiental do meio urbano, o que permite um contato prazeroso com a natureza. Em razão disso, é essencial a criação de áreas livres no ambiente urbano que interessem às necessidades da sociedade (PINA; SANTOS, 2008).

Um dos fatores que pode ser afetado na ausência do verde urbano é o clima local, o que leva ao desconforto térmico e também na diminuição da absorção de

partículas em suspensão no ar, que é um indicador fundamental para a qualidade ambiental (LIMA, 2013). Além disso, com a presença de áreas verdes, a permeabilidade da superfície do solo é maior em relação a áreas sem a vegetação, possibilitando maior infiltração da água em suas camadas. Sukopp e Werner (1991), esquematizaram os diferentes usos do solo urbano e suas consequências para o clima, a flora e a fauna. Dentre eles, os bairros residenciais onde há construção com jardins possuem microclima favorável, concentração de húmus no solo e infiltração de água, plantas florestais típicas e predomínio de espécies onívoras. Já as áreas verdes e recreativas possuem um clima favorável, o solo é suscetível a erosão devido às pisadas, conseqüentemente há o favorecimento de vegetações mais resistentes ao pisoteio e dispersão de espécies florestais.

Diversos autores, dentre eles Cavalheiro e Del Picchia (1992), Nucci (2008), citam os benefícios que as áreas verdes podem trazer ao convívio nas cidades, como controle da poluição do ar, aumento do conforto ambiental, interceptação das águas da chuva no subsolo reduzindo o escoamento superficial, abrigo à fauna, equilíbrio do índice de umidade no ar, proteção das nascentes, organização e composição de espaços no desenvolvimento das atividades humanas, recreação, diversificação da paisagem construída. Além disso, a vegetação tem efeitos diretos sobre a saúde mental e física da população.

A cidade acaba por tornar um ambiente questionável no que diz respeito à qualidade de vida diante da pressão exercida sobre os aspectos físicos desse local, o que leva ao estresse do ambiente. Com isso, é importante ressaltar que a qualidade ambiental está ligada a qualidade de vida (NUCCI, 2008)

As áreas verdes públicas da cidade, independentemente da acessibilidade da população, é um indicador de qualidade de vida, na visão de Cavalheiro e Del Picchia (1992). Cecchetto et al. (2014) citam que as áreas verdes desempenham um papel importante na paisagem urbana como função ecológica, estética e social. Já Pina e Santos (2008) defendem que quanto mais próximo o ambiente urbano tende a ficar do natural, melhor será a qualidade de vida.

Para tanto, na procura do índice de área verde pública mínima e/ou necessária por habitante na bibliografia, pesquisadores como Dias (2011), Nucci (2008) e Cavalheiro et al. (1999) citam organizações mundiais como Organização Mundial da Saúde (OMS), Organização das Nações Unidas (ONU), Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), que teriam desenvolvido o



valor mínimo de 12m<sup>2</sup> e o máximo de 36 m<sup>2</sup> de área verde pública por habitante. Outra proposta de índice mínimo foi recomendada na Carta de Londrina e Ibiporã publicado pelo boletim informativo da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU, 1996) com o valor de 15 m<sup>2</sup>/habitante de áreas verdes públicas destinadas à recreação. Oke (1973 apud NUCCI, 2008)<sup>1</sup>, define o índice de cobertura vegetal na faixa de 30% como o recomendável para proporcionar um adequado balanço térmico em áreas urbanas, contribuindo dessa forma para a qualidade ambiental.

Destaca-se também o plano diretor dos municípios, que embora não especifiquem a quantidade de vegetação para cada habitante do município, eles trazem o termo áreas permeáveis, geralmente com um valor de 20%, que define a porção da área do lote que deve ficar livre, sem qualquer tipo de edificação ou revestimento como ocorre no Plano Diretor do Município de Cianorte – PR na Lei 2.747/2006 (CIANORTE, 2006). Já o Decreto nº 195 que dispõe sobre o Setor Especial Residencial - Áreas Verdes – CIC para o município de Curitiba - PR, coloca que em área de ocupação mista e área de ocupação residencial a taxa mínima de permeabilização é de 25%. Peabiru – PR possui uma variação de taxa de permeabilidade de 10 a 15% dependendo da área no município, conforme a Lei nº 710/2009. Já Foz do Iguaçu – PR necessita de uma taxa de permeabilidade mínima de 10% podendo chegar até 50%, conforme a Lei Complementar nº 124/2007. Embora essas taxas não se refiram às áreas verdes, entende-se que uma vez destinadas para permeabilidade, poderiam ser incentivadas também para a criação e manutenção de áreas verdes, o que além dos benefícios em termos de escoamento superficial das águas, contribuiria de forma direta com todos os benefícios que as áreas verdes proporcionam.

Diante desse cenário, percebe-se a dificuldade de encontrar um valor ideal de área verde para cada habitante nas cidades, visando a qualidade do meio ambiente que o cidadão está inserido conforme sua distribuição. Para que a qualidade ambiental seja maior, a quantificação da cobertura vegetal deve vir acompanhada de sua configuração no espaço em que está inserido (NUCCI; CAVALHEIRO, 1999).

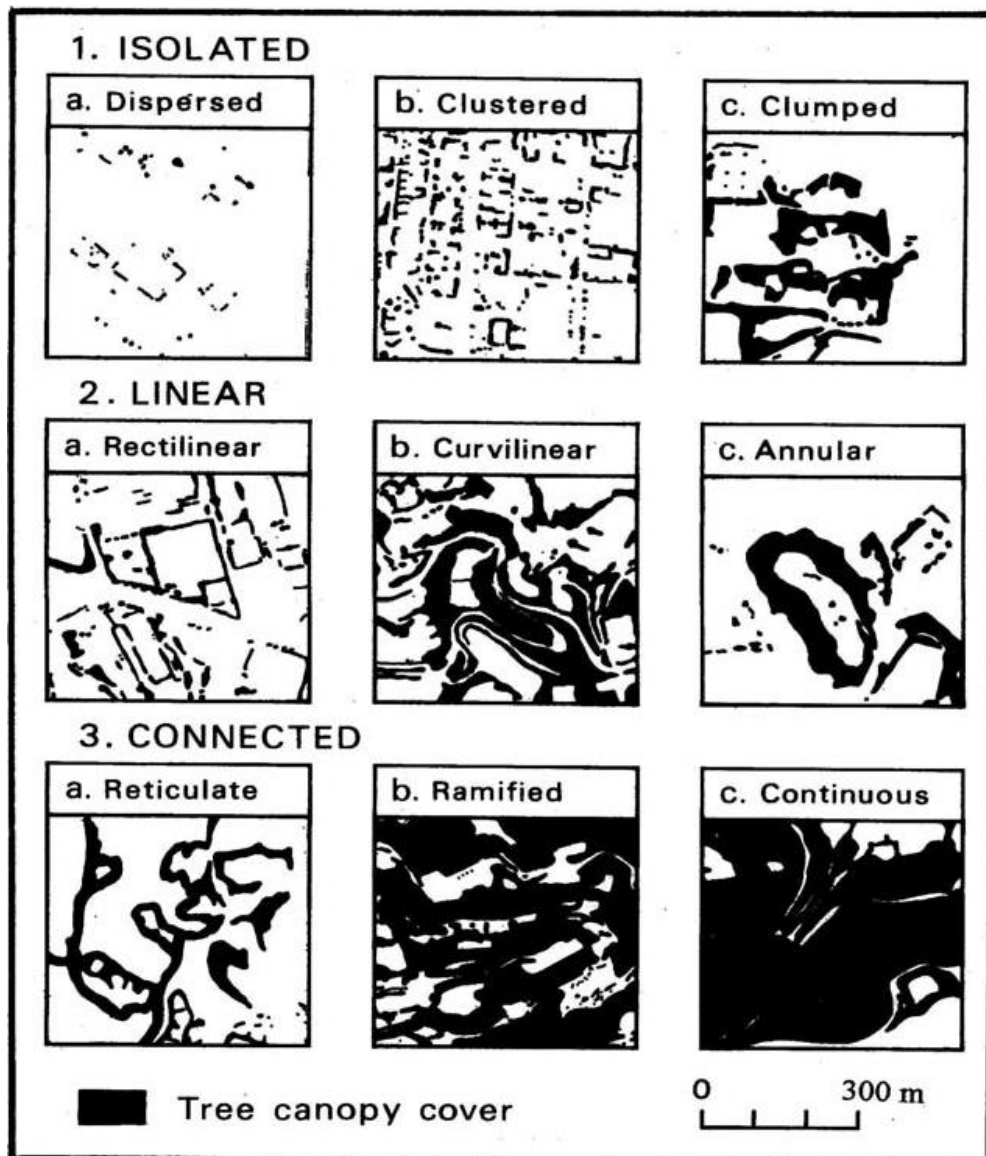
Diante dessa temática, destaca-se o estudo realizado na cidade de Hong Kong pelo pesquisador Jim (1989), onde mostra a classificação dos tipos de distribuição, conectividade e contiguidade da cobertura vegetal, nomeada pelo autor

---

<sup>1</sup> OKE, T. R. – City and the Urban Heat Island, Conference on Urban Environment and Second Conference on Biometeorology, American Meteorological Society, Philadelphia, p. 144 – 146, 1973.

de *Tree-canopy cover* (cobertura da copa das árvores). Essa classificação que pode auxiliar no planejamento e verificação de áreas com déficit de cobertura vegetal, podendo ser mais bem estudadas e posteriormente planejadas (BUCCHERII FILHO, 2006). Os resultados dessa classificação foram divididos em três grupos principais utilizando como critério a forma da cobertura. Jim (1989) divide ainda cada forma de configuração da cobertura vegetal em três subgrupos, criando nove modelos diferentes para a caracterização da cobertura vegetal, podendo ser caracterizado pela Figura 1, e descritas a seguir.

Figura 1 - Esquema de classificação da distribuição espacial da cobertura vegetal.



Fonte – Jim (1989).

1. **Isolated (Isolado):** São pequenas áreas de vegetação onde as edificações são predominantes com ruas e avenidas impermeáveis que formam uma matriz contínua. Essa categoria pode ser dividida nas seguintes variações:

a) *Dispersed:* São unidades pequenas com tamanhos semelhantes encontrado principalmente em matriz edificada.

b) *Clustered:* Presença de árvores em porções pequenas misturadas com a edificação.

c) *Clumped:* É o conjunto de árvores em unidades maiores de quintais ou taludes

2. **Linear (Linear):** Há uma linearidade da cobertura vegetal com justaposição da cobertura vegetal para alguma direção, podendo ser subdividido em:

a) *Rectilinear:* Onde há o alinhamento da cobertura vegetal ao longo da periferia dos lotes.

b) *Curvilinear:* A cobertura vegetal segue a forma de cinturões largos que percorrem pela área urbana.

c) *Annular:* O conjunto de árvores formam um anel ao redor de algum ambiente.

3. **Connected (Conectado):** Há a maior presença de vegetação e o maior grau de conectividade e contiguidade. São característicos de florestas presentes na área urbana e possuem as seguintes variáveis:

a) *Reticulate:* São meandros de vegetação que percorrem as áreas não urbanizadas entre as edificações.

b) *Ramified:* Há mais de 50% da área com cobertura vegetal e as copas da vegetação fica entrelaçada.

c) *Continuous:* Há 75% da área com cobertura vegetal continua predominando florestas com o mínimo de ação de urbanização.

A análise da distribuição da cobertura vegetal relacionada à sua quantidade no mapeamento é de essencial importância, uma vez que, como afirmam Moura e Nucci (2005), quantidade e distribuição das principais categorias de cobertura vegetal, estão relacionadas com conforto térmico, com a qualidade do ar, escoamento superficial, entre outros itens.

O usufruto do verde urbano pela população proporciona qualidade de vida que é definida por indicadores que sintetizam um conjunto de aspectos da realidade. Dentre alguns indicadores que expressam a qualidade ambiental de uma cidade,

destaca-se o Índice de Áreas Verdes (IAV) que mede a relação entre a quantidade de área verde (m<sup>2</sup>) e a população que vive em determinada cidade. Esse índice considera as áreas verdes localizadas na zona urbana e ligadas ao uso direto da população residente nessa área (NUCCI, 2008; TOLEDO; MAZZEI; SANTOS, 2009).

Os autores Tonetti, Nucci e Valaski (2012) defendem a distribuição equitativa com qualidade e acesso seguro aos espaços públicos livres de edificações como uma necessidade básica para o lazer, que é um componente importante da qualidade do ambiente urbano.

Sendo assim, Ávila e Pancher (2016) concluem que para uma correta distribuição dos espaços no ambiente urbano, concentração e distribuição da área verde, faz-se necessário a compreensão da história e modelo do desenvolvimento da cidade, uma vez que mudanças sociais e ecológicas podem provocar alterações no espaço urbano.

### **3.2 Qualidade Ambiental Urbana**

Analisar a qualidade ambiental das cidades tem se tornado cada vez mais necessário pois é no espaço urbano que os problemas ambientais atingem maior amplitude por meio da contaminação e maior concentração de poluentes no ar, na água e no solo. Com isso, a participação da sociedade e também do poder público, com atitudes de conservação e manutenção da vegetação urbana tanto pública quanto privada, pode levar à qualidade de vida da população.

Com o passar do tempo, diversos autores definiram teoricamente a qualidade ambiental das cidades, a saber.

Luengo (1998) afirma que as melhores condições para o espaço habitacional com conforto são aquelas associadas ao meio ecológico, biológico, econômico e produtivo, que estão diretamente ligadas a qualidade de vida da população.

Nas cidades, Filho e Tonetti (2011) se referem a um conjunto de fatores desse meio físico, que une a qualidade ambiental urbana à qualidade de vida para ampliar as condições favoráveis e suprir as necessidades fisiológicas e psicológicas do ser humano. Busca-se, assim o que o ambiente oferece, e não o que o ser humano quer ou faz com ele.

Nucci (2008) afirma que parte da qualidade ambiental está relacionada com o tipo de utilização do solo, além de ser um elemento essencial da qualidade de vida do ser humano.

Para a pesquisadora Lima (2014), na qualidade ambiental urbana é possível conciliar a vegetação e os diversos tipos de uso do solo partindo de um planejamento e ordenamento do espaço.

A Política Nacional do Meio Ambiente, Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, prevê, entre outros objetivos, o estabelecimento de critérios e padrões de qualidade ambiental, além de formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico.

Devido a essa subjetividade de qualificar a qualidade ambiental, Nucci (2008) em suas pesquisas e levantamentos referenciados, descreveu alguns indicadores utilizados como parâmetros para a determinação da qualidade ambiental, quais sejam: clima e poluição atmosférica, água, resíduos sólidos e líquidos, poluição sonora e visual, cobertura vegetal, áreas verdes, espaços livres, recreação, verticalização e densidade populacional.

Para Dias, Gomes e Alkmin (2011), os indicadores ambientais são utilizados para analisar a qualidade ambiental e os recursos naturais inseridos no ambiente, afirmando, inclusive, que os indicadores avaliam as condições e as tendências ambientais para o desenvolvimento sustentável.

Ao partir da análise de hierarquia de representatividade, o indicador mais expressivo para Nucci (2008) seria a cobertura vegetal, não somente em aspectos qualitativos, mas também quantitativos, pois sua influência é significativa no ambiente urbano, e deve ser considerada na avaliação da qualidade ambiental.

Outro indicador representativo a ser analisado, segundo Nucci (2008), é a verticalização, onde a presença da área de circulação dos condôminos, as garagens, os corredores, entre outros espaços presentes nesse ambiente, contribuem para a redução e fragmentação do espaço livre. Além disso, há um aumento da densidade populacional em um espaço pequeno de habitações, o que leva a uma sobrecarga no solo, redução de área verde por habitante e, conseqüentemente, à redução da qualidade ambiental com o crescimento de edificações (NUCCI, 2008).

Valaski (2013) afirma que conforme há o aumento das edificações ocorre uma queda na qualidade ambiental urbana, uma vez que há diminuição dos espaços

livres, aumento do tráfego de veículos no local, impermeabilização do solo, criação de espaços sem ventilação e iluminação, entre outros pontos negativos com a instalação desse tipo de edificação.

A partir dessa análise, percebe-se que a área urbana ocupa cada vez mais espaços maiores, acompanhada pela supressão da área verde em razão da existência de ambientes artificiais que são construídos para a ocupação humana, o que afeta não somente as características do solo, mas também a estabilidade do clima urbano (PINA; SANTOS, 2008).

Para manter parâmetros positivos de qualidade ambiental urbana é preciso obter os espaços livres desempenhando suas funções de forma integrada no planejamento urbano, ou seja, aliar a natureza com a cultura do homem. Ao aplicar o planejamento e identificar unidades da paisagem na área urbana, é necessário visar o ordenamento dos espaços livres, para obter a otimização do meio físico e a melhoria na oferta de áreas livres para o usufruto da população (CAVALHEIRO; DEL PICCHIA, 1992).

Nesta perspectiva de compreender e estudar a qualidade ambiental urbana sob o ponto de vista das áreas verdes, o Planejamento da Paisagem se apresenta como base teórico-metodológica dentro do contexto urbano.

O Planejamento da Paisagem se constitui como uma ferramenta na análise da qualidade ambiental urbana, pois busca o que o próprio ambiente tem de disponível para ser aproveitado através de fatores físicos, tirando o máximo de seu proveito sem modifica-lo (FILHO; TONETTI, 2011). Com isso, o Planejamento da Paisagem apresenta, entre outros objetivos, o de diagnosticar e propor melhorias à qualidade do ambiente urbanizado (NUCCI, 2008).

Com o passar dos anos, a sociedade deixou de viver no campo e se mudou para a área urbana. Na década de 1970, essa migração ocorreu com maior intensidade e os adensamentos populacionais foram os mais afetados por problemas com a urbanização, devido ao aumento da demanda de moradias e de infraestrutura para o desenvolvimento da cidade, o que promoveu uma queda na qualidade ambiental dos espaços urbanos (DIAS, GOMES; ALKMIM, 2011).

Ao promover o crescimento de qualquer sociedade, Nucci (2008) afirma ser preferível planejar com a natureza e aproveitar ao máximo de cada elemento contido nela. Esse é um dos propósitos do Planejamento da Paisagem que, segundo Valaski (2013), se constitui como uma importante ferramenta para organizar o espaço,

proteger e desenvolver a natureza, além de mostrar alternativas para os benefícios da vida humana.

O termo paisagem possui uma variação conceitual, levando a muitas perspectivas de análise que se diferenciam conforme o pensamento epistemológico de cada pesquisador. Dois dos grupos que se destacam se referem a abordagem fenomenológica, que aborda a paisagem pela característica subjetiva com valorização da construção mental, enquanto o outro faz uma abordagem sistêmica, que define por meio de características geoecológicas (NUCCI, 2008).

A partir da análise de cada elemento natural, suas relações entre si e com a ação do homem, viabiliza-se a compreensão da estrutura, funcionamento e evolução da paisagem, o que faz com que a participação do homem no uso e ocupação do ambiente urbano possa interromper, acelerar ou gerar alguns processos (NUCCI, 2008).

A paisagem é apresentada por NUCCI (2008), baseado em Bertrand (1971), como a interação da dinâmica dos elementos físicos, biológicos e antrópicos que, interagindo-se uns com os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, que necessita de um planejamento do espaço, cujo termo atribuído é o Planejamento da Paisagem.

Segundo Cavalheiro e Del Picchia (1992), o Planejamento da Paisagem é parte de um planejamento integral que une a sociedade e a natureza. Desta forma, percebe-se a existência do vínculo entre o Planejamento da Paisagem e a preocupação com a qualidade ambiental, que constitui em um importante instrumento para a organização do espaço (VALASKI, 2013).

O Planejamento da Paisagem se constitui assim, em um instrumento de proteção e desenvolvimento da natureza, com a finalidade de proteger os ecossistemas e a paisagem para serem partes da vida humana (NUCCI, 2008).

Com o propósito de buscar a qualidade ambiental dos núcleos urbanos, visando não somente o meio ambiente, mas também o bem estar da população e a interação da própria sociedade com a natureza, conclui-se pela viabilidade do planejamento das cidades, com o propósito de diminuir ou até evitar os impactos causados pelo ação do homem no espaço urbano (ESTÊVEZ; NUCCI; VALASKI, 2014).

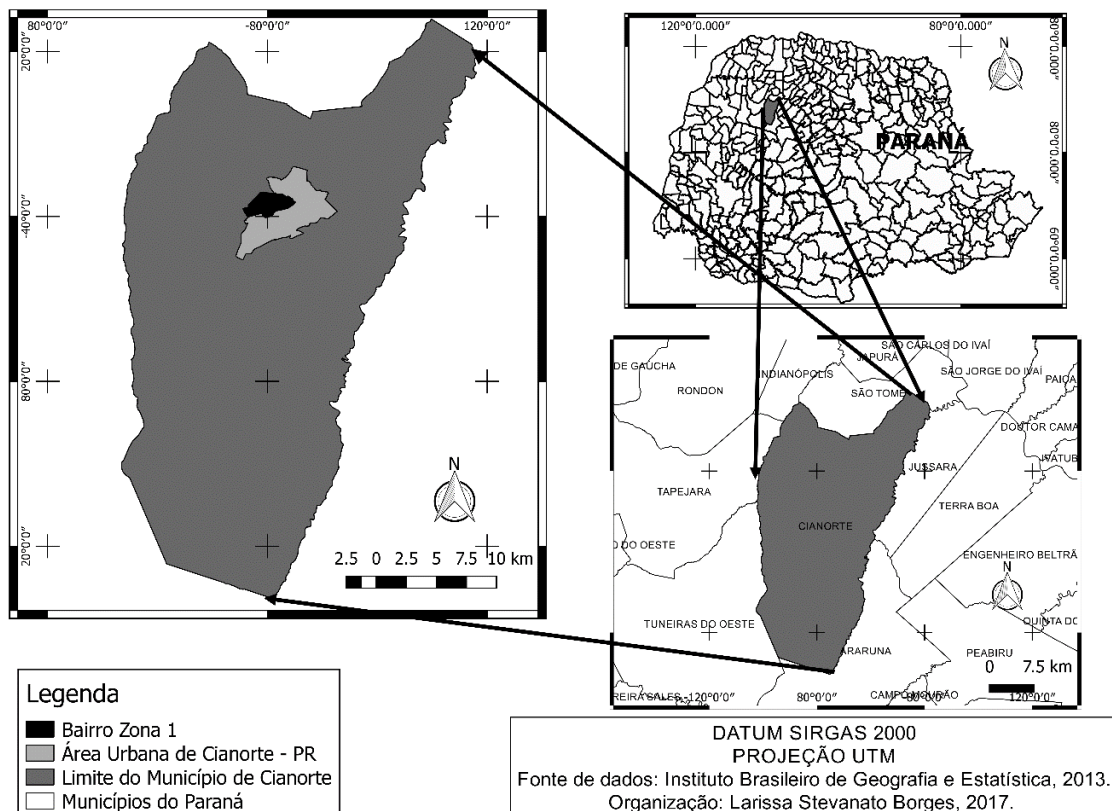
## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 Área de Estudo

O estudo foi desenvolvido em um bairro da área urbana do município de Cianorte, Paraná. O bairro é chamado de Zona 1 pelo IBGE (2010), sendo permitidas residências unifamiliar e multifamiliar como edifícios e tolerado comércio e serviços de bairro (CIANORTE, 2006). Ao todo a cidade de Cianorte conta com 114 setores censitários (urbano e rural) e 08 bairros e 02 distritos (São Lourenço e Vidigal). A escolha do bairro Zona 1, levou em consideração: concentrar a maior parte da área central da cidade; ser o bairro mais antigo; e possuir um dos módulos de um parque chamado Parque Cinturão Verde.

O município está localizado na região Noroeste do Estado do Paraná inserido entre as coordenadas geográficas: 23° 39' 48" ao Norte e 52° 36' 18" a Oeste, 23° 39' 48" ao Sul e 52° 36' 20" a Oeste (Figura 2) (INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL, 2016).

Figura 2 - Mapa de localização do Bairro Zona 1 no município de Cianorte no Paraná.



Fonte - Autoria própria.



O município foi fundado na data de 26 de Julho de 1953, pela Companhia Melhoramentos Norte do Paraná, de onde herdou o nome “Cia” que significa Companhia e Norte pois está localizada no norte do Paraná. Iniciava-se a colonização da região norte e nordeste do Paraná, originando populações do interior de São Paulo e de Minas Gerais com perspectivas de prosperidade no cultivo do café. Até a década de 1970, o café sustentou o município, mas com as fortes geadas e fragilidade na política econômica do país na época, Cianorte começou a apostar no ramo da confecção, que passou a ser uma das principais atividades econômicas do setor urbano (INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL, 2016).

O município está inserido no Planalto Campo Mourão, com as principais classes de solo Latossolo e Argissolo. O clima predominante é Cfa, segundo o sistema de classificação climática de Köppen, com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida, e algumas faixas do clima Cwa/Cfa, verão úmido com massas tropicais instáveis. A bacia hidrográfica predominante que o município está inserido é a Bacia Hidrográfica do Alto Ivaí e do Baixo Ivaí com 792,3 km<sup>2</sup> da área do município inserida na bacia (INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E GEOCIÊNCIA, 2008; SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE, 2010).

Segundo dados do último Censo Demográfico do IBGE, a população total do município somava em 2010, 69.958 habitantes. Desse montante, 62.282 pessoas habitam a área urbana, representando próximo de 89% da população do município. A população estimada para o ano de 2017 foi de 79.571 habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010; 2016).

## **4.2 Metodologia**

Para a análise da qualidade ambiental urbana do bairro Zona 1 de Cianorte - PR, o trabalho desenvolvido seguiu algumas etapas, a saber:

### **4.2.1 Fundamentação Teórica**

Organizou-se a fundamentação teórica sobre qualidade ambiental urbana e áreas verdes com base nos autores Cavalheiro e Del Picchia (1992), Tonetti, Nucci e Valaski (2012), Nucci (2008), Nucci, Ferreira e Valaski (2014), entre outros.

#### 4.2.2 Cobertura da Terra

A classificação da cobertura da terra foi baseada na metodologia utilizada por Valaski (2013), Nucci, Ferreira e Valaski (2014) e Ferreira (2015), com algumas adaptações<sup>2</sup>. Esses autores criaram uma legenda com foco na cobertura vegetal e nos espaços edificados. A adaptação realizada incluiu aspectos de quantidade de área verde por lote urbano, o que não havia na proposta original.

A questão da quantidade de área verde por lote urbano está relacionada com a temática de distribuição destas áreas. Entende-se que quanto mais distribuídas as áreas verdes, maior é o alcance dos benefícios à população. Para tanto, na definição de porcentagem de área verde por lote para a atual legenda, utilizaram-se como critérios algumas referências como mostra o Quadro 1, a saber:

**Quadro 1 - Porcentagem de área verde que alguns autores defendem.**

<b>Autor(es)</b>	Oke (1973 apud NUCCI, 2008)	Sukopp e Werner (1991)	OMS, ONU e FAO	SBAU (1996)	Planos diretores
<b>% Área Verde</b>	Faixa de 30 %	5 % (2,5 % área central e 2,5 % distribuído)	Min. 12 m <sup>2</sup> e Max. 36 m <sup>2</sup>	15 m <sup>2</sup>	Aprox. 20 %
<b>Local da Área Verde</b>	Por lote	Total da cidade	Pública	Pública	Por lote

Fonte – Autoria própria.

- Oke (1973 apud NUCCI, 2008) indica que um índice de cobertura vegetal ideal seja na faixa de 30% para proporcionar um adequado balanço térmico;
- Sukopp e Werner (1991), afirmam que em um total de 160 hectares de área na cidade, o ideal a ser ocupado por áreas verdes é de 8 hectares, ou seja, 5 % do total é destinado à áreas verdes. Dos 5%, metade concentra-se na parte central dessa área e o restante está distribuído em pequenas parcelas;
- Organização Mundial da Saúde (OMS), Organização das Nações Unidas (ONU) e Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) indicam o valor mínimo de 12m<sup>2</sup> e o máximo de 36 m<sup>2</sup> de área verde pública por habitante;

<sup>2</sup> Adaptações realizadas pelos pesquisadores do Grupo de Pesquisa em Geoecologia e Gestão Ambiental, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), câmpus Campo Mourão, Paraná.

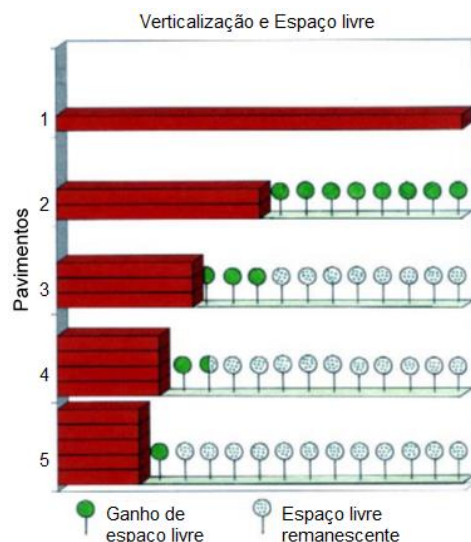
- Carta de Londrina e Ibiporã publicado pelo boletim informativo da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU, 1996), indica o valor de 15 m<sup>2</sup>/habitante de áreas verdes públicas destinadas à recreação;

- Planos diretores de alguns municípios brasileiros (Cianorte, Campo Mourão, Maringá, Londrina, Ponta Grossa, Toledo, Cascavel, Foz do Iguaçu, Curitiba), que embora não especificam a quantidade de vegetação para cada habitante do município, indicam áreas permeáveis por lote, geralmente com um valor próximo ou igual a 20%;

Esses aspectos levaram à definição de que o ideal para contribuir para a qualidade ambiental urbana seria cada lote contar com mais de 20% de área verde. Abaixo disso, entre 1 a 20% a contribuição seria mediana e em caso de 0% de área verde por lote urbano, não haveria contribuição.

Entende-se que os espaços verdes públicos também sejam importantes e devem existir nas cidades, porém neste trabalho, a atenção foi voltada para cada lote, uma vez que foi considerado a questão de distribuição das áreas verdes e da corresponsabilidade da população para a qualidade ambiental desses espaços. Além disso, nas edificações com até 4 pavimentos, não foi considerada a escala quantitativa devido ao aumento populacional em um espaço pequeno sobrecarregar o solo e reduzir a área verde por habitante, tornando-se desconsiderável. A Figura 3 mostra que conforme há o aumento da edificação, o espaço construído vai se tornando cada vez maior em relação ao espaço livre.

**Figura 3 - Ganho de área livre em consequência da verticalização da edificação.**



Fonte – Nucci (2008).

A legenda final envolveu o mapeamento de espaços edificados e não edificados, dentre outros aspectos de cobertura da terra (Figura 4).

**Figura 4 - Legenda de classificação da cobertura da terra.**

<b>Legenda</b>	
<b>1. ESPAÇOS EDIFICADOS</b>	
<b>Edificações de até 4 pavimentos</b>	
	1.1 Área sem vegetação e/ou impermeabilizada
	1.2 Área com vegetação entre 1 e 20 % do lote
	1.3 Área com vegetação superior a 20 % do lote
<b>Edificações com mais de 4 pavimentos</b>	
	1.4 Área sem vegetação e/ou impermeabilizada
	1.5 Área com vegetação
<b>2. ESPAÇOS NÃO EDIFICADOS</b>	
	2.1 Vegetação arbórea e/ou arbustiva e/ou herbácea
	2.2 Espaços verdes públicos
	2.3 Solo exposto
	2.4 Solo impermeabilizado
<b>3. TRÁFEGO</b>	
	3.1 Ruas e avenidas
	3.2 Avenidas com canteiros
<b>4. Zona Rural</b>	
	4.1 Cultura temporária

**Fonte - Banco de dados do Grupo de pesquisa em Geocologia e Gestão Ambiental da UTFPR, câmpus Campo Mourão.**

Para a elaboração do mapa foi utilizado o *software* QGis na versão 2.18 com a escala que melhor se adequou às visualizações dos resultados de mapeamento (em média 1:5.000). Após isso, realizou-se a análise da distribuição da cobertura vegetal no bairro com base no mapeamento e literatura.

#### 4.2.3 Índice de Área Verde

Esse índice envolve a relação matemática existente entre o total em metros quadrados de áreas verdes e o número de habitantes de uma cidade ou de partes dela (TOLEDO; MAZZEI; SANTOS, 2009).

A cobertura vegetal foi identificada no mapa de cobertura da terra, com a escala que melhor se adequou à visualização. Foi utilizado para o cálculo desse índice, o somatório das áreas verdes públicas em metros quadrados (m<sup>2</sup>) obtido no mapa de cobertura da terra, dividido pela população da área analisada, que para esse trabalho é considerada a população do bairro em questão (Equação 1). Esse procedimento foi embasado no que afirma Nucci (2008) quando reconhece que o índice deve considerar áreas verdes localizadas na área urbana e que a população que reside nesse local possa ter acesso.

$$IAV = TAV/NH$$

(1)

IAV = Índice de Área Verde

TAV = Total de Área Verde Pública (m<sup>2</sup>)

NH = Número de Habitantes

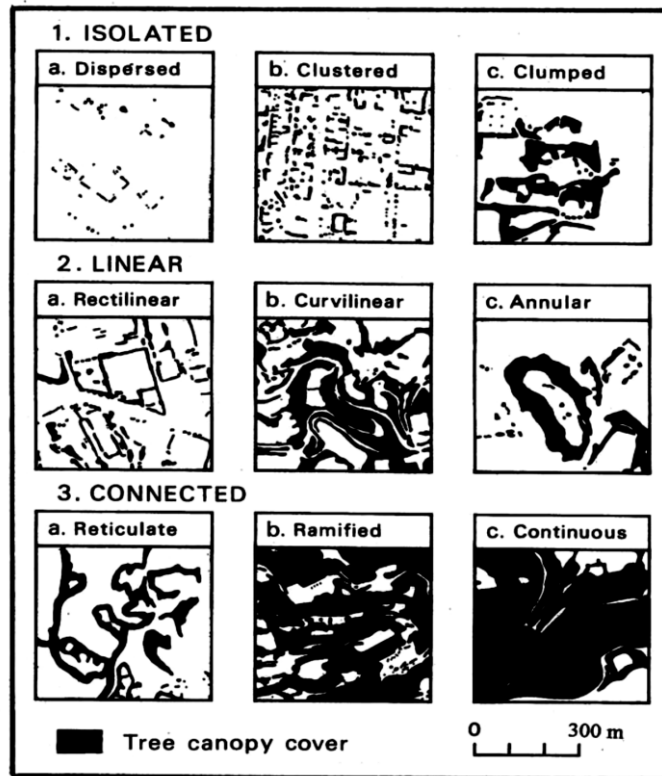
#### 4.2.4 Mapeamento e classificação da cobertura vegetal conforme a distribuição, conectividade e contiguidade

Esse procedimento foi baseado na metodologia desenvolvida por Jim (1989) que analisa a distribuição, a conectividade e a contiguidade da vegetação conforme sua forma no ambiente urbano.

A cobertura vegetal foi mapeada a partir do mapa de cobertura da terra considerando os itens da legenda, espaços edificados com vegetação acima de 20% do lote e também os espaços não edificados, com presença de vegetação arbórea e/ou arbustiva e/ou herbácea e os espaços verdes públicos. Esses itens podem representar uma contribuição maior para a formação de áreas verdes bem distribuídas, conectadas e próximas.

Para a elaboração do mapa foi utilizado o *software* QGis na versão 2.18 com a escala que melhor se adequou às visualizações dos resultados de mapeamento (em média 1:5.000). A análise da classificação da área verde foi realizada utilizando-se de critérios geométricos conforme a Figura 5, a qual mostra possíveis modelos para a distribuição dessas formas no espaço urbano.

Figura 5 - Esquema de classificação para a forma da cobertura vegetal.



Fonte - JIM (1989).

A classificação foi realizada em três tipos principais de manchas de vegetação encontradas no mapeamento, Isolado, Linear e Conectado, dividindo cada forma de configuração da cobertura vegetal em outros 3 subgrupos já mencionados nesse projeto. As tipologias principais foram classificadas como:

- Tipo Isolado: Predominante em espaços edificados, com ruas e superfícies impermeáveis, formando uma matriz contínua que circunda as unidades de cobertura vegetal, com os subgrupos variando em *Dispersed*, *Clustered* e *Clumped*;

- Tipo Linear: Representa uma linearidade de árvores em uma direção onde há longos habitats, com os subgrupos variando em *Rectilinear*, *Curvilinear* e *Annular*;

- Tipo Conectado: Possui ampla cobertura vegetal e alto grau de conectividade, com os subgrupos variando em *Reticulate*, *Ramified* e *Continuous*;

#### 4.2.5 Discussão dos resultados

Foi realizado a discussão dos resultados tendo como base a abordagem sistêmica, considerando a problemática inicial de distribuição das áreas verdes com

a qualidade ambiental. Para isso, utilizou-se literatura específica de Cavalheiro e Del Picchia (1992), Tonetti, Nucci e Valaski (2012), Nucci (2008), Nucci, Ferreira e Valaski (2014), Nucci e Cavalheiro (1999), Buccheri Filho (2006), Jim (1989), entre outros.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

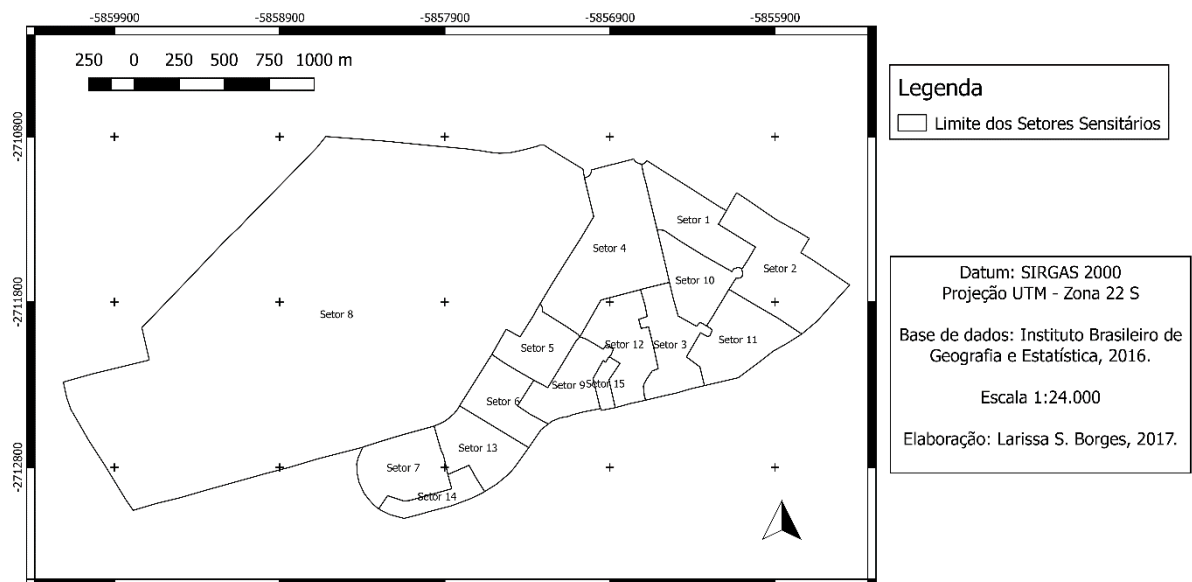
O bairro Zona 1 possui 15 setores censitários com área aproximada de 5,6 km<sup>2</sup>. A população residente é de 9.236 habitantes (IBGE, 2010), distribuída entre os setores censitários como mostra a Tabela 1. Esses setores estão alocados conforme mostra a Figura 6.

**Tabela 1 - Numero de habitantes para cada setor.**

Setor	Habitantes (IBGE, 2010)
Setor 1	522
Setor 2	600
Setor 3	533
Setor 4	861
Setor 5	396
Setor 6	460
Setor 7	620
Setor 8	1.344
Setor 9	448
Setor 10	422
Setor 11	902
Setor 12	579
Setor 13	559
Setor 14	461
Setor 15	529
Total	9.236

Fonte – IBGE (2010).

**Figura 6 - Delimitação e identificação dos Setores Censitários do bairro Zona 1 de Cianorte - PR.**



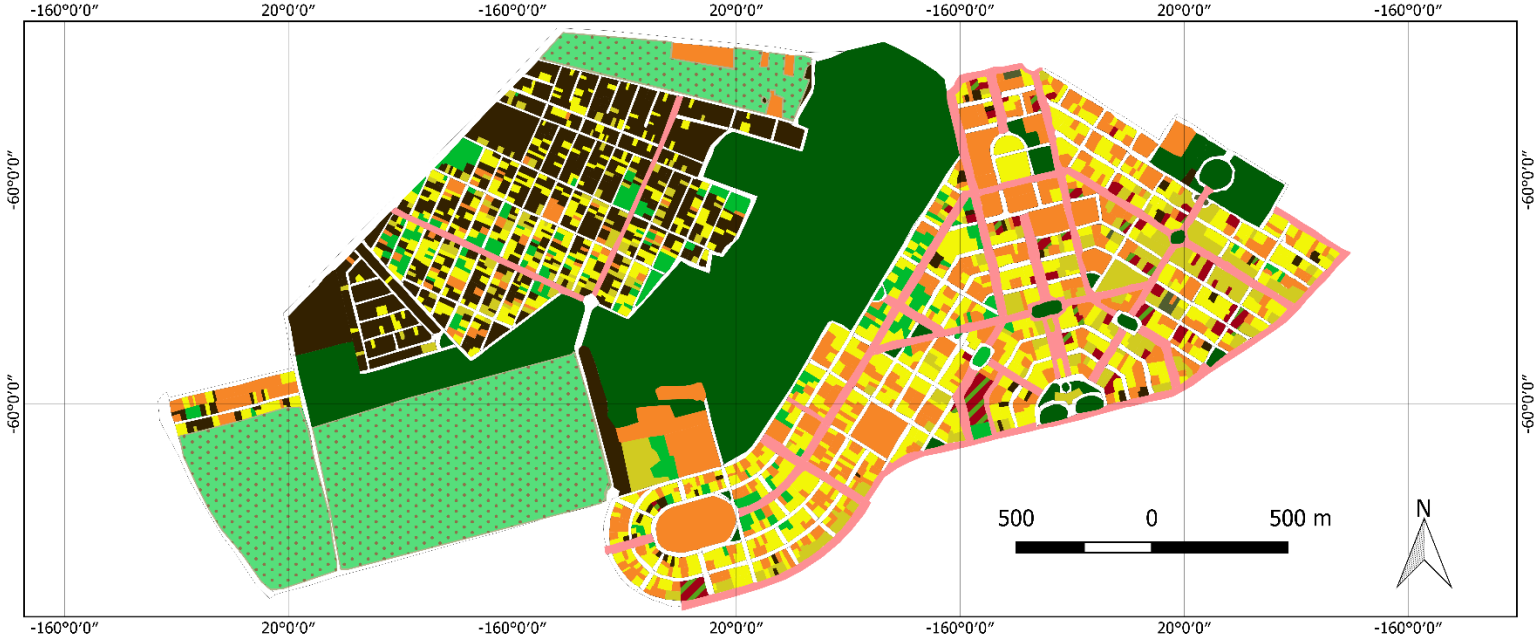
Fonte - Autoria própria



## 5.1 Cobertura da Terra

O bairro estudado possui diversos tipos de cobertura do solo, como mostra a Figura 7 e, para possibilitar a visualização dessa quantidade de cada item mapeado, apresenta-se no Quadro 2, as classes de uso da terra encontradas e suas respectivas proporções ocorridas relacionadas à área total mapeada.

Figura 7 - Mapa de Cobertura da Terra do bairro Zona 1 de Cianorte – PR.



**Legenda**

**1. ESPAÇOS EDIFICADOS**

**Edificações de até 4 pavimentos**

- 1.1 Área sem vegetação e/ou impermeabilizada
- 1.2 Área com vegetação entre 1 e 20 % do lote
- 1.3 Área com vegetação superior a 20 % do lote

**Edificações com mais de 4 pavimentos**

- 1.4 Área sem vegetação e/ou impermeabilizada
- 1.5 Área com vegetação

**2. ESPAÇOS NÃO EDIFICADOS**

- 2.1 Vegetação arbórea e/ou arbustiva e/ou herbácea
- 2.2 Espaços verdes públicos
- 2.3 Solo exposto
- 2.4 Solo impermeabilizado

**3. TRÁFEGO**

- 3.1 Ruas e avenidas
- 3.2 Avenidas com canteiros

**4. Zona Rural**

- 4.1 Cultura temporária

**LIMITE AREA URBANA**

- Setores Censitários (IBGE, 2010)

Datum: Sirgas 2000  
Projeção UTM Zona 22s  
Base de dados: Intituito Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010  
Escala: 1 : 21.500  
Elaboração: Larissa S. Borges, 2017

Fonte - Autoria própria.

**Quadro 2 - Ocorrência das Classes de Cobertura da Terra mapeadas no bairro Zona 1 de Cianorte – PR.**

<b>COBERTURA DA TERRA</b>				
<b>Itens de cobertura da terra</b>			<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Ocorrência (%)</b>
<b>Espaços edificados</b>	Edificações de até 4 pavimentos	Sem vegetação e/ou impermeabilizada.	0,25	4,46
		Com vegetação entre 1 a 20 %	0,66	11,79
		Com vegetação superior a 20 % do lote	0,6	10,72
	Edificações com mais de 4 pavimentos	Sem vegetação e/ou impermeabilizada	0,03	0,53
		Com vegetação	0,04	0,71
<b>Espaços não edificados</b>	Vegetação arbórea e/ou arbustiva e/ou herbácea		0,16	0,16
	Espaços verdes públicos		1,23	1,23
	Solo exposto		0,61	0,61
	Solo impermeabilizado		0,006	0,006
<b>Trafego</b>	Ruas e avenidas		0,67	0,67
	Avenidas com canteiros		0,40	0,4
<b>Zona rural</b>	Cultura temporária		0,94	0,94
<b>Total</b>			<b>5,596</b>	<b>100</b>

Fonte – Autoria própria.

### 5.1.1 Espaços Edificados

Os itens com vegetação entre 1 e 20% do lote e os acima de 20%, nas edificações de até 4 pavimentos, ficaram muito próximos em proporção (11,79% e 10,72% respectivamente), isso prova que parte dos lotes destinam esse percentual às áreas verdes

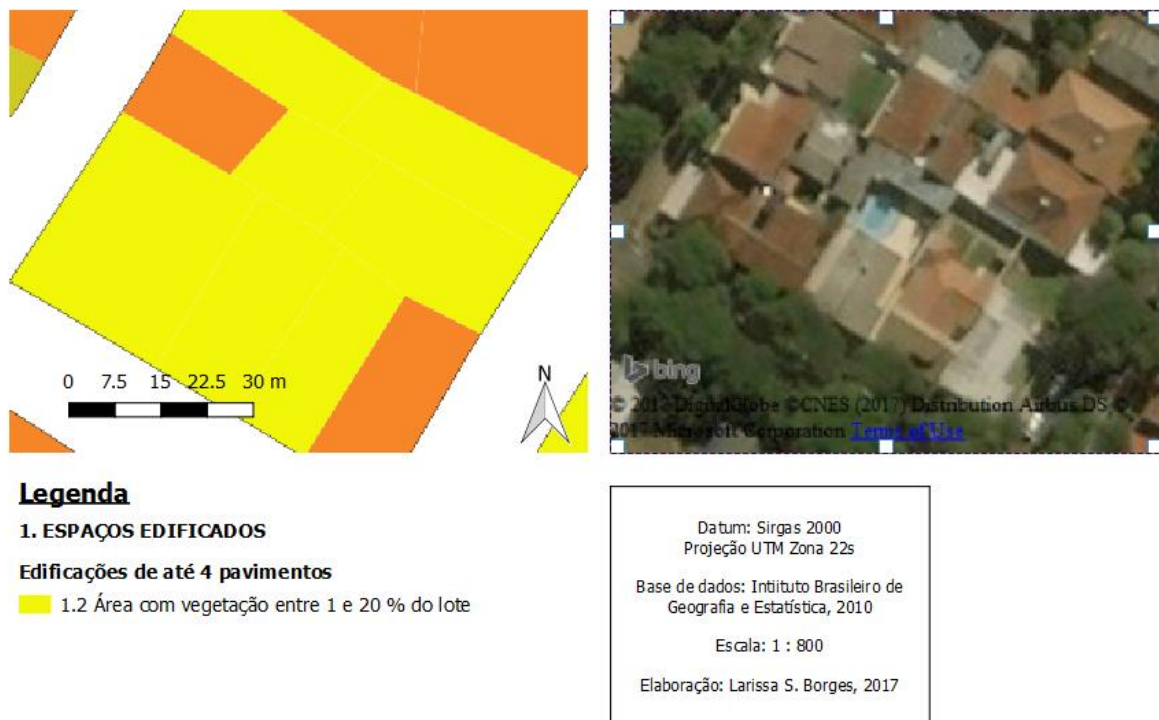
Conforme já exposto na revisão bibliográfica, a presença da área verde nos lotes contribui de maneira positiva para a qualidade ambiental urbana, portanto, se os lotes precisam manter uma área permeável de no mínimo 20% conforme o plano diretor, por que não utilizar vegetação como cobertura? Por que não utilizar essas áreas para contribuir com ambiente mais equilibrado oferecendo proteção e qualidade à água, filtração do ar, equilíbrio de índice de umidade no ar, abrigo a fauna, temperatura equilibrada, entre outros aspectos que foram elencados por Nucci (2008)? Sukopp e Werner (1991) em seus estudos afirmam que bairros residenciais com jardins possuem um microclima favorável, onde a umidade e

temperatura são regulados pela vegetação existente, fatores esses que contribuem para a qualidade ambiental do ambiente urbano.

A porcentagem de área verde por lote varia a cada município, como exemplo, o município de Peabiru – PR deve destinar de 10 a 15% do lote para área permeável, conforme a Lei nº 710/2009. Em Ponta Grossa - PR, a porcentagem varia conforme o tamanho do terreno, podendo variar de 10 a 15% de área do lote permeável (PONTA GROSSA, 2016). Já o Plano municipal participativo de Toledo – PR, traz a taxa mínima de permeabilidade conforme os setores do município, podendo variar de 10 a 25%, permeabilidade essa que, ao ser mantida, irá prevenir inundações e enxurradas, colaborando com a recarga de aquíferos e evitando o comprometimento do abastecimento público de água (TOLEDO, 2015). Logo, entende-se que se essas porcentagens fossem destinadas às áreas verdes, a contribuição para a qualidade ambiental no próprio lote seria mais significativa.

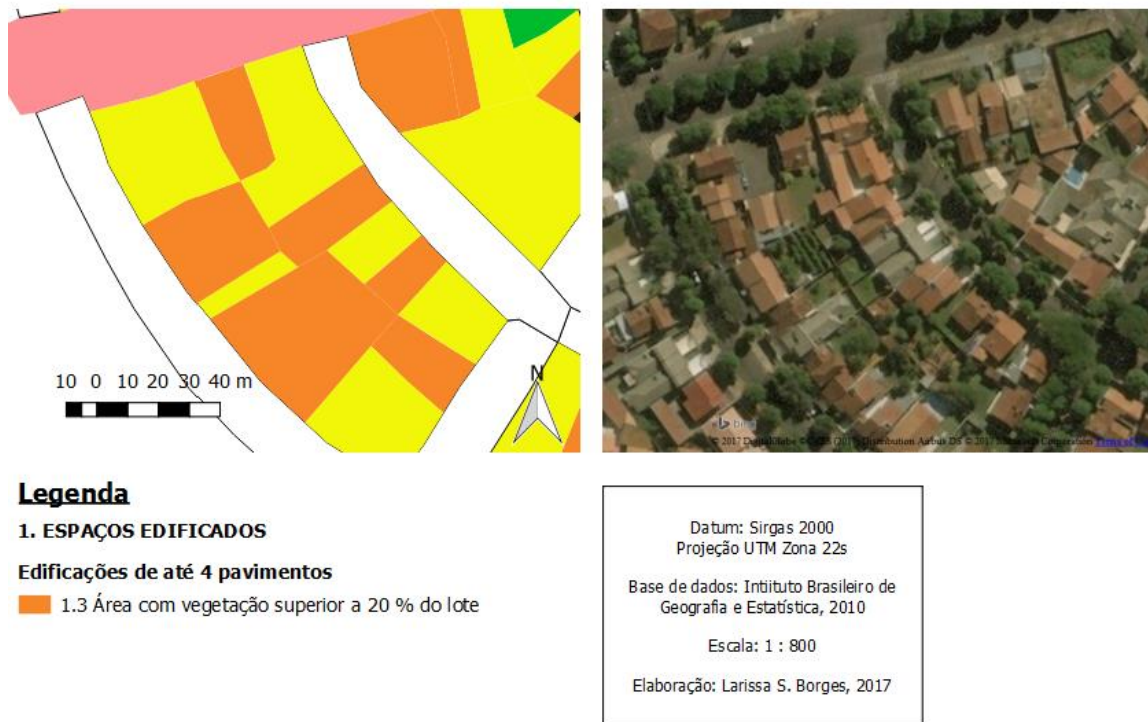
A Figura 8 e 9 mostram a presença das classes de cobertura da terra Espaços Edificados com vegetação entre 1 e 20% do lote e acima de 20% do lote representadas no mapeamento e em imagem de satélite.

**Figura 8 –Edificações de até 4 pavimentos com vegetação entre 1 e 20 % do lote, no bairro Zona 1 de Cianorte – PR.**



**Fonte – Autoria própria e Bing Aerial, 2011.**

**Figura 9 - Edificações de até 4 pavimentos com vegetação acima de 20 % do lote, bairro Zona 1 de Cianorte – PR.**



**Fonte – Autoria própria e Bing Aerial, 2011.**

A classe de cobertura representada pela Figura 9 (Edificações de até 4 pavimentos com vegetação acima de 20% do lote na cor laranja) possui maior representatividade de vegetação do que a classe representada pela Figura 8 (Edificações de até 4 pavimentos com vegetação entre 1 e 20% do lote na cor amarelo), o que proporciona aumento da qualidade ambiental para a área.

Na Figura 10 percebe-se a ausência de vegetação representada pela cor amarelo queimado, isso ocorre uma vez que a área fica localizada no centro da cidade onde há a maior concentração do comércio, e, conseqüentemente, menor presença da vegetação. Conforme Estevez, Nucci e Valaski (2014), em situações onde há a ausência de vegetação e solo impermeabilizado haverá maior escoamento superficial, a variação de temperatura é mais ampla pois não há o controle térmico que a vegetação proporcionaria, entre outros aspectos.

**Figura 10 - Edificações de até 4 pavimentos sem vegetação no lote, bairro Zona 1 de Cianorte – PR.**



**Fonte – Autoria própria e Bing Aerial, 2011.**

As Figuras 11 e 12 são exemplos das classes de cobertura da terra mapeadas no bairro Zona 1 de Cianorte – PR como Edificações com mais de 4 pavimentos, representadas por cores e por imagem de satélite do *Bing Aerial* datada em 2011.

**Figura 11 - Edificações com mais de 4 pavimentos sem vegetação, bairro Zona 1 de Cianorte – PR**



**Legenda**

**1. ESPAÇOS EDIFICADOS**

**Edificações com mais de 4 pavimentos**

■ 1.4 Área sem vegetação e/ou impermeabilizada

Datum: Sirgas 2000  
Projeção UTM Zona 22s

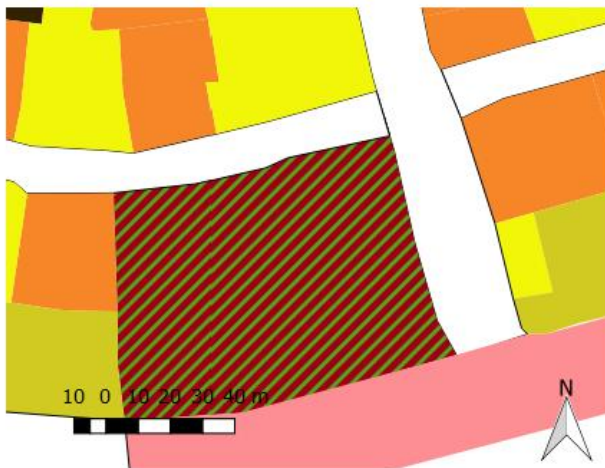
Base de dados: Instituto Brasileiro de  
Geografia e Estatística, 2010

Escala: 1 : 800

Elaboração: Larissa S. Borges, 2017

Fonte – Autoria própria e Bing Aerial, 2011.

**Figura 12 - Edificações com mais de 4 pavimentos com vegetação, bairro Zona 1 de Cianorte – PR**



**Legenda**

**1. ESPAÇOS EDIFICADOS**

**Edificações com mais de 4 pavimentos**

■ 1.5 Área com vegetação

Datum: Sirgas 2000  
Projeção UTM Zona 22s

Base de dados: Instituto Brasileiro de  
Geografia e Estatística, 2010

Escala: 1 : 1500

Elaboração: Larissa S. Borges, 2017

Fonte – Autoria própria e Bing Aerial, 2011.

A classe de Edificações com mais de 4 pavimentos sem vegetação representada pela cor vermelho escuro (Figura 11) é característica de queda na qualidade ambiental urbana conforme Nucci (2008), uma vez que há aumento da densidade populacional em um mesmo espaço. Com isso, o habitante fica sujeito a diversos fatores negativos como ruídos, aglomerações, cheiros, etc. Além do impacto social, o ambiente local é afetado com a verticalização, como impermeabilização do solo, diminuição de espaço livre de edificação por habitante devido ao aumento da densidade demográfica, e também a criação de microclimas alterando o conforto térmico da população.

Esse fator que contribui de maneira negativa para a qualidade ambiental urbana é justificado pelo fato de que o ganho de área livre é diminuído conforme há o aumento da verticalização, com isso gera-se um aumento da pressão sobre os espaços livres. Esse aspecto foi levado em conta no mapeamento da classe Edificações com mais de 4 pavimentos com vegetação representada pela cor vermelho escuro com listras verdes (Figura 12), não sendo considerado uma porcentagem de área verde por lote, mas sim somente a presença de vegetação, devido justamente a essa dificuldade de se mensurar.

#### 5.1.2 Espaços Não Edificados

Os Espaços Verdes Públicos constituem-se como a classe mais representativa (20,9%), devido à contribuição de praças (07) e principalmente de um dos módulos do Parque Cinturão Verde existente nesta zona da cidade. Esse parque é uma Unidade de Conservação de Proteção Integral com uso restrito, cuja finalidade é a preservação, educação ambiental e realização de pesquisas científicas (BRASIL, 2000).

O Parque Cinturão Verde foi fundado em abril de 2000, através da Lei Municipal nº 2.067, constituído por vários fragmentos florestais. Inicialmente sua área era de 311,99 hectares, mas com o passar do tempo foi ampliada para aproximadamente 450 hectares. O parque é dividido em fragmentos florestais que são chamados de Módulos, formando um cinturão ao redor da área urbana. O Quadro 3 apresenta os módulos e suas áreas conforme mostra o estudo realizado por Souza (2015).



**Quadro 3 - Módulos e suas respectivas áreas.**

Módulos	Fantasmilha	Mandhuy	Perobas	Corujinha	Cristalino	Uroçoca	Outras áreas
Área (ha)	181,9373	90,9951	75,625	53,0829	13,5624	8,6458	65,5931

Fonte – SOUZA (2015).

Os parques urbanos desempenham funções tanto ambientais como sociais, uma vez que, quando bem estruturados e aptos a fornecer diversos serviços e atrações à população, resultam em melhoria na qualidade de vida da população local (SOUZA, 2015). O Parque Cinturão Verde possui características como pista de caminhada ao redor de seu limite (Figura 13), possibilidade de acesso em trilhas de caminhada, 05 academias ao ar livre como as Academias de Terceira Idade (ATIs) (Figura 14), entre outros elementos que facilitam o contato da população com o local.

**Figura 13 - Pista de caminhada ao redor do módulo Fantasmilha.**

Fonte – Autoria própria.

Figura 14 - ATI e entrada principal do módulo Fantasmilha.



Fonte – Autoria própria

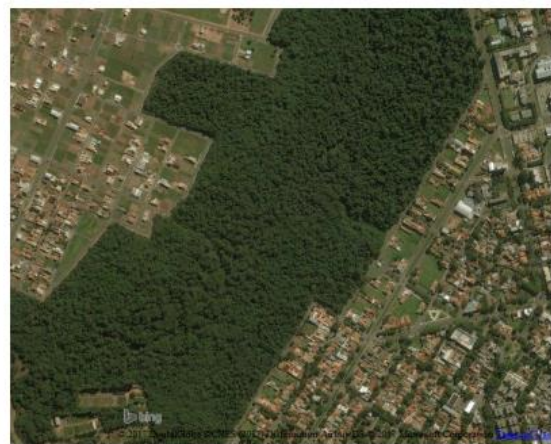
Na Figura 15 é possível visualizar a área do módulo mapeado no bairro Zona 1 como espaço verde público. Este módulo é chamado de Módulo Fantasmilha e possui aproximadamente 2 km<sup>2</sup>, sendo cercado por vários setores censitários.

Figura 15 – Módulo Fantasmilha do Parque Cinturão Verde mapeado como item Espaço Verde Público no Bairro Zona 1 em Cianorte – PR.



## 2. ESPAÇOS NÃO EDIFICADOS

■ 2.2 Espaços verdes públicos



Datum: Sirgas 2000  
Projeção UTM Zona 22s

Base de dados: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010

Escala: 1 : 13000

Elaboração: Larissa S. Borges, 2017

Fonte – Autoria própria e Bing Aerial, 2011.

Dentro do item Espaços Não Edificados, além daquele já mencionado como espaço verde público, existe a classe Vegetação arbórea e/ou arbustiva e/ou herbácea, como é observado na Figura 16, onde o terreno é permeável e com presença de vegetação em estágio inicial. A presença dessa vegetação proporciona aumento na qualidade ambiental urbana, visto que diminui a emissão de poluentes atmosféricos, equilibra a temperatura local, diminui o escoamento superficial e a taxa de evapotranspiração, além de permitir a existência de diferentes espécies da fauna e flora local (VALASKI, 2013). A vegetação pode cumprir uma série de funções ambientais no meio urbano e a cobertura do solo com vegetação arbórea é a que mais contribui para a qualidade ambiental como afirmam os autores Nucci, Ferreira e Valaski (2014).

**Figura 16 - Vegetação arbórea e/ou arbustiva e/ou herbácea, bairro Zona 1 de Cianorte – PR**



**Fonte – Autoria própria e Bing Aerial, 2011.**

Outros itens mapeados como espaços não edificados são apresentados nas Figuras 17 e 18 como exemplos das classes mapeada Solo exposto e Solo impermeabilizado presentes na área de estudo. Esses itens são caracterizados pela ausência de vegetação, conseqüentemente há o aumento de amplitude térmica, alto escoamento superficial e inexistência de espécies de fauna (ESTEVEZ, NUCCI; VALASKI, 2014).

Figura 17 - Solo exposto, bairro Zona 1 de Cianorte – PR



Fonte – Autoria própria e Bing Aerial, 2011.

Figura 18 - Solo impermeabilizado, bairro Zona 1 de Cianorte – PR

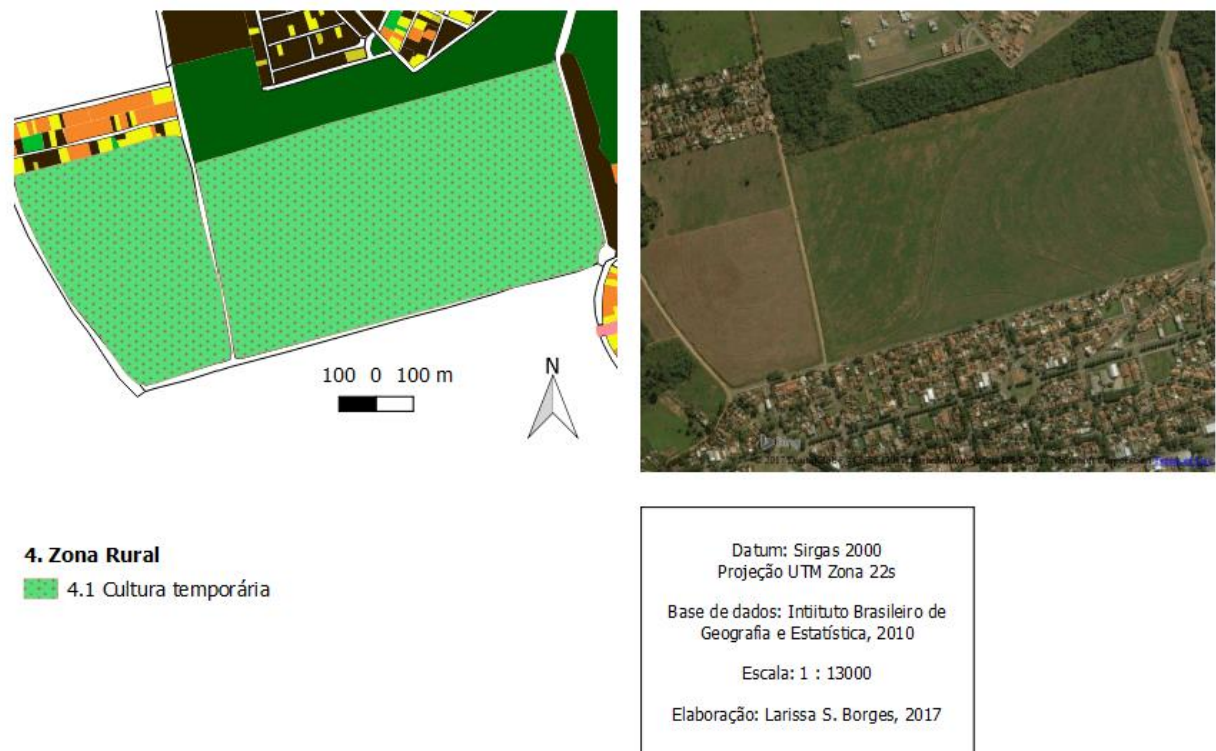


Fonte – Autoria própria e Bing Aerial, 2011.

### 5.1.3 Zona rural e Tráfego

Aspectos de cultura temporária no bairro também se mostrou representativo na cobertura da terra (16,79%). Essa situação ocorre devido ao fato do Plano Diretor do município prever a expansão urbana nas áreas mapeadas como esse item, as quais também foram consideradas pelo IBGE na delimitação do setor censitário. A Figura 19 apresenta um exemplo desse item encontrado na área de estudo.

**Figura 19 - Cultura temporaria, Bairro Zona 1 em Cianorte - PR.**



**Fonte – Autoria própria e Bing Aerial, 2011.**

Por fim, o item tráfego mostrou-se representativo com porcentagem de 19,12% do total. No mapeamento desse item (Figura 20) não foi considerado a presença de vegetação, uma vez que, apesar de satisfazer suas funções ecológicas, ela não fornece lazer para a população, não podendo ser caracterizada como área verde.

**Figura 20 - Ruas e avenidas e Avenidas com canteiros, Bairro Zona 1 em Cianorte - PR.**



**Fonte – Autoria própria e Bing Aerial, 2011.**

Para cada classe de espaços edificados há a interferência sobre a qualidade ambiental de maneiras distintas, sendo importantes a densidade demográfica, a cobertura vegetal, os espaços livres, a verticalidade, a impermeabilização, taxa de escoamento, entre outros fatores que influenciam nessa análise (ESTEVEZ; NUCCI; VALASKI, 2014). Já para os espaços não edificados é necessário a análise da cobertura, uma vez que o mesmo poderá acarretar influências positivas ou negativas para a qualidade ambiental urbana.

## 5.2 Índice de Área Verde

Após a produção e análise do material cartográfico com a aplicação da legenda de cobertura da terra (Figura 4), foram identificadas no mapeamento as áreas verdes que são de livre acesso ao público, ou que pelo menos deveriam ser de utilização pública, como por exemplo as praças e os parques. Nessa identificação, foi possível perceber o total de áreas encontradas de aproximadamente 1,2 km<sup>2</sup>, representando cerca de 21 % da área do bairro. Com isso, foi realizado o cálculo do índice de área verde por habitante no bairro, levando

em consideração a população do bairro de 9.236 habitantes, que foi definido em aproximadamente 130 m<sup>2</sup> de área verde por habitante. O índice foi alto devido à presença de um dos módulos do Parque Cinturão Verde, que possui uma área aproximada de 1,1 km<sup>2</sup>. Sem esse módulo do parque o índice cairia para aproximadamente 10 m<sup>2</sup> de área verde por habitante, o que evidencia a influência que o parque tem no índice.

Com o índice encontrado foi possível perceber que o bairro Zona 1 está acima da média de área verde por habitante proposta por diversos autores e entidades. Um indicador que sustenta essa ideia de área verde pública é a porcentagem definida pela Carta de Londrina e Ibiporã publicada pelo boletim informativo da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU, 1996), que indica o valor de 15 m<sup>2</sup>/habitante de áreas verdes públicas destinadas à recreação, índice este bem abaixo daquele apresentado pela área estudada. Outros indicadores são aqueles definidos pela OMS, ONU e FAO que trazem o valor mínimo de 12m<sup>2</sup> e o máximo de 36 m<sup>2</sup> de área verde pública por habitante, mostrando que no bairro Zona 1 esse indicador está bem acima da média.

Foi possível observar também, que a distribuição das áreas verdes, apesar de estar presente na maioria da cidade, não segue a densidade populacional, ficando mais concentrada nas praças (07) e na unidade do parque, uma vez que a distribuição dos espaços livres de edificação depende das características físicas do local, do uso da terra e até da estrutura urbana (TOLEDO; MAZZEI; SANTOS, 2009). Essa característica foi percebida na área central do bairro, onde se localiza o comércio central, e a presença de espaços verdes públicos é menor. Os parques, que são as concentrações da vegetação em um único local, são essenciais para o aumento da qualidade ambiental, porém, fica evidente a possibilidade de se distribuir a vegetação ao longo da cidade para que a qualidade, seja mais equilibrada no sentido de distribuição.

Filho e Tonetti (2011) descrevem sobre a efetiva ação de uma distribuição mais uniforme da cobertura vegetal na área urbana. O aumento da qualidade ambiental urbana ocorre quando a vegetação está distribuída ao longo da cidade, comparado a concentração de vegetação em um único local. Em suas pesquisas, os autores elencaram diversas referências da área que justificam a necessidade de planejar a distribuição espacial, o número e tamanho dos espaços livres na área urbanizada para que possam atender toda população.

Uma questão a salientar é que, apesar da importância ecológica, as manchas de cobertura vegetal mapeadas não podem ser consideradas como área verde, pois nem toda a cobertura vegetal apresenta condições de lazer para os cidadãos, como afirma Buccheri Filho (2006). Em expressão a esse requisito, estão os canteiros de avenidas que apesar de possuírem árvores e gramíneas que satisfazem as funções ecológicas, não fornecem lazer para a população, descaracterizando-a como área verde. Isso ocorre no bairro Zona 1 que, apesar de ser muito arborizada, como mostra a Figura 21, a população não consegue desfrutar desse ambiente em forma de lazer.

**Figura 21 - Rua arborizada no Bairro Zona 1 em Cianorte - PR.**



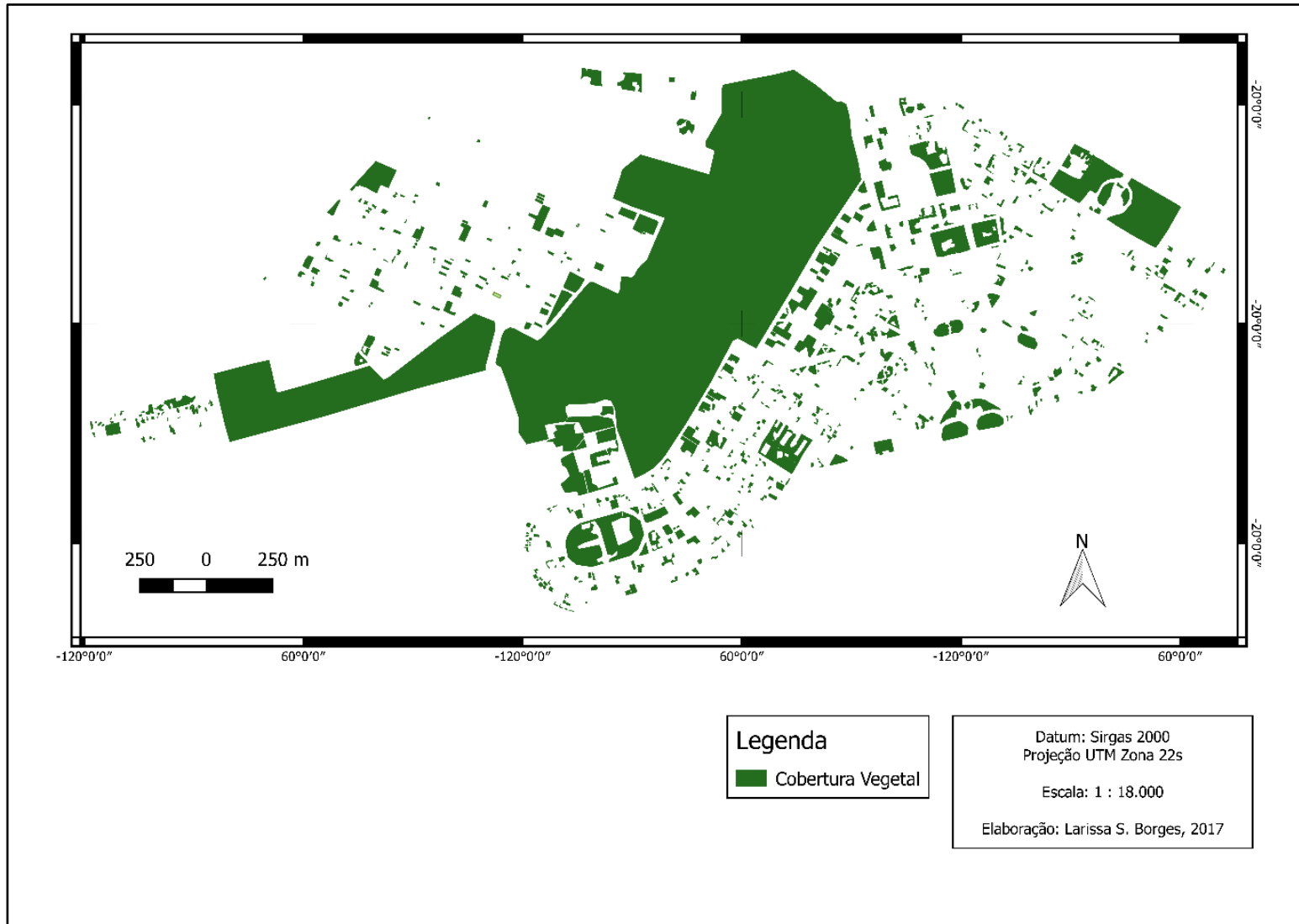
Fonte – Autoria própria.



### **5.3 Distribuição de áreas verdes**

Ao tratar de distribuição da vegetação, foi analisado, com base na metodologia proposta por Jim (1989), a distribuição da cobertura vegetal no bairro Zona 1. Após a aplicação da legenda de cobertura da terra, foi destacado no mapeamento a cobertura vegetal dos itens “Edificações de até 4 pavimentos com vegetação acima de 20% do lote”, “Vegetação arbórea e/ou arbustiva e/ou herbácea” e “Espaços Verdes Público” para que pudesse ser analisado aspectos de distribuição da vegetação. Com isso, foi gerado o mapa de distribuição de cobertura vegetal representado pela Figura 22.

Figura 22 - Distribuição da cobertura vegetal no bairro Zona 1 de Cianorte - PR.

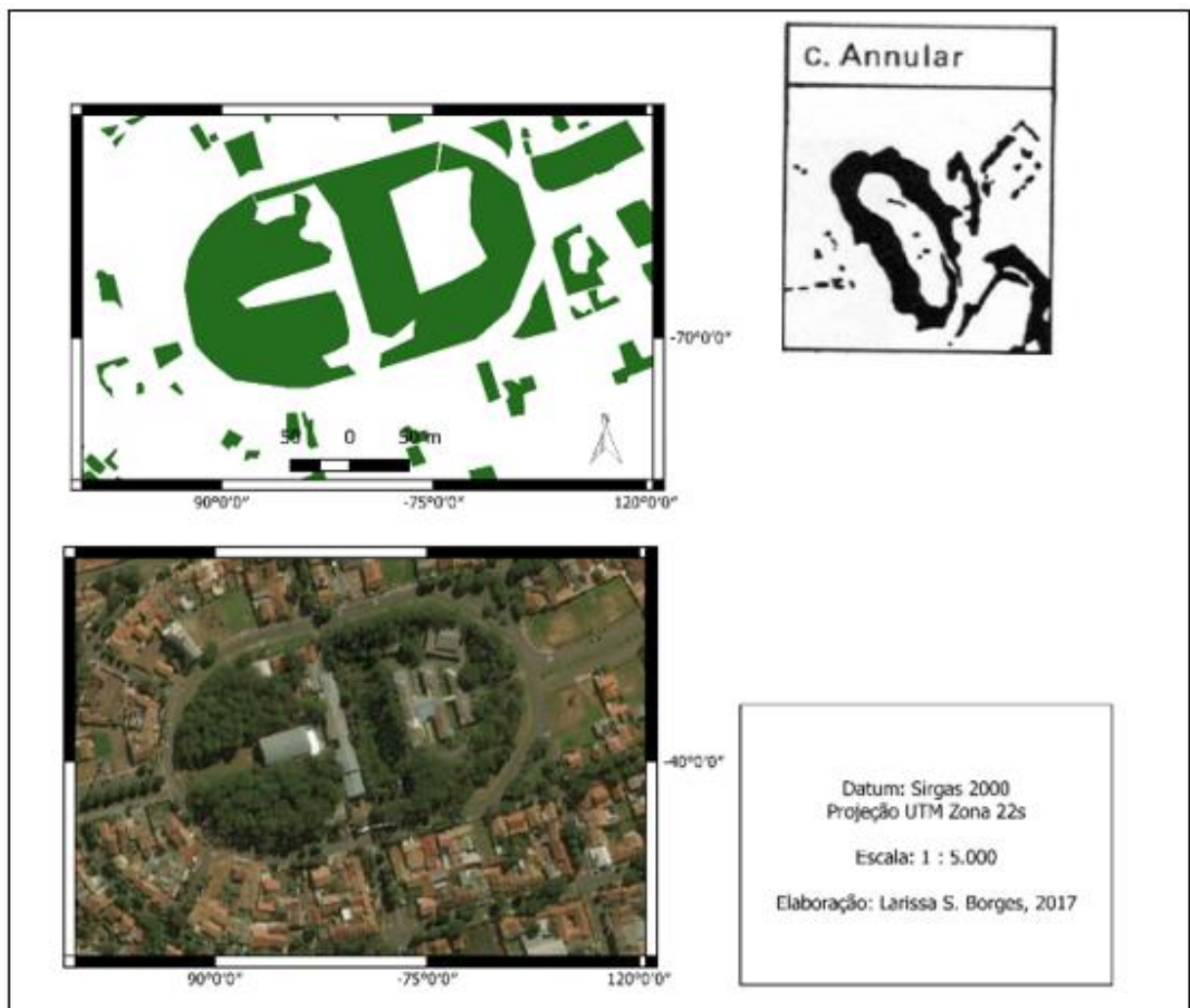


Fonte – Autoria própria.

Percebe-se a existência de manchas de cobertura vegetal, caracterizada pelas praças, jardins de lotes e do módulo Fantasmilha. Utilizando os conceitos sobre cobertura vegetal analisado por Jim (1989), é possível verificar que a mancha do módulo do parque é contínua e conectada, onde mais de 75% da área é coberta por vegetação com o mínimo de influência da urbanização.

Na Figura 23 é possível perceber a geometria anelar onde fica situado o recanto dos idosos, uma casa de repouso adequada a receber idosos que necessitam de cuidados. Esse tipo de geometria está presente em diversos pontos do bairro, uma vez que existem várias praças e espaços públicos arborizados, onde há a vegetação em forma de um anel contínuo.

**Figura 23 - Classificação de cobertura vegetal na forma anelar.**

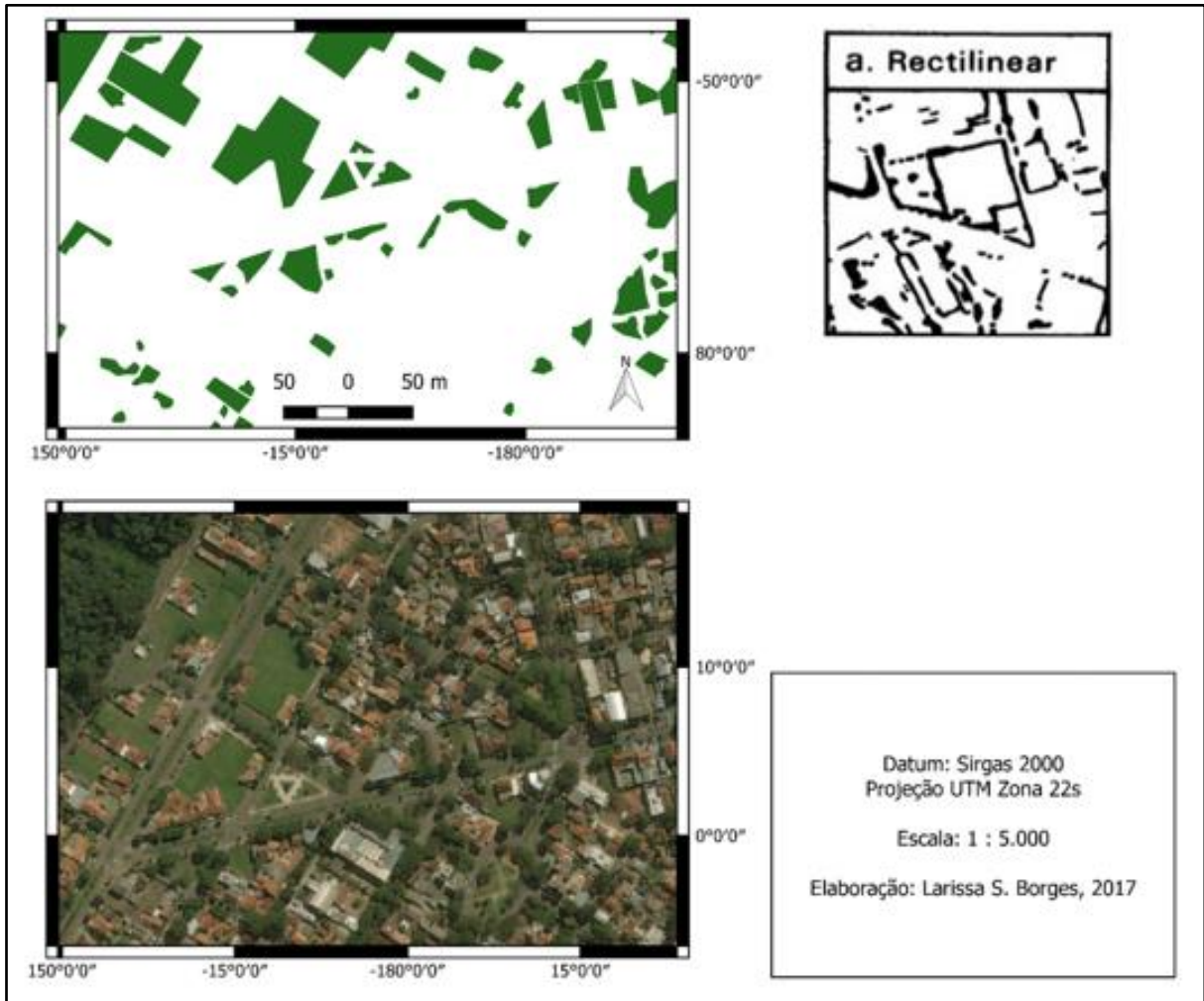


Fonte – Autoria própria

Nesta geometria reticular o efeito de borda é marcante e a circulação da biodiversidade pode ser limitada às bordas (Figura 24). Além disso, percebe-se a

desconecção da cobertura vegetal, que é predominante em locais edificados onde há ruas e superfícies impermeáveis com uma matriz predominante (BUCCHERI FILHO, 2006).

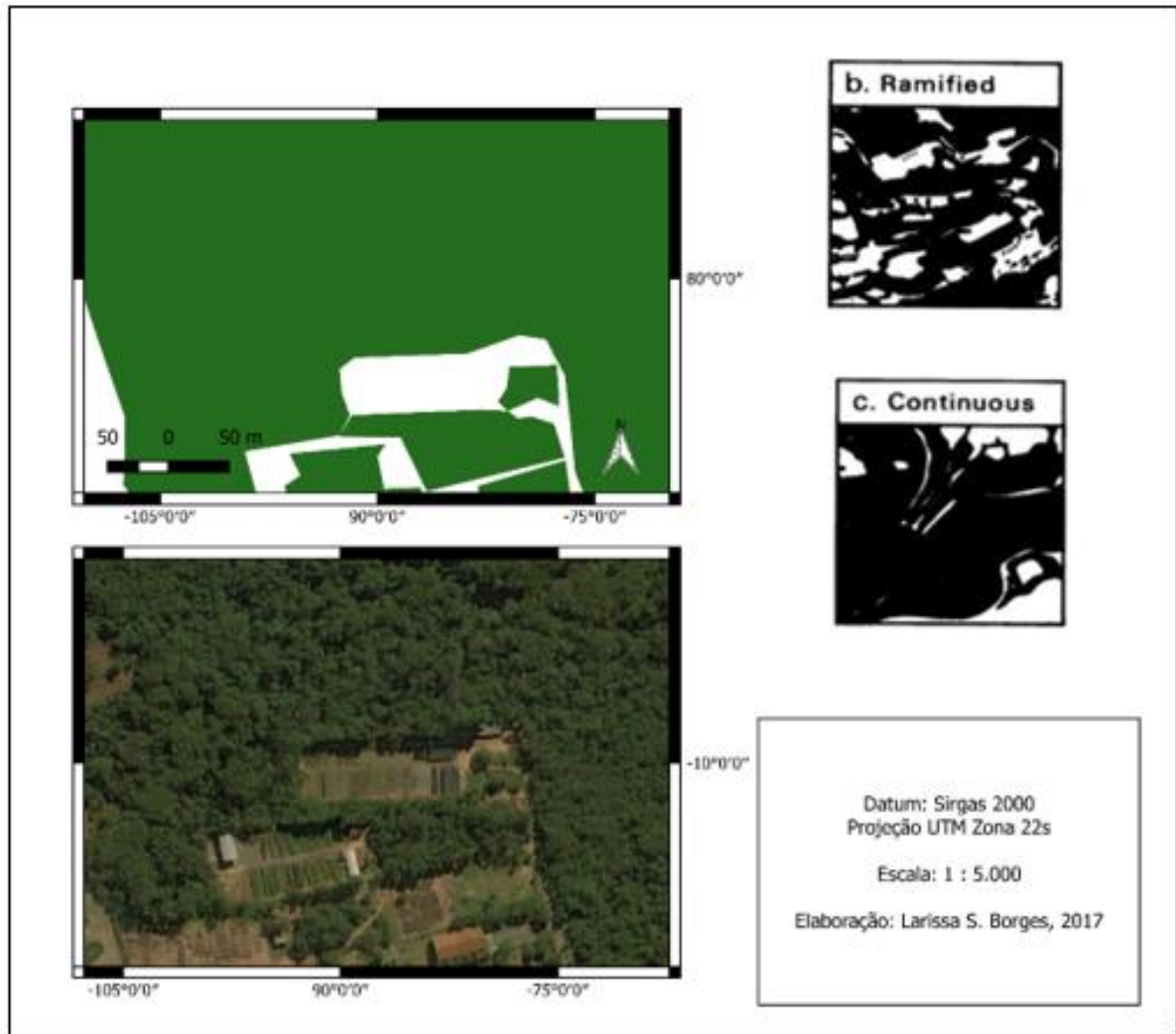
**Figura 24 - Classificação de cobertura vegetal na forma retilínea.**



Fonte – Autoria própria.

A ramificada (Figura 25) possui mais de 50% da área com cobertura vegetal; copas entrelaçadas formam uma estrutura contínua que envolve lotes edificados separadamente. Já a forma contínua, é caracterizada por possuir mais de 75% da área com cobertura vegetal. Essas são florestas que podem circundar a área urbana (BUCCHERI FILHO, 2006).

Figura 25 - Classificação de cobertura vegetal na forma ramificado e contínuo.



Fonte – Autoria Própria.

Além da cobertura vegetal mapeada considerada para o presente estudo, foi possível perceber que o bairro Zona 1 possui representativa arborização urbana, porém não foram mapeadas, pois essas áreas não garantem as oportunidades de lazer necessárias da população, sendo considerado como verde de acompanhamento viário e não área verde, mas que pode servir de corredor para conectar as áreas mapeadas (FILHO; NUCCI, 2006).

Dessa forma, foi possível perceber que, em sua maioria, a distribuição da cobertura vegetal segue diversas formas no bairro analisado, uma vez que a distribuição de espaços livres no tecido urbano depende das características físicas do ambiente em que está inserido. Isso prova que na área central, onde há a maior parte do comércio da cidade, a área verde é menos presente, já nos bairros

residenciais a presença é maior nos lotes, o que mostra a necessidade de incluir a área verde nessa parte central da cidade.

No estudo realizado por Jim (1989), o autor percebeu que na cidade de Hong Kong há diferentes densidades populacionais nas áreas da cidade, o que influencia na distribuição das áreas verdes. Antes da Revolução Industrial havia um crescimento da área residencial, posteriormente a esse fato houve outro tipo de crescimento mais voltado para a área industrial, que, conseqüentemente fez diminuir os espaços livres. Isso refletiu no pensamento futuro das construções, onde há a necessidade de incluir o fator área verde nos espaços livres de construção, para que o mesmo não se torne escasso.

No município de Cianorte, após a área industrial ocupar as culturas de café, verificou-se o crescimento populacional na região. Percebeu-se a partir de então, que a despeito de a cidade ter instalado, não houve supressão ou diminuição das áreas verdes, podendo esse indicativo ser observado em praças, lotes urbanos e principalmente no Parque Cinturão Verde, o qual, além de proporcionar retorno econômico ao município com arrecadações do ICMS ecológico, também influencia na qualidade ambiental urbana.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudar a distribuição e/ou concentração das áreas verdes ao longo do território urbano levam a diversos benefícios, principalmente no que diz respeito ao planejamento das cidades, e a partir disso, seria possível conciliar a vegetação e os diversos tipos de uso do solo.

Dentro desse contexto, o principal intuito desse trabalho foi analisar a distribuição de áreas verdes na perspectiva da qualidade ambiental urbana em um bairro de Cianorte – Paraná, com enfoque em sua proporção e configuração espacial.

A utilização do conceito de áreas verdes que realizam suas funções ecológicas, estética e de lazer, considerando sua localização, presença de vegetação e solo não edificado, foi fundamental para a análise da distribuição da cobertura vegetal. Mesmo que esse indicador de qualidade ambiental esteja presente em leis municipais, muitos lotes não contêm áreas livres de edificação com vegetação ou até mesmo espaços verdes públicos em suas proximidades.

Considera-se que a metodologia aplicada proporcionou a criação de material cartográfico referente à cobertura da terra, e também trouxe informações sobre a situação das áreas verdes e espaços edificados dentro do bairro analisado contendo sua porcentagem nos lotes urbanos.

Com a aplicação da legenda de cobertura da terra, pode-se perceber que a classe mais representativa foi Espaços Verdes Públicos com 20,9% do total mapeado (5,6 km<sup>2</sup>), devido a contribuição de praças, total de 07 no bairro, e de um dos módulos do Parque Cinturão Verde presente no bairro. Além dessa, as classes de Espaços Edificados com vegetação entre 1 e 20% do lote e os acima de 20%, nas edificações de até 4 pavimentos, ficaram com aproximadamente 11% cada, o que evidencia a destinação de parte dos lotes para as áreas verdes.

Ao analisar o Índice de Área Verde que é a relação entre a quantidade de área verde pública por habitante (1,2 m<sup>2</sup> / 9236 habitantes), constatou-se que o bairro possui uma média de 130 m<sup>2</sup> por habitante. Esse montante foi alto comparado a outros estudos que definem uma porcentagem inferior em relação ao do bairro, devido à presença do módulo do parque identificado no mapeamento da cobertura da terra.

Com o mapeamento das áreas verdes no bairro Zona 1 percebeu-se a existência de manchas de cobertura vegetal que, de maneira geral, sua distribuição segue diferentes formas como anelar, ramificada, continua e retilínea dependendo das características físicas da área. Apesar de estar presente na maior parte do bairro, as áreas verdes ficaram mais concentradas nas praças (07) e na unidade do parque. Já na área central do bairro, onde se localiza o comércio central, a presença de vegetação é menor.

Os resultados desse trabalho confirmam com outros estudos já executados relacionados à qualidade ambiental urbana com foco no Planejamento da Paisagem. Conciliar áreas verdes com o desenvolvimento urbano, onde a sociedade como um todo tem dever de estreitar essa relação, contribui para que a qualidade de vida se torne melhor.

Dessa forma, espera-se que o estudo desenvolvido contribua para que órgãos públicos venham a utilizar a metodologia aplicada para observar e planejar a distribuição das áreas verdes, tanto em lotes quanto em área pública, bem como das edificações, garantindo, assim, maior contribuição para a qualidade ambiental urbana.



## REFERÊNCIAS

ÁVILA, M. R.; PANCHER, A. M. Os Benefícios da Cobertura Vegetal Arbórea e Arbustiva no Meio Ambiente Urbano. In: XVIII ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS: A CONSTRUÇÃO DO BRASIL: GEOGRAFIA, AÇÃO POLÍTICA E DEMOCRACIA. **Anais...** São Luiz/MA, 2016.

BRASIL, Lei. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus afins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1981. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6938.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.html)>. Acesso em: 10 de outubro de 2017.

BRASIL, Lei. 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9985.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.html)>. Acesso em: 10 de outubro de 2017.

BUCCHERI FILHO, A. T. B. **Qualidade Ambiental no Bairro Alto na Xv, Curitiba/PR**. 2006. 80 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências da Terra, Pós-graduação em Geografia. Curitiba, 2006.

CAVALHEIRO, F.; DEL PICCHIA, P. C. D. Áreas Verdes: Conceitos, Objetivos e Diretrizes para o Planejamento. In: ANAIS DO 1º CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA E 4º ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA. **Anais...** Vitória/ES: 1992.

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**, Rio de Janeiro/RJ, v. 7, n. 3, p. 7-7, 1999.

CECCHETTO, C. T.; CHRIDYMANN, S. S.; OLIVEIRA, T. D. Arborização urbana: importância e benefícios no planejamento ambiental das cidades. **XVI Seminário Internacional de Educação no Mercosul**. Unicruz. Agosto de 2014.

CIANORTE, Lei 2.747, de 10 de Outubro de 2006. Dispõe sobre o zoneamento de uso e ocupação do solo da área urbana do Município de Cianorte e dá outras providências. Cianorte: Prefeitura do Município de Cianorte. Cianorte, 2006.

CURITIBA. Decreto nº 195, de 03 de abril de 2000. Dispõe sobre o Setor Residencial – Áreas Verdes – CIC. Curitiba: Prefeitura do Município de Curitiba. Curitiba, 2000.

DIAS, F. A.; GOMES, L.A.; ALKMIM, J. K. Avaliação da Qualidade Ambiental Urbana da Bacia do Ribeirão do Lipa Através de Indicadores, Cuiabá/MT. Uberlândia, **Revista Sociedade e Natureza**, p. 127-147, abr. 2011.

DIAS, Felipe de Almeida. **Caracterização e análise da qualidade ambiental urbana da bacia hidrográfica do Ribeirão do Lipa, Cuiabá/MT**. 2011, 132 f. 2011. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Edificações e Ambiental). Universidade Federal de Mato Grosso.

ESTEVEZ, L. F.; NUCCI, J. C.; VALASKI, S. Mapeamento da cobertura do solo nos princípios do Planejamento da Paisagem aplicado ao bairro Cabral, Curitiba – PR. **Revista Brasileira de Geografia Física**. V. 07, n° 04, p. 731-745, 2014.

FERREIRA, Manoella B. P. **Cobertura da Terra como um Indicador de Qualidade Ambiental Urbana: estudo aplicado ao município de Curitiba-PR**. 2015. 82 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências da Terra, Programa de Pós-Graduação em Geografia. Curitiba, 2015.

FILHO, A. T. B.; NUCCI, J. C. Espaços verdes e cobertura vegetal no bairro Alto da XV, Curitiba – PR. **Revista do Departamento de Geografia**. V. 18, p. 48-59. 2006.

FILHO, A. T. B.; TONETTI, E. L. Qualidade Ambiental nas Paisagens Urbanizadas. **Revista Geografar**, Curitiba, v. 6, n. 1, p.23-54, jun. 2011.

FOZ DO IGUAÇU. Lei Complementar n° 124, de 20 de Julho de 2007. Dispõe sobre o zoneamento de uso e ocupação do solo do município de Foz do Iguaçu, e dá outras providencias. Foz do Iguaçu. Prefeitura do Município de Foz do Iguaçu, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA. **Sinopse do Censo Demográfico 2010 – Paraná**, 2010. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?uf=41&>>. Acesso em 20 de março de 2017.

\_\_\_\_\_. **Cidades: Cianorte**, 2016. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=410550&search=parana|cianorte>>. Acesso em 20 de março de 2017.

INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E GEOCIENCIA, 2008. Disponível em: <[www.itcg.pr.gov.br](http://www.itcg.pr.gov.br)>. Acesso em 24 de setembro de 2017.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Caderno Estatístico do Município de Cianorte**, 2016. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=87200>>. Acesso em 20 de março de 2017.

JIM, C. Y. Tree-canopy Characteristics and urban development in Hong Kong. New York: American Geographical Societs, **Geographical Review**, v.79, n.2, p. 210-225,1989.

LIMA, V. Análise da qualidade ambiental na cidade de Osvaldo Cruz/SP. **Revista Geografia em Questão**, Cascavel, v. 07, n. 02, p, 29-46, 2014.

LIMA, V. Saneamento Ambiental como Indicador de Análise da Qualidade Ambiental Urbana. **Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente**, v. 2, n. 35, p. 65-84, 2013.

LUENGO, F. G. Elementos para la definición y evaluación de la calidad ambiental urbana. Uma proposta teórico-metodológica. In: IV SEMINÁRIO LATINOAMERICANO DE CALIDAD DE VIDA URBANA. **Anais...**Tandil, 1998.

MOURA, A.R.; NUCCI, J.C. – Análise da cobertura vegetal de Santa Felicidade, Curitiba/PR. **Anais** do XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. USP, São Paulo, 2005.

MOURA, M., SANTOS, M., JESUS, T., SOUZA, R. Desenvolvimento de Indicadores de Sustentabilidade Urbano-Regional. In: ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA, 2005, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2005.

NUCCI, J. C.; FERREIRA, M. B. P.; VALASKI, S. Cobertura do solo e qualidade ambiental urbana como subsídios ao planejamento da paisagem. In: VI CONGRESSO IBEROAMERICANO DE ESTUDIOS TERRITORIALES Y AMBIENTALES. **Anais...** São Paulo, 2014.

NUCCI, J.C.; CAVALHEIRO, F. Cobertura vegetal em áreas urbanas: Conceito e Método. **Revista GEOUSP**, p.29-36., 1999.

NUCCI, J. C. **Qualidade ambiental & adensamento urbano**: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP). São Paulo: Humanitas/FFLCH/USP, 235 p. 2008.

PEABIRU, Lei nº 710/2009, de 21 de Maio de 2009. Altera dispositivos da lei municipal nº 508, de 20 de Dezembro de 2005. Peabiru: Prefeitura do Município de Peabiru. Peabiru, 2009.

PINA, J. H. A.; SANTOS, D. G. **Qualidade Ambiental Urbana, Qualidade de Vida e Unidades de Conservação: O Caso do Parque do Sabiá e do Parque Victório Siquierolli em Uberlândia, Minas Gerais, Brasil**. Uberlândia, 2008.

PONTA GROSSA. Lei nº 6329, de 02 de Dezembro de 2016. Consolida e atualiza a legislação que dispõe sobre o zoneamento de uso e ocupação do solo das áreas urbanas do município de Ponta Grossa. Ponta Grossa: Prefeitura Municipal de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2016.

SECRETARIA DO ESTDO DO MEIO AMBIENTE – SEMA. **Bacias Hidrográficas do Paraná – Séries Históricas**. Curitiba, 2010. Disponível em: <[http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/corh/Revista\\_Bacias\\_Hidrograficas\\_do\\_Parana.pdf](http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/corh/Revista_Bacias_Hidrograficas_do_Parana.pdf)>. Acesso em: 05 de outubro de 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ARBORIZAÇÃO URBANA – SBAU. Carta de Londrina e Ibiporã. **Boletim Informativo**, ano III, n. 5, março de 1996, Botucatu/SP.

SOUZA, N. L. O Parque Cinturão Verde de Cianorte: de fragmento florestal à área protegida no espaço urbano. Maringá, 2015. 272 p.

SUKOPP, H.; WERNER, P. **Naturaleza en las ciudades. Desarrollo de flora y fauna en áreas urbanas.** Monografías de la Secretaria de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente. Madrid: Ministério de Obras Públicas y Transportes (MOPT), 1991.

TOLEDO, F. S.; MAZZEI, K.; SANTOS, D. G. Um Índice de Áreas Verdes (IAV) na Cidade de Uberlândia / MG. **REVSBAU** – Revista Sociedade Brasileira de Arborização Urbana. Piracicaba – SP, v.4, n.3, p.86-97, 2009.

TOLEDO. Plano diretor participativo. Prefeitura Municipal de Toledo. Toledo, 2015.

TONETTI, E. L.; NUCCI, J. C.; VALASKI, S. Espaços Livres na Área Urbana de Paranaguá (Paraná, Brasil). **REVSBAU** – Revista Sociedade Brasileira de Arborização Urbana. Piracicaba – SP, v.7, n.2, p.37-50, 2012.

VALASKI, S. **Estrutura e dinâmica da paisagem: subsídios para a participação popular no desenvolvimento urbano do município de Curitiba-PR.** 2013. 114 f. Tese (Doutorado) Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências da Terra, Programa de Pós-Graduação em Geografia. Curitiba, 2013.