

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

THAIS FERNANDA DELA JUSTINA

**PROPOSTA DE OFERTA DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS CULTURAIS EM
ÁREAS VERDES URBANAS DE MEDIANEIRA-PR**

MEDIANEIRA

2023

THAIS FERNANDA DELA JUSTINA

**PROPOSTA DE OFERTA DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS CULTURAIS EM
ÁREAS VERDES URBANAS DE MEDIANEIRA-PR**

**Proposal for the supply of cultural ecosystem services in urban green areas of
Medianeira-PR**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Tecnologias Ambientais da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador: Michelle Budke Costa.

Coorientador: Carla Daniela Camara.

MEDIANEIRA

2023



Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho licenciado para fins não comerciais, desde que atribuam ao autor o devido crédito e que licenciam as novas criações sob termos idênticos.



**Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Medianeira**



THAIS FERNANDA DELA JUSTINA

**PROPOSTA DE OFERTA DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS CULTURAIS EM ÁREAS VERDES URBANAS
DE MEDIANEIRA-PR**

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Tecnologias Ambientais da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Tecnologias Ambientais.

Data de aprovação: 16 de Agosto de 2023

Dra. Carla Daniela Camara, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dra. Larissa De Bortolli Chiamolera Sabbi, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dr. Roque Cielo Filho, Doutorado - Instituto Florestal

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 29/09/2023.

Dedico este trabalho aos meus pais, minha irmã e especialmente ao meu noivo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha orientadora Michelle Budke Costa, que me acolheu como orientanda, e auxiliou na definição do tema de trabalho. Agradeço imensamente à minha coorientadora Carla Daniela Camara, que não mediu esforços para me atender e me guiar na lapidação deste trabalho.

Aos meus pais e irmã, Alberto, Silvana e Natália Dela Justina, que me incentivaram a trilhar este caminho da pesquisa científica e contribuir com a comunidade local.

Ao meu noivo, Oly Francescon Junior, que incessantemente esteve ao meu lado durante todos os momentos de elaboração e execução do trabalho.

Aos meus amigos matriculados do PPGTAMB: Izelme, Eduarda, Andreia, Edson, Matheus, Laryanne e Douglas, pelo companheirismo que deixou mais leve a jornada de estudos.

Aos professores das disciplinas cursadas, por toda a compreensão, paciência e conhecimento transferido.

A Secretaria do Curso, pelo atendimento dedicado.

Enfim, deixo aqui meu reconhecimento a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para que eu pudesse realizar este trabalho.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – código de Financiamento 001; pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ – código de Financiamento 001 e pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – código de Financiamento 001.

RESUMO

O ambiente urbano, apesar de oferecer muitas facilidades, muitas vezes dificulta o contato do ser humano com o meio ambiente natural, e isso pode prejudicar a qualidade de vida de seus habitantes. As Áreas Verdes Urbanas (AVU) são espaços dentro de cidades com predominância de vegetação, e podem oferecer à população esta oportunidade de contato com a natureza. Além disso, estas áreas podem provisionar Serviços Ecosistêmicos Culturais (SEC), extremamente importantes para estabelecer uma boa qualidade de vida. Neste contexto, Medianeira-PR é uma cidade de médio porte, e apresenta demanda para a utilização de áreas com potencial para a provisão destes serviços. O objetivo deste trabalho é identificar as áreas com potencial para provisão de SEC no perímetro urbano da sede do município e apresentar uma proposta de utilização para estas áreas. Portanto, foram elaborados mapas com base em pesquisa documental e de campo, onde foram identificadas todas as AVU do perímetro urbano, e posteriormente categorizadas as AVU públicas, que por sua vez foram classificadas entre áreas que provisionam SEC, áreas com potencial e áreas sem potencial de provisão de SEC. Destas áreas, ainda foram lançados raios de 300 metros para identificar a parcela do território que é e seria potencialmente atendido pelas AVU em potencial. Por fim, foram selecionadas as AVU com áreas menores de 1 ha (ou maiores de 1 ha que são a única opção em sua região), para a elaboração de uma proposta de 2 parques de bolso na forma de projetos piloto. Foram identificadas 81 áreas com potencial para a provisão de SEC, além das 4 existentes que já provisionam tais serviços, cujos raios de influência atenderiam 54,95% do território do perímetro urbano de Medianeira-PR em detrimento dos 8,22% atualmente compreendidos dentro destes raios. Destas 81 áreas, 67 polígonos se enquadram para a criação de parques de bolso com infraestrutura verde e cinza que podem provisionar SEC para a população através de maior frequência de uso das AVU e maior contato com o ambiente natural. O estudo permite observar as potencialidades do município quanto à utilização das AVU, e planejar de forma mais estratégica o investimento em criação de parques de bolso e, conseqüentemente na melhoria da qualidade de vida da população.

Palavras-chave: áreas verdes urbanas; serviços ecossistêmicos culturais; parques de bolso; projeto piloto.

ABSTRACT

The urban environment, despite offering many facilities, often puts human contact with the natural environment at stake, and this can impair the quality of life of its inhabitants. Urban Green Spaces (UGS) are spaces within cities with a predominance of vegetation, and can offer the population this opportunity for contact. In addition, these areas can provide Cultural Ecosystem Services (CES), which are extremely important to establish a good quality of life. In this context, Medianeira-PR is a medium-sized city, and it presents a demand for the use of areas with potential for the provision of these services. The objective of this work is to identify the areas with potential for the provision of CES in the urban perimeter of the city and to present a proposal for the use of these areas. Therefore, maps were created based on documentary and field research, where all the UGS of the urban perimeter were identified, and later categorized into public UGS, which in turn were classified between areas that provide CES, areas with potential to provide and areas without potential of CES provision. From these areas, 300-meter beams were cast to identify the portion of the territory that is currently served and would be potentially served by UGS with CES provision. Finally, the UGS with areas smaller than 1 ha (or larger than 1 ha, which are the only option in their region) were selected for the development of a proposal for mini parks, and then 2 polygons were used to develop a pilot project. 81 areas with potential for the provision of SEC were identified, in addition to the 4 existing ones that already provide such services, whose radius of influence would serve 54.95% of the territory of the urban perimeter of Medianeira-PR against the 8.22% currently served. Of these areas, 67 polygons fit for the creation of pocket parks with green and gray infrastructure that can provide CES for the population through greater frequency of use of UGS and greater contact with the natural environment. The study makes it possible to observe the potential of the city regarding the use of UGS, and to plan more strategically the investment in the creation of mini parks and, consequently, in the improvement of the quality of life of the population.

Keywords: urban green spaces; cultural ecosystem services; pocket parks; pilot project.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de Localização de Medianeira – PR.....	30
Figura 2 - Perímetro de Medianeira e Perímetro Urbano	31
Figura 3 – Mapa das AVU de Medianeira-PR.....	35
Figura 4 - Mapa das AVU públicas de Medianeira-PR.....	38
Figura 5 - Mapa de Indicação de Provisão de SEC.....	39
Figura 6 - Mapa de Comparação dos Raios de Influência	43
Figura 7 - Mapa das AVU Selecionadas para Proposta	45
Figura 8 – Localização dos Polígonos A e B do Projeto Piloto	46
Figura 9 – Proposta de Implantação para Polígono A.....	48
Figura 10 – Perspectiva 3D da Proposta de Parque A	49
Figura 11 – Proposta de Implantação para Polígono B	51
Figura 12 - Perspectiva 3D da Proposta de Parque B	52

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 – Quatro AVU com Provisão de SEC.....	40
Fotografia 2 – Duas AVU sem potencial de provisão de SEC	41
Fotografia 3 - Polígono A para Projeto Piloto	47
Fotografia 4 - Polígono B para Projeto Piloto	50

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tipologias e Conceitos de Áreas Verdes Urbanas	22
Quadro 2 - Classificação dos Serviços Ecossistêmicos	25
Quadro 3 - Critérios para Classificação das AVU.....	32
Quadro 4 - Critérios de indicação de áreas de provisão de SEC	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Áreas das AVU Conforme Classificação	36
Tabela 2 - Comparativo entre Perímetro Urbano e AVU	37
Tabela 3 - Comparação de Área de AVU	40
Tabela 4 - Estatística das Áreas com Potencial.....	41
Tabela 5 - Comparação de Raios de Influência	42
Tabela 6 – Estimativa de Custos de Execução do Parque A.....	49
Tabela 7 - Estimativa de Custos de Execução do Parque B.....	52

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APP	Área de Preservação Permanente
AVU	Área Verde Urbana
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PDM	Plano Diretor Municipal
PR	Paraná
SE	Serviço Ecossistêmico
SEC	Serviço Ecossistêmico Cultural
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVO GERAL.....	16
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	17
3.1 Urbanização e Meio Ambiente.....	17
3.1.1 Infraestrutura Verde e Infraestrutura Cinza	18
3.2 Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)	19
3.3 Áreas Verdes Urbanas	21
3.3.1 Parques de Bolso	24
3.4 Serviços Ecossistêmicos	25
3.4.1 Serviços Ecossistêmicos Culturais	27
4 MATERIAL E MÉTODOS	30
4.1 Localização e Caracterização da Área de Estudo	30
4.2 Elaboração De Mapas	31
4.3 Projeto Piloto	34
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
5.1 Identificação e Classificação Das AVU de Medianeira-PR.....	35
5.2 AVU Públicas	37
5.3 A Provisão De SEC.....	39
5.4 Raios De Influência	42
5.5 Proposta e Projeto Piloto.....	43
5.5.1 Parque de Bolso A.....	47
5.5.2 Parque de Bolso B.....	50
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
REFERÊNCIAS.....	55
ANEXO A - Lei n. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998	59

1 INTRODUÇÃO

A humanidade está em constante desenvolvimento, e estima-se que em 2050 a população mundial será de 9,5 bilhões de pessoas, e em torno de 75% destas viverá em áreas urbanas, de acordo com a ONU (2022). Assim, tem-se um dilema: ao passo que as cidades se expandem e ficam mais adensadas, menores são as áreas naturais preservadas dentro delas e, conseqüentemente, menor é o contato do ser humano com os ecossistemas. Esta falta de contato com a natureza, por sua vez, diminui a qualidade de vida da população, acarretando numa série de outros problemas.

Neste cenário, há que se olhar para uma peça fundamental na coexistência das cidades e da natureza: os Serviços Ecossistêmicos (SE), cuja definição engloba todos os benefícios e contribuições que a natureza provê para o homem e a sociedade.

De forma mais específica, há que se olhar para uma categoria de serviços mais específica: os Serviços Ecossistêmicos Culturais (SEC), muitas vezes subestimados por sua intangibilidade e subjetividade, mas que possuem papel essencial no fornecimento de qualidade de vida para os habitantes de centros urbanos. A maneira mais eficaz de provisioná-los se dá através do contato direto entre a população e as Áreas Verdes Urbanas (AVU), as quais se caracterizam por ser espaços com predomínio de vegetação, sejam eles públicos ou privados, inseridos na malha urbana.

Para corroborar a importância destes serviços ecossistêmicos, nota-se a presença de muitos deles dentro da campanha da ONU chamada “Os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)”, fruto da conferência Rio +20, que busca implementar práticas sustentáveis para conservação da vida, da natureza e dos recursos naturais da Terra, para garantir um futuro melhor à humanidade e ao Planeta.

Medianeira é uma cidade do Estado do Paraná, de médio porte, em constante crescimento, que possui relativamente poucas AVU com infraestrutura adequada para a utilização pela população. Considerando os estudos que serão apresentados a seguir que mostram que a população deveria estar inserida em um raio 300 metros de uma AVU, para que utilize este espaço com certa frequência, observa-se que há uma pequena parcela do território enquadrado neste raio, devido

à grande distância existente entre as unidades habitacionais da maior parte da cidade e as AVU existentes que provisionam amplamente os SEC.

Todavia, encontrar grandes áreas livres dentro da malha urbana das cidades pode ser complicado, se não impossível, e desta forma, a criação de parques de bolso, pode ser uma solução bastante viável geográfica e financeiramente para esta questão.

Este trabalho busca identificar dentro do perímetro urbano do município de Medianeira, as AVU que tenham potencial, mediante intervenções, para provisionar SEC para a população em geral, mas principalmente para as unidades residenciais inseridas no raio de abrangência destas áreas, e então desenvolver uma proposta de projeto piloto com infraestrutura cinza e verde nestes locais.

O município de Medianeira precisa dar atenção especial a presença de AVU, e conseqüentemente aos SEC, a fim de atender aos 17 ODS, especialmente aos ligados ao item 11, que dizem respeito às cidades seguras, resilientes e sustentáveis, e que também são objetivos do PDM (Plano Diretor Municipal). Desta forma, este trabalho deve fornecer subsídio para melhorar a qualidade de vida da população inserida neste ambiente urbano.

2 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste estudo é identificar e mapear as AVU com potencial para provisão de SEC no perímetro urbano da sede do município de Medianeira-PR e apresentar uma proposta de projeto piloto para utilização destas áreas.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para atingir o objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar e mapear as Áreas Verdes Urbanas de Medianeira-PR;
- Categorizar as áreas identificadas entre as categorias: públicas e privadas;
- Indicar dentre as áreas públicas aqueles que já provisionam os SEC, aquelas com potencial para provisão dos SEC, e aquelas que não tem potencial para provisão de SEC;
- Determinar e comparar o raio de influência das áreas com provisão e com potencial de provisão;
- Elaborar uma proposta e desenvolver um projeto piloto para a utilização das AVU com potencial para provisão de SEC.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Urbanização e Meio Ambiente

A formação das cidades, apesar dos incontáveis benefícios econômicos e sociais que trouxe consigo, originou também alguns desafios ambientais que assolam os espaços urbanos, crescentemente, conforme seu desenvolvimento. São problemas como alagamentos e enchentes, poluição do ar e aumento de temperatura provenientes da formação de ilhas de calor, poluição sonora e perda da biodiversidade, que causam impactos negativos na vida dos habitantes destas cidades (LIU *et al.*, 2021).

Fatos mostram que a urbanização e as alterações de uso do solo têm causado perdas irreversíveis na superfície terrestre. Não somente a urbanização de fato, mas também a expansão dos assentamentos, que avança cada vez mais sobre áreas antes permeáveis e cobertas por vegetação, e o uso do solo para geração de capital, com a instalação de indústrias e comércios que em muitas situações agridem solo, vegetação e corpos hídricos. O fator decisivo para que estes processos ocorram de forma insustentável, é a ausência de políticas públicas que direcionem o desenvolvimento com soluções baseadas na natureza (PAN *et al.*, 2021).

Um estudo realizado por Nowak e Greenfield (2018) nos Estados Unidos, mostrou que 40% das superfícies impermeáveis no país são originadas de áreas onde antes havia a cobertura de árvores. Esta remoção de cobertura vegetal gera a perda dos efeitos de sombreamento e controle de temperatura, e o aumento da movimentação de água de precipitação sobre o solo, e não sob ele.

Baseado no estudo de Nowak e Greenfield (2018), Lacán *et al.* (2020) verificaram que a cobertura dos quintais da frente das casas de uma cidade causava os mesmos tipos de problemas antes mencionados, e que o fator causador do alto índice de cobertura impermeável no solo é a crescente quantidade de carros existentes por família. Um cálculo realizado neste estudo, mostrou que nos últimos 30 anos, estas áreas que receberam calçadas impermeáveis poderiam ter dado lugar à 7.867 árvores, que por sua vez teriam sequestrado aproximadamente 12 mil toneladas de carbono, e interceptado mais de 800 mil metros cúbicos de chuva.

Estes fatores afetam diretamente a vida urbana, tudo dentro da cidade funciona de forma interdependente. Ao substituir o que antes era área coberta por vegetação, por área construída, ocorre o ciclo insustentável proveniente da urbanização. Obtém-se menor controle microclimático, pois usa-se material com alto coeficiente de retenção de calor, reduz-se a vegetação que absorve o calor direto do sol e irradiado da superfície, e cria-se a necessidade de resfriar ambientes de modos artificiais e poluentes e de transportar grupos de pessoas em veículos emissores de poluentes (BAKLANOV; MOLINA; GAUSS, 2016).

Relatórios da Organização das Nações Unidas (ONU) indicam que em 2050 a população mundial passará de 7,2 para 9,5 bilhões, sendo que de 66,4% a 85,4% desta população residirá em áreas urbanas (ONU, 2022).

3.1.1 Infraestrutura Verde e Infraestrutura Cinza

Para que o espaço urbano possa existir, a infraestrutura é um dos pilares que sustentam seus processos. O ambiente natural preexistente no estabelecimento das cidades aos poucos deu espaço para o ambiente construído, e estes dois módulos, desde então, coexistem (TAHVONEN; AIRAKSINEN, 2018). Todavia, o crescimento das cidades traz consigo uma série de questões relacionadas à poluição de corpos hídricos, abastecimento de água e energia, drenagem do solo, entre outros problemas, que muitas vezes acabam por ser remediados com a infraestrutura cinza, em detrimento da infraestrutura verde.

Infraestrutura verde é a rede de vegetação natural e projetada encontrada em cidades, que pode ser definida por uma mistura de sistemas naturais e humanos que promovem sustentabilidade ambiental. Esta rede consiste em corredores verdes, tetos verdes, superfícies verdes permeáveis, células de retenção, lagoas, parques, *wetlands*, jardins comunitários e residenciais, jardins de chuva, e jardins verticais (LI et al, 2020). As características das infraestruturas verdes partem de 7 princípios: combinação adequada entre áreas urbanas-rurais; integração com outras infraestruturas; multifuncionalidade ao prover diferentes serviços; conexão de forma e função com a paisagem; escalonamento de processos naturais e culturais; multidisciplinaridade com expertise (WINSLOW, 2021).

Infraestrutura cinza, de acordo com Li *et al.* (2020), pode ser definida como a infraestrutura construída pelo homem, que representa as soluções artificiais

produzidas, como por exemplo: tanques de armazenamento e redes coletoras de água pluvial, redes de esgoto e redes de tratamento de efluentes, brises de sombreamento, edificações e coberturas, entre outras.

No desenvolvimento sustentável, é preciso combinar o ambiente construído e o natural em uma entidade única, onde a proporção entre os dois varia e transmuta ao longo das categorias de uso do solo (TAHVONEN; AIRAKSINEN, 2018). Nem sempre a infraestrutura verde é a solução com o melhor custo-benefício para a solução de problemas urbanos, como por exemplo as enchentes, onde a infraestrutura cinza costuma ter melhor desempenho, mas as duas estratégias devem ser trabalhadas em conjunto, uma vez que a infraestrutura verde tem melhor performance nos quesitos resiliência, confiabilidade e sustentabilidade.

3.2 Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Ciente da necessidade de preparar o Planeta Terra para conciliar o desenvolvimento sustentável econômico, social e ambiental nos próximos anos, a Agenda 2030 apresentou, em 2015, os 17 Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS) contendo uma série de 169 metas a serem atingidas de forma integrada e indivisível por todos os países participantes (NAÇÕES UNIDAS, 2015).

Os 17 ODS são:

- Objetivo 1. Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares;
- Objetivo 2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável;
- Objetivo 3. Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades;
- Objetivo 4. Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
- Objetivo 5. Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas;
- Objetivo 6. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos;
- Objetivo 7. Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos;
- Objetivo 8. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos;
- Objetivo 9. Construir infraestruturas robustas, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
- Objetivo 10. Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles;
- Objetivo 11. Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis;
- Objetivo 12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis;
- Objetivo 13. Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos;
- Objetivo 14. Conservar e usar sustentavelmente os oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável;

Objetivo 15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade;

Objetivo 16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis;

Objetivo 17. Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável (NAÇÕES UNIDAS, 2015).

Mesmo que todos estes objetivos devam ser trabalhados em conjunto para cumprir a agenda, há um objetivo que mais especificamente se relaciona ao objetivo deste estudo e aos Serviços Ecossistêmicos Culturais, o ODS 11, que trata de Cidades e Comunidades Sustentáveis e tem como metas:

11.1 até 2030, garantir o acesso de todos a habitação segura, adequada e a preço acessível, e aos serviços básicos e urbanizar as favelas

11.2 até 2030, proporcionar o acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preço acessível para todos, melhorando a segurança rodoviária por meio da expansão dos transportes públicos, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, mulheres, crianças, pessoas com deficiência e idosos;

11.3 até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, e a capacidade para o planejamento e a gestão participativa, integrada e sustentável dos assentamentos humanos, em todos os países;

11.4 fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo;

11.5 até 2030, reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por catástrofes e diminuir substancialmente as perdas econômicas diretas causadas por elas em relação ao produto interno bruto global, incluindo os desastres relacionados à água, com o foco em proteger os pobres e as pessoas em situação de vulnerabilidade;

11.6 até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros;

11.7 até 2030, proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, em particular para as mulheres e crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência;

11.a apoiar relações econômicas, sociais e ambientais positivas entre áreas urbanas, peri-urbanas e rurais, reforçando o planejamento nacional e regional de desenvolvimento;

11.b até 2020, aumentar substancialmente o número de cidades e assentamentos humanos adotando e implementando políticas e planos integrados para a inclusão, a eficiência dos recursos, mitigação e adaptação à mudança do clima, a resiliência a desastres; e desenvolver e implementar, de acordo com o Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030, o gerenciamento holístico do risco de desastres em todos os níveis;

11.c apoiar os países menos desenvolvidos, inclusive por meio de assistência técnica e financeira, para construções sustentáveis e robustas, utilizando materiais locais (NAÇÕES UNIDAS, 2015).

Estes objetivos não podem ser atingidos em nível nacional, sem que antes haja seu desenvolvimento em nível local, em municípios e microrregiões. Para que os responsáveis por políticas públicas locais, tanto quanto as comunidades, estejam

engajados ao alcance dos ODS, é necessário que estes estejam cientes do papel que os serviços prestados pela própria natureza têm sobre estes objetivos, bem como o retorno imediato ou a curto prazo que pode ser atingido localmente com a melhor provisão destes serviços (WOOD *et al.*, 2018).

3.3 Áreas Verdes Urbanas

De acordo com o Código Florestal Brasileiro, as AVU (áreas verdes urbanas) são definidas como:

“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).

As AVU são capazes de oferecer sensações de paz, saúde, solidariedade, serenidade, liberdade e espiritualidade autoestima melhorada, saúde física e mental, restauração psíquica, oportunidades de socialização de ensino e desenvolvimento de crianças, de desenvolvimento de valores pessoais e sociais. Além destes fatores psicológicos, as áreas verdes ainda oferecem espaço para lazer e descanso, valorização do entorno e benefícios estéticos e vitais para a cidade (SPAGNOLO; DE DEAR, 2003).

O programa Cidades+Verdes (2021) indica ainda que a presença de áreas verdes de acesso facilitado à população, traz benefícios para a economia, através da redução do absenteísmo, e aumento da produtividade, além do impulsionamento do turismo, geração de empregos, valorização do mercado imobiliário, e a retenção de mão de obra qualificada devido à qualidade de vida. Por tais motivos, o governo federal salienta a importância de considerar e valorizar as áreas verdes no processo de planejamento.

Além de defini-las, é de extrema relevância poder identificar estas AVU. Desta forma, para que determinado espaço seja considerado área verde, é necessário que pelo menos 70% de toda a cobertura seja de solo ou vegetação, portanto, permeável (NUCCI, 2001). Buccheri e Nucci (2011) propuseram também um meio de avaliar o espaço urbano a fim de caracterizar áreas verdes urbanas, sendo que estas deveriam responder com “sim” às seguintes perguntas:

- 1) A vegetação é um elemento fundamental da composição?
- 2) Cumpre funções ecológicas, estéticas e de lazer?
- 3) Área de 70% da cobertura vegetal em solo permeável?
- 4) Serve a população?
- 5) Propicia condições para recreação?

Há também que se classificar os tipos de AVU que estão inseridas no espaço, uma vez que cada uma delas cumpre funções distintas. De acordo com o Programa Cidades+Verdes (2021), têm-se no Quadro 1 as seguintes tipologias e seus respectivos conceitos:

Quadro 1 - Tipologias e Conceitos de Áreas Verdes Urbanas

CATEGORIA SOCIOCULTURAL	Praça	Espaço público de livre circulação dentro de área urbana e periurbana, destinado a convivência, recreação, atividades econômicas e culturais, que geralmente dispõe de mobiliário urbano, equipamentos de lazer, arborização e permeabilidade. Estão incluídos nesta tipologia largos, quintas, jardins e similares.
	Canteiro	Área ajardinada e/ou arborizada que acompanha obras de infraestrutura viária. Estão incluídos nesta tipologia canteiros centrais, lineares, rotatórias e similares.
	Jardim Zoológico	Empreendimento de pessoa jurídica, constituído de coleção de animais silvestres mantidos vivos em cativeiro ou em semiliberdade e expostos à visitação pública, para atender a finalidades científicas, conservacionistas, educativas e socioculturais, conforme disposto na Lei nº 7.173/1983 e Instrução Normativa IBAMA nº 07/2015.
	Área Verde Institucional	Áreas com características vegetacionais relevantes, de uso institucional, podendo ou não ser oriundos de concessão pública, a exemplo de determinados cemitérios e campus universitário.
CATEGORIA SOCIOAMBIENTAL	Horto Florestal	Área verde destinada à recreação, educação ambiental, pesquisa, produção de mudas, multiplicação de espécies florestais, instrução sobre botânica e divulgação de conhecimentos sobre plantas.
	Jardim Botânico	Área protegida, constituída no seu todo ou em parte, por coleções de plantas vivas cientificamente reconhecidas, organizadas, documentadas e

		identificadas, com a finalidade de estudo, pesquisa e documentação do patrimônio florístico do país, acessível ao público, no todo ou em parte, servindo à educação, à cultura, ao lazer e à conservação do meio ambiente.
CATEGORIA ECONÔMICA	Agricultura Urbana	Área verde pública destinada à produção agropecuária, a exemplo de hortas urbanas.
CATEGORIA ECOLÓGICA	Parque Urbano	Espaço público de múltiplas finalidades, dentro de área urbana ou periurbana, com predominância de atributos naturais e cobertura vegetal, destinado a proteção e uso sustentável de serviços ecossistêmicos, socialização, lazer ativo e contemplativo, prática de esportes e atividades econômicas, recreativas e culturais da população e que pode ser utilizado para educação ambiental e pesquisa.
	Bosque	Espaço público com remanescente florestal com predominância de atributos naturais e cobertura vegetal arbórea e/ou arbustiva, destinado a proteção e uso sustentável de serviços ecossistêmicos, socialização, lazer ativo e contemplativo, atividades recreativas e culturais da população e que pode ser utilizado para educação ambiental e pesquisa.
	Áreas Protegidas Urbanas NÃO cadastradas no CNUC	Área definida geograficamente destinada ou regulamentada e administrada para alcançar objetivos específicos de conservação. Nesta tipologia devem ser consideradas as áreas protegidas não cadastradas no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação - CNUC por não enquadramento no Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC e localizadas na área urbana e periurbana do município.
ÁREA VERDE POTENCIAL	Área Verde Potencial	Espaço público não edificado e não enquadrado como espaço livre ou área livre pela Lei nº 6.766/1979 (BRASIL, 1979), que possa ser convertido, nos termos dos marcos normativos vigentes e das condições locais, em área verde urbana capaz de fornecer serviços ecossistêmicos.

Fonte: Adaptado de Cidades+Verdes (2021).

Estes conceitos do Quadro 1 têm origem no programa do Governo Federal Cidades+Verdes cujo objetivo é padronizar e incentivar a gestão de áreas verdes

urbanas em todo o território nacional, aprimorando as ações dos municípios como forma de impulsionamento inicial (CIDADES+VERDES, 2021).

Conforme indicado pelo estudo de Handley *et al.* (2003), que foi amplamente utilizado no planejamento urbano de cidades europeias, a caminhada entre a residência e a AVU não deve ser maior do que 5 minutos, ou exceder um raio de 300 metros do perímetro do polígono da AVU, para que tenha facilidade e frequência de uso pela população.

A literatura também indica o dimensionamento adequado para o enquadramento na categoria parques urbano. De acordo com Who (2016), sugere-se que parques urbanos tenham no mínimo 1 hectare de área.

No estudo realizado por Nordh e Østby (2013), a presença de árvores, arbustos, flores e grama é o fator crucial para atrair usuários, seguido do design do parque em relação ao entorno e espaços para se sentar. Atividades como a prática de exercícios físicos, relaxamento, leitura, meditação, realização de refeições, solitárias ou em grupo, como nos piqueniques por exemplo, foram mencionadas no estudo como possibilidades para estas áreas.

3.3.1 Parques de Bolso

A malha urbana consolidada nem sempre permite a criação de parques urbanos de no mínimo 1 hectare, e neste contexto, áreas menores – sem dimensões mínimas – podem ser projetadas para atender a demanda. Os parques de bolso, ou “pocket parks” caracterizam-se pelo baixo custo de criação, e acesso fácil à toda a comunidade (FARACI, 1967). Nordh e Østby (2013) apontam que, na malha urbana, não apenas os grandes parques podem oferecer estes benefícios para a população, mas também os parques de bolso.

Parques de bolso também recebem o nome de miniparques e, conforme Hendon (1977) possuem aproximadamente 1 hectômetro, ou 100 m², e tendem a ser uma solução para a falta de áreas verdes na malha urbana. A distância dos grandes parques ou de grandes AVU é um fator decisivo para que as pessoas não frequentem estes espaços, por isso a possibilidade de implantar parques de pequeno porte mais próximos das residências é uma estratégia eficaz para conectar a população aos serviços que as áreas prestam.

Um estudo elaborado por Ghamsary *et al.* (2023) mostrou que além da facilidade de acesso aos parques, um fator determinante mais relevante para o uso do espaço é o uso do solo do entorno, sendo que lojas de roupas, bolsas e calçados e de serviços de impressão atraem positivamente usuários da vizinhança, enquanto mercados e mecânicas de carro afastam os visitantes dos parques. Observou-se também que parques com raios muito extensos, que possuem grande profundidade afastam usuários por causa do deslocamento interno. Foi notada a importância do mobiliário, iluminação, equipamentos esportivos, e suavização de desníveis do terreno, na tomada de decisão da população.

Para que os parques de bolso funcionem no meio urbano, alguns requisitos são essenciais: localização estratégica (visibilidade e acessibilidade das ruas), layout aberto e convidativo em continuidade com os passeios públicos, espaços não enclausurados a fim de garantir a segurança, acesso livre de obstáculos e calçadas que conectem as principais estruturas do parque de bolso (NYC PLANNING, 2021).

3.4 Serviços Ecossistêmicos

É fato que os ecossistemas são essenciais para a vida humana, e esta contribuição pode ser mensurada, se listadas todas as formas de dependência que a sobrevivência do ser humano tem sobre eles, caracterizando assim os Serviços Ecossistêmicos (SE). De acordo com a MEA (2005), os SE são os benefícios provenientes de ecossistemas, obtidos pelas pessoas, e são divididos entre serviços de provisão, regulatórios e culturais, todos dependentes dos serviços de suporte. Conforme o Quadro 2 abaixo, elaborado com base em MEA (2005), dentro de cada divisão são classificados os serviços prestados, que ainda possuem subdivisões que não serão exploradas aqui.

Quadro 2 - Classificação dos Serviços Ecossistêmicos

Suporte	Provisão	Regulação	Culturais
Formação do Solo	Comida	Regulação da Qualidade do Ar	Diversidade Cultural
Fotossíntese	Fibra	Regulação do Clima	Valores Espirituais e Religiosos
Produção Primária	Combustível	Regulação da Água	Valores Educacionais
Ciclo de Nutrientes	Recursos Genéticos	Regulação da Erosão	Inspiração

Ciclo da Água	Bioquímicas, Remédios Naturais e Fármacos	Purificação da Água e Tratamento de Dejetos	Valores Estéticos
	Recursos Ornamentais	Regulação de Doenças	Relações Sociais
	Água Fresca	Regulação de Pragas	Senso de Lugar
		Polinização	Valores de Herança Cultural
		Regulação de Perigos Naturais	Recreação e Ecoturismo

Fonte: Adaptado de MEA (2005).

Uma parte substancial do bem-estar humano nesse planeta provém dos Serviços Ecossistêmicos, que são os fluxos de materiais, energia e informação provenientes da natureza que, combinados com serviços capitais e industriais humanos produzem o bem-estar humano (CONSTANZA *et al.*, 1997). Em um trabalho realizado por um conjunto de 1.300 cientistas em 2005, a Avaliação Ecossistêmica do Milênio (AEM, ou MEA em inglês), observou-se que 15 dos 24 serviços ecossistêmicos – até então investigados – estão em declínio, fato que provavelmente causará impactos negativos e extremos ao bem-estar da humanidade (FISHER; TURNER; MORLING, 2009).

Uma pesquisa desenvolvida por Wood *et al.* (2018), pontuou os serviços ecossistêmicos que mais influenciam no atingimento dos ODS. Provisão de água e alimento, manutenção de habitat e biodiversidade, e sequestro e armazenamento de carbono, foram considerados serviços essenciais, e capazes de contribuir com 7 ou mais ODS. Qualidade da água, regulação da água e turismo e recreação foram serviços frequentemente associados aos mesmos objetivos.

É fato que os serviços ecossistêmicos isoladamente não têm capacidade de atingir os ODS, entretanto estes serviços são comumente subestimados no planejamento das cidades e das políticas que a atenderão. Soluções tecnológicas e institucionais devem ser trabalhadas em parceria com ações baseadas em ecossistemas. Para tal, o uso de indicadores provenientes de serviços ecossistêmicos, costumam trazer informações mais intuitivas e convincentes para planejamentos e tomadas de decisões (WOOD *et al.*, 2018).

Serviços Ecossistêmicos Culturais possuem uma peculiaridade em relação aos demais, pois o sistema de valoração destes é mais complexo. Todavia, a

percepção por parte das pessoas tem grande importância, e neste sentido pode-se citar como exemplo os valores espirituais percebidos nos bosques sagrados da Índia, ou parques urbanos em grandes centros industriais. O que torna os Serviços Ecosistêmicos culturais subestimados nas tomadas de decisões políticas, é justamente sua intangibilidade, subjetividade e quantificação complicada (MEA, 2005).

Entretanto, o fato de terem estas características subjetivas não pode ser motivo para descartar os SEC's das tomadas de decisões. Inclusive, deve-se notar a grande influência que eles têm sobre os benefícios da recreação e o impacto positivo na saúde física e mental pública (CASTRO *et al.*, 2014; DOU *et al.*, 2019). Ainda, é importante salientar que espaços que promovem os SEC's acabam, conseqüentemente, auxiliando na conservação do ecossistema, dos habitats e das espécies.

3.4.1 Serviços Ecosistêmicos Culturais

O rol de Serviços Ecosistêmicos Culturais pode ser visto no Quadro 2, e é essencial notar que compreendem lazer, saúde física e mental, turismo, inspiração e apreciação estética, experiência espiritual, e senso de pertencimento, e destes, geralmente utiliza-se os três primeiros itens provenientes da eco recreação, para a valoração dos SEC, pois são características facilmente percebidas (SILVA; SILVA; CARVALHO, 2022).

A oportunidade de oferta de SEC é determinada pelas características de diferentes tipos de uso do solo, que incluem a conveniência para as pessoas acessarem os pontos cênicos e utilizar os equipamentos de recreação, cuja premissa sugere acesso à rodovias, serviços de transporte, e acesso à facilidades como lojas e lanchonetes, bancos e banheiros. (LIU *et al.*, 2021). Para uma proposta eficaz de provisão de SEC é necessário avaliar a oferta e a demanda destes serviços em determinada área de acordo com as necessidades locais (BERKEL; VERBURG, 2014; LIU *et al.*, 2021).

A oferta caracteriza-se pela capacidade de uma área de oferecer um conjunto de serviços e bens ecosistêmicos dentro de um período de tempo. Dentro do conceito de oferta dos SEC temos a oferta potencial e oportunidade de oferta, caracterizadas pelo mapeamento baseado em participação popular, pelo tráfego,

acessibilidade e densidade populacional (BURKHARD *et al.*, 2009; PEÑA; CASADO-ARZUAGA; ONAINDIA, 2015; SCHOLTE *et al.*, 2018). Já a demanda, considera o grupo de bens, funções e serviços culturais consumidos, utilizados ou necessitados pela sociedade humana (BURKHARD *et al.*, 2012).

Os SEC podem ser percebidos de diferentes formas uma vez que dependem da sensibilidade e percepção humana e, portanto, são considerados serviços intangíveis e subjetivos, entretanto, é imprescindível otimizar a oferta destes serviços para realizar o objetivo 11 dos ODS (WU *et al.*, 2022). Os SEC também diferem dos outros serviços ecossistêmicos pelo fato de que, para materializar os benefícios destes serviços para a população, é necessário o contato direto com o ecossistema.

Desta forma, a infraestrutura da AVU influencia diretamente na provisão do SEC, e um estudo realizado por Hegetschweiler *et al* (2017) levantou os pontos mais importantes a serem levados em consideração na oferta – ou provisão – destes serviços. A acessibilidade é vista como requisito primordial, desde a distância para alcançá-la, até a facilidade para adentrar no espaço. A biodiversidade tem influência na saúde, bem-estar, restauração e frequência de visitas.

A presença de vegetação densa, ou espaços enclausurados por plantas que ficam no nível nos olhos, indica dois comportamentos de usuário: a possibilidade de privacidade e conexão com a natureza, mas também a dificuldade de socialização e principalmente a sensação de insegurança. Em contrapartida, áreas com boa visão de todo o parque ou visão externa do parque, indicam a possibilidade de ver e ser visto (HEGETSCHWEILER *et al.*, 2017).

De acordo com Nordh e Ostby (2013) uma boa área verde urbana deve apresentar vários componentes naturais e locais para sentar e se isolar do entorno urbano. Estratégias foram estudadas por Wang *et al.* (2022), para melhorar a provisão de 3 tipos de SEC, sendo eles a recreação, valores estéticos e relações sociais, conforme a seguir:

- Aumento do solo sombreado pelas copas das árvores;
- Maior quantidade de árvores de copa, grama e corpos d'água;
- Melhoria e mais proximidade de estruturas interativas e ornamentais;
- Melhoria da diversidade da paisagem;
- Melhoria e mais proximidade de estruturas de descanso;

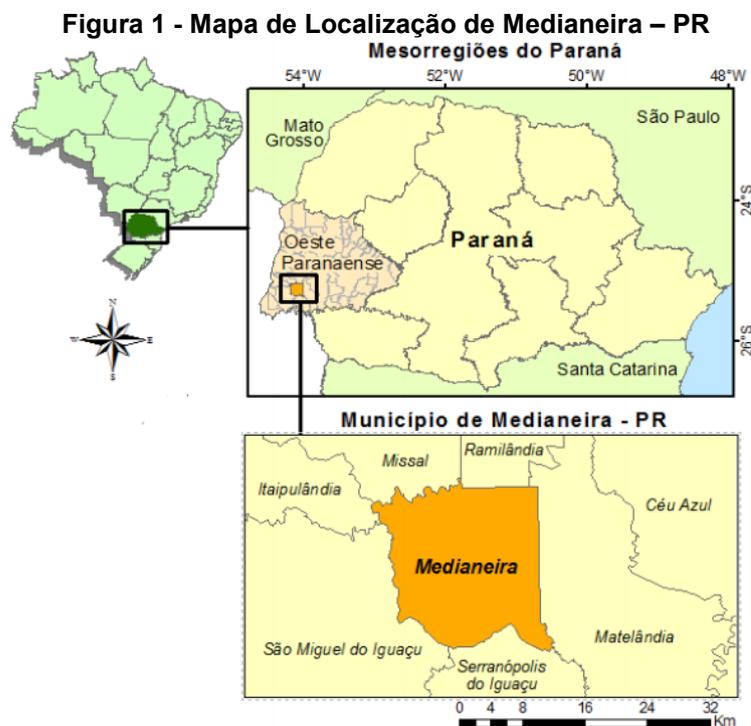
Estudos realizados por Wang *et al.* (2022) revelaram que os SEC mais percebidos e considerados pela população no uso de AVU, são as relações sociais, os valores estéticos e a recreação e turismo. Para que estes SEC sejam ofertados apresentam-se os seguintes quesitos: corpos d'água, estradas, estacionamentos, entradas, estruturas ornamentais (esculturas, fontes e pedras), de descanso (bancos, coberturas, e mesas de xadrez), e de interação (playgrounds, equipamentos de ginástica, e de lazer). O tipo de cobertura do solo também tem grande influência, como solo permeável, árvores perenes, árvores caducas, solo sombreado pelas copas, arbustos e grama.

É importante salientar que, do ponto de vista de provisão de SEC, os visitantes de parques urbanos preferem espaços com variedade de estruturas em detrimento aos espaços que possuem apenas um tipo delas (VEITCH *et al.*, 2022). A maior quantidade de estruturas específicas mostrou-se mais importante do que a distribuição destas dentro dos parques (WANG *et al.*, 2022).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Localização e Caracterização da Área de Estudo

A cidade de Medianeira está localizada na Mesorregião do Oeste Paranaense (Figura 1) e está a uma distância territorial de 580 km da capital Curitiba. Faz divisa ao norte com os municípios de Missal e Ramilândia, ao sul com Serranópolis do Iguaçu, ao leste com Matelândia e ao oeste com São Miguel do Iguaçu e Itaipulândia (BERTIN; NEVES; POLON, 2014).



De acordo com o último censo do IBGE, realizado em 2022, Medianeira possui 54.369 habitantes, em um território total de 328,732 km² e densidade demográfica de 165,39 hab/km². O índice de arborização de vias públicas verificado no censo IBGE (2010) era de 80,5%, a urbanização de vias públicas de 28% e o esgotamento sanitário adequado era de 23,6%. O IDH-M é de 0,763, ficando na 13ª posição no estado (IBGE, 2010).;

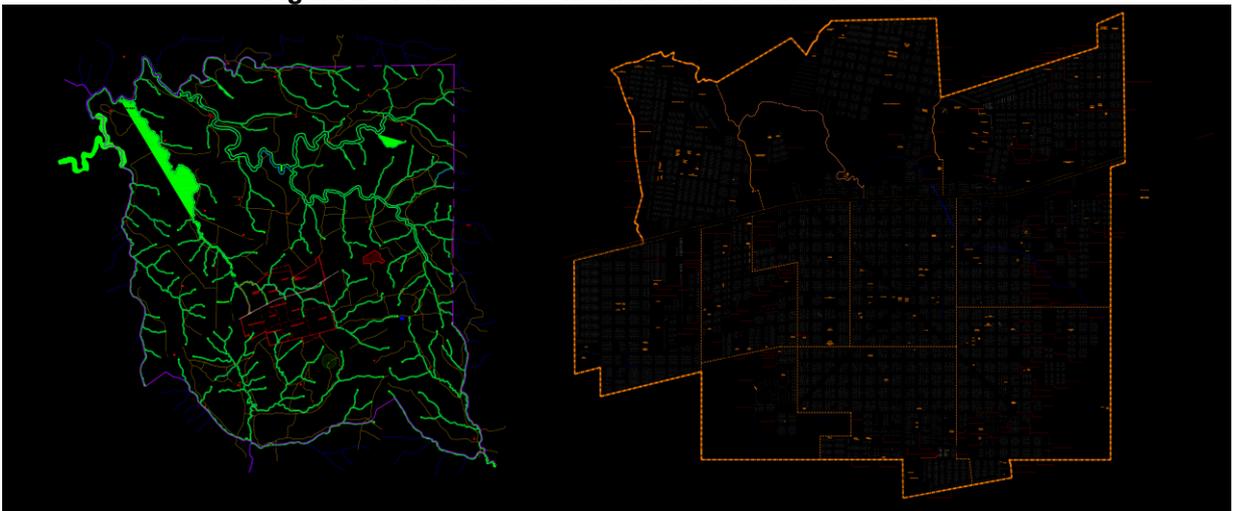
De acordo com Medianeira (s.d.), o perímetro urbano de Medianeira possui aproximadamente 17 km², com 12 bairros espalhados por 5 polígonos. No ano de 2010 a população residente no município era de 41.817 habitantes, sendo 4.427 da

área rural e 37.390 habitantes da área urbana (destes 37.187 habitantes da sede, 127 do distrito de Maralúcia e 76 do distrito Industrial).

Em 2022, o IBGE contabilizou uma população de 54.369 indivíduos, equivalentes a um aumento de 12,25% em relação à população de 2010. Porém, estudos realizados pela Prefeitura Municipal e órgãos interessados, indicaram que a atual população de Medianeira, é de aproximadamente 70 mil habitantes (MEDIANEIRA, [s.d.]; IBGE, 2018).

Este estudo explorará apenas o território do perímetro urbano do município, delimitado na Figura 2, a fim de propor o uso de áreas verdes urbanas na prestação de serviços ecossistêmicos culturais, para a população de todo o município, que utiliza a infraestrutura urbana frequentemente.

Figura 2 - Perímetro de Medianeira e Perímetro Urbano



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

4.2 Elaboração De Mapas

Para coletar as informações necessárias, foi realizada pesquisa documental, onde foram consultados mapas disponíveis no site da prefeitura municipal e mapas elaborados pela equipe de consultoria da revisão do plano diretor municipal.

A partir dos mapas existentes, foram elaborados novos mapas através do software gratuito QGIS Desktop 3.20.2, utilizando o Sistema de Referência de Coordenadas SIRGAS 2000 / UTM 22S, com base nas imagens de satélite do Google Satellite, sobre as quais foram demarcadas feições em forma de polígonos que por sua vez deram origem planilhas com dados numéricos.

A primeira etapa consistiu na identificação e classificação das AVU do perímetro urbano de Medianeira-PR, considerando-se os critérios apresentados pelo Cidades+Verdes (2021) que se aplicam à área de estudo em questão, e a nomenclatura indicada pela Prefeitura Municipal de Medianeira em seus mapas. As camadas demarcadas foram:

- Perímetro Urbano Vigente;
- Limites dos bairros.
- Hidrografia;
- Área de Proteção Permanente;
- Bosques;
- Áreas Verdes e institucionais;
- Praças;
- Parques Urbanos;

O critério utilizado para identificar e classificar todas as camadas está indicado no Quadro 3.

Quadro 3 - Critérios para Classificação das AVU

Perímetro Urbano Vigente	Demarcação obtida da base de dados oficiais da revisão do plano diretor municipal e do mapa em formato .dwg disponível no site da prefeitura municipal;
Limite dos bairros	Demarcação obtida da base de dados oficiais da revisão do plano diretor municipal e do mapa em formato .dwg disponível no site da prefeitura municipal;
Hidrografia	Demarcação obtida da base de dados oficiais da revisão do plano diretor municipal e do mapa em formato .dwg disponível no site da prefeitura municipal;
Área de Proteção Permanente	Demarcação obtida da base de dados oficiais da revisão do plano diretor municipal e do mapa em formato .dwg disponível no site da prefeitura municipal, onde considerou-se uma faixa de 30 metros paralela ao corpo dos rios, exceto nos trechos de rio canalizado, onde a faixa considerada foi de 7,5 metros;
Bosques	Foram demarcados maciços com vegetação arbórea dominante superiores à 3.000m ² , possivelmente caracterizados como fragmentos florestais, contidos

	em áreas públicas ou privadas do perímetro municipal;
Áreas Verdes e Institucionais	Foram demarcados todos os terrenos estabelecidos como áreas verdes e/ou institucionais durante o loteamento de chácaras urbanas, destinadas ao uso pelo poder público para a implantação de equipamentos urbanos e/ou AVU.
Praças	Foram demarcados espaços de acesso público, com algum mobiliário urbano, destinados à convivência, recreação, atividades econômicas e culturais, de lazer, com arborização e permeabilidade.
Parques Urbanos	Foram demarcadas as áreas públicas com predominância de atributos naturais e cobertura vegetal destinadas a proteção e uso sustentável de serviços ecossistêmicos, socialização, lazer ativo e contemplativo, prática de esportes e atividades econômicas, recreativas e culturais da população.

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

As demais classificações apresentadas pelo Cidades+Verdes (2021) não serão utilizadas nesta classificação devido à dificuldade de obtenção das informações, microescala e/ou sua não existência na área de estudo. São elas: canteiro, jardim zoológico, horto florestal, jardim botânico, agricultura urbana, e as áreas protegidas urbanas não cadastradas no CNUC (Cadastro Nacional de Unidades de Conservação).

Todavia, conforme mencionado por Wu *et al.* (2022), para que os SEC sejam amplamente provisionados, a população precisa ter acesso à AVU e, portanto, um novo mapa foi gerado, desta vez classificando as AVU em públicas ou privadas. O critério utilizado para esta classificação foram as informações contidas no mapa de quadras e chácaras do perímetro urbano, onde estão indicadas todas as propriedades públicas, fornecido pela prefeitura municipal.

Através de levantamento de campo, foram observadas a infraestrutura verde e infraestrutura cinza de cada AVU pública demarcada. Este levantamento gerou um mapa com 3 diferentes classificações das AVU públicas conforme os critérios contidos no Quadro 4, baseadas nas premissas de Wang *et al.* (2022):

Quadro 4 - Critérios de indicação de áreas de provisão de SEC

AVU com provisão de SEC	Áreas que já possuem infraestrutura verde e cinza adequadas para provisionar SEC à população;
AVU com potencial para provisão de SEC	Áreas que, mediante intervenções na infraestrutura cinza e verde, podem vir a provisionar SEC;
AVU sem potencial para	Área que, independentemente de intervenções, possuem limitações

provisão de SEC	que impedem a provisão de SEC.
-----------------	--------------------------------

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Handley *et al.* (2003) indica o raio ideal de distância de uma residência até uma AVU para que haja utilização frequente, portanto, para compreender qual é o território urbano do município de Medianeira-PR que está dentro do raio de proximidade das AVU com provisão de SEC atualmente, uma faixa de 300 metros a partir do contorno das áreas existentes foi lançada para gerar um novo mapa.

Sobre este mesmo mapa, uma faixa de 300 metros em relação às AVU com potencial para provisão de SEC foi lançada, possibilitando assim a comparação de cenários entre a situação atual e uma possível. Este mapa tem a função de mostrar a parcela do território atualmente atendida pela provisão de SEC e compará-la com o potencial de provisão através de intervenções.

Todos os mapas resultados desta etapa foram exportados em formato de imagem .jpeg para inserção neste estudo. Os valores das áreas dos polígonos classificados conforme mencionado acima, foram exportados em formato de planilha .xlsx para inserção na discussão dos dados obtidos nos mapas.

4.3 Projeto Piloto

Entre as áreas selecionadas como potenciais para provisão de SEC, uma delas foi selecionada e deu espaço para um projeto piloto de uma AVU com oferta de SEC modelo, considerando as recomendações obtidas na revisão bibliográfica.

O projeto foi elaborado utilizando primeiramente o software *autocad 2022* para a planta-baixa, e depois então os softwares *sketchup 2021* e *Lumion 12*, onde o espaço ganhou dimensões tridimensionais. Por fim, foi elaborada uma planilha de custos estimados para a execução deste projeto piloto, considerando todos os itens inseridos no projeto.

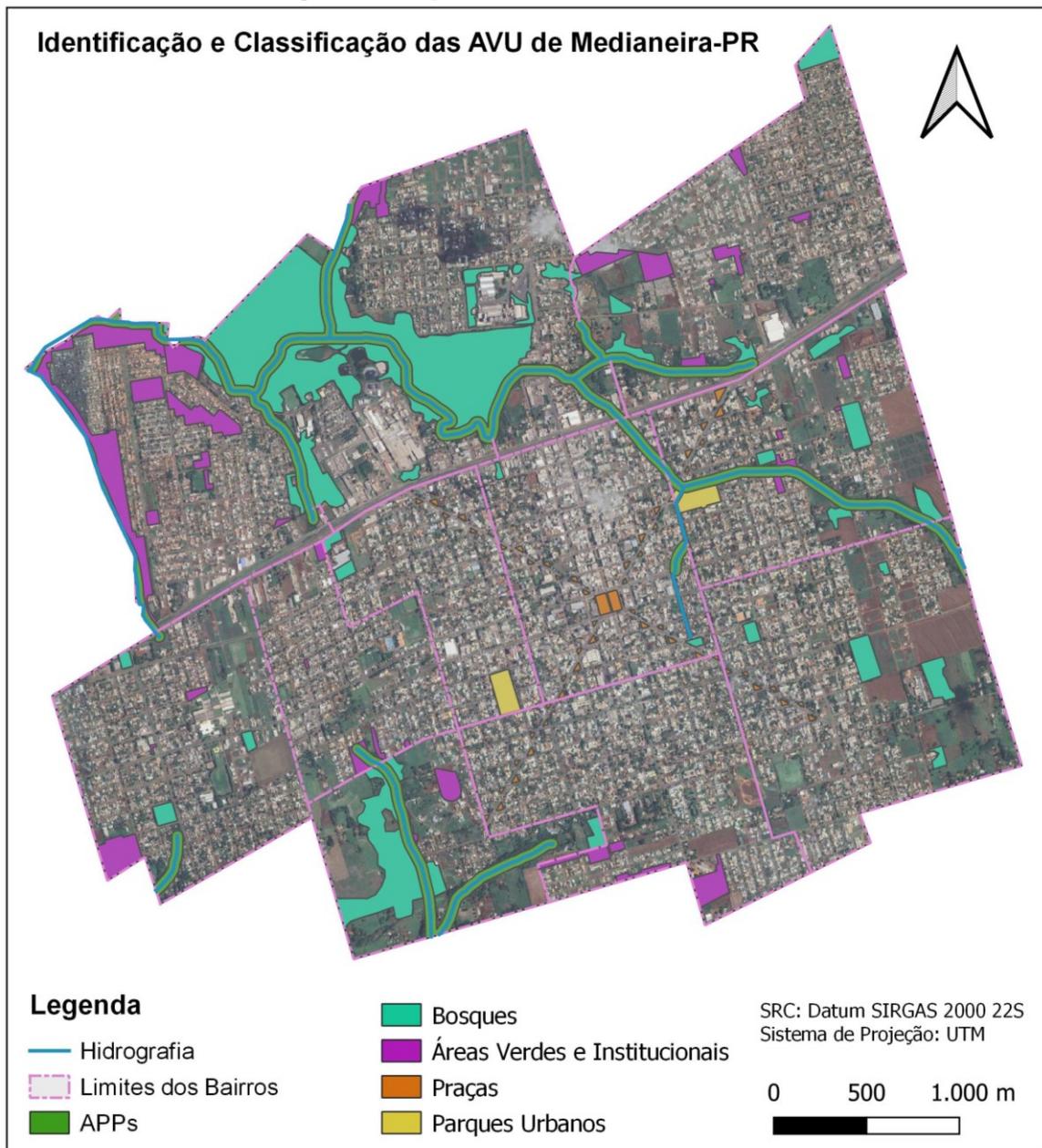
Este projeto serve de subsídio para a replicação em outras áreas potenciais do município, e para utilização como modelo para outras cidades, facilitando a aplicação dos conceitos na prática.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Identificação e Classificação Das AVU de Medianeira-PR

Foram identificados, dentro dos limites do perímetro urbano, 145 polígonos de áreas verdes urbanas, sendo estes: 3 trechos de APP's, 43 áreas verdes e institucionais, 55 praças, 2 parques urbanos e 42 bosques, conforme Figura 3.

Figura 3 – Mapa das AVU de Medianeira-PR



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Observa-se que a tipologia de AVU com maior extensão de área é a dos bosques, caracterizados por remanescentes florestais presentes em terrenos públicos e privados, concentrados em sua maioria na porção norte e sudoeste do município, e estão mais afastados do centro como consequência da consolidação da malha urbana mais tardia nestes pontos, frente às leis de preservação mais atuais.

Num estudo realizado por Galdino *et al.* (2022), na cidade vizinha de Foz do Iguaçu, foram contabilizados 55 fragmentos florestais totalizando 443 ha de área (2,3% do território do perímetro urbano), enquanto Medianeira registrou 42 polígonos de bosques – categoria mais semelhante à estudada na cidade vizinha – totalizando 121,13 ha (7,17% do território do perímetro urbano). Utilizando este comparativo, nota-se que Medianeira possui um maior percentual de bosques/fragmentos florestais do que Foz do Iguaçu.

As menores somatórias de áreas pertencem às praças e parques urbanos, cuja localização concentra-se no quadrilátero central do município, ao contrário das maiores AVU que estão localizados nas regiões mais afastadas do centro. As áreas correspondentes a cada uma das classificações contidas no perímetro urbano estão na Tabela 1.

Tabela 1 - Áreas das AVU Conforme Classificação

Classificação	Área Total (em ha)
APP	72,48
Bosques	121,13
Áreas Verdes e Institucionais	50,15
Praças	4,73
Parques Urbanos	4,97
Total	253,46

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Uma situação similar pôde ser observada num estudo realizado por Martins (2022) onde foi identificado em 5 cidades de Portugal que, apesar dos subúrbios (áreas mais afastadas do centro das cidades) possuírem maior quantidade de área de AVU, as localizadas em áreas centrais das cidades, embora menores, possuem melhor infraestrutura e acessos para utilização.

As áreas verdes e institucionais que estão distribuídas pelos bairros, são provenientes da criação dos loteamentos mais recentes. A Lei Nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 (BRASIL, 1979), exigia a destinação de 35% das áreas loteadas para domínio público, e mais tarde foi revogada pela Lei Nº 9.785, de 29 de janeiro

de 1999 (BRASIL, 1999), que concedeu ao município o direito de legislar sobre a quantidade de área a ser doada. Por fim, o Município de Medianeira, exigia conforme o Plano Diretor Municipal de 2007, a seguinte condição:

Art. 9º. O proprietário da área a ser loteada cederá à Prefeitura Municipal, sem ônus para esta, uma percentagem de no mínimo 40% (quarenta por cento) da área a lotear, que correspondem às áreas destinadas ao sistema de circulação, à implantação de equipamento urbano e comunitário, bem como a espaços livres de uso público como a seguir específica:
 I – 12% (doze por cento) da área da gleba para áreas verdes e de lazer;
 II – 8% (oito por cento) da área da gleba para equipamentos comunitários;
 III – restante destinado ao sistema viário, circulação de veículos e de pedestres [...] (MEDIANEIRA, 2007).

Esta lei deu origem a maior parte das AVU identificadas no mapa localizadas nas regiões periféricas do perímetro urbano, e sua aplicação foi de suma importância para que estas áreas de fato fossem deixadas para este fim, caso contrário dificilmente haveria destinação de áreas para preservação de vegetação e lazer por espontânea vontade dos loteadores.

Atualmente, o Plano Diretor Municipal tem o seguinte texto:

Art. 13. O proprietário da área a ser loteada cederá ao Município, sem ônus para este, o mínimo de 35% (trinta e cinco por cento) da área a lotear, neste percentual incluídas as áreas destinadas ao sistema de circulação, à implantação de equipamentos urbanos e comunitários, áreas verdes, bem como de espaços livres para uso público como a seguir específica:
 I - no mínimo 5% (cinco por cento) da área da total da gleba para áreas verdes;
 II - no mínimo 5% (cinco por cento) da área da total da gleba para uso institucional (equipamentos comunitários), no cômputo das quais não serão incluídas as APPs [...] (MEDIANEIRA, 2022).

5.2 AVU Públicas

A provisão de SEC para a população depende de que haja um contato direto dos indivíduos com as AVU, conforme salienta Wu *et al.* (2022). Desta forma, a Figura 4 apresenta a categorização destas áreas entre públicas e privadas. Dos 253,46 hectares de AVU dentro do perímetro urbano de Medianeira, apenas 61,58 hectares são públicos. Um comparativo do total de AVU e da parcela pública destas, em relação à extensão do perímetro urbano pode ser vista na Tabela 2.

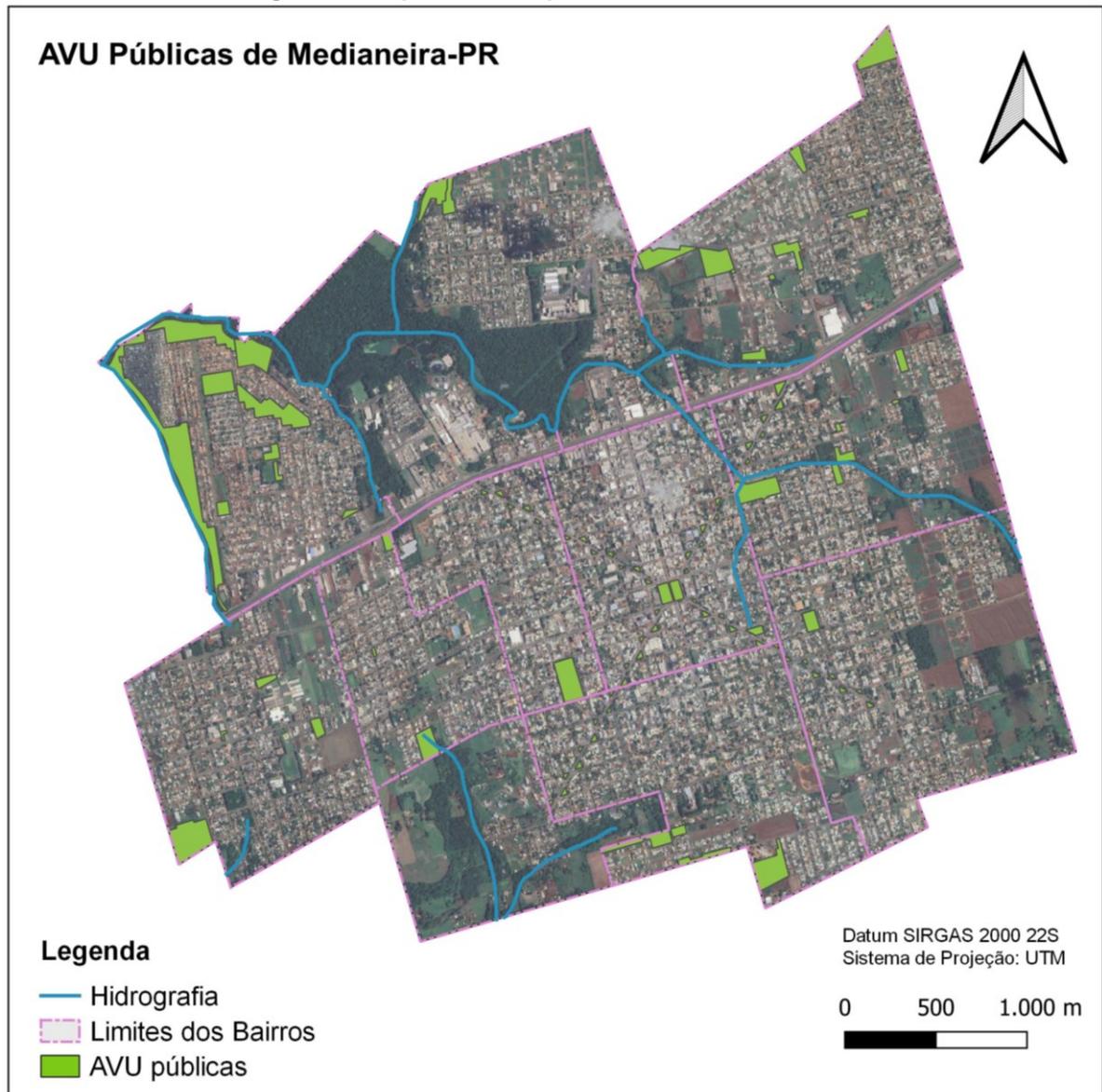
Tabela 2 - Comparativo entre Perímetro Urbano e AVU

Categoria	Área Total (em ha)	Percentual
Perímetro Urbano (sede)	1690	100,00%
Total de Áreas Verdes Urbanas	253,46	15,00%
Áreas Verdes Urbanas Públicas	61,58	3,64%

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Ao comparar o mapa da Figura 3 com o mapa da Figura 4 (a seguir), é possível notar as grandes glebas da porção norte e sudoeste da cidade que possuem AVU privadas e serão desconsideradas neste estudo.

Figura 4 - Mapa das AVU públicas de Medianeira-PR



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

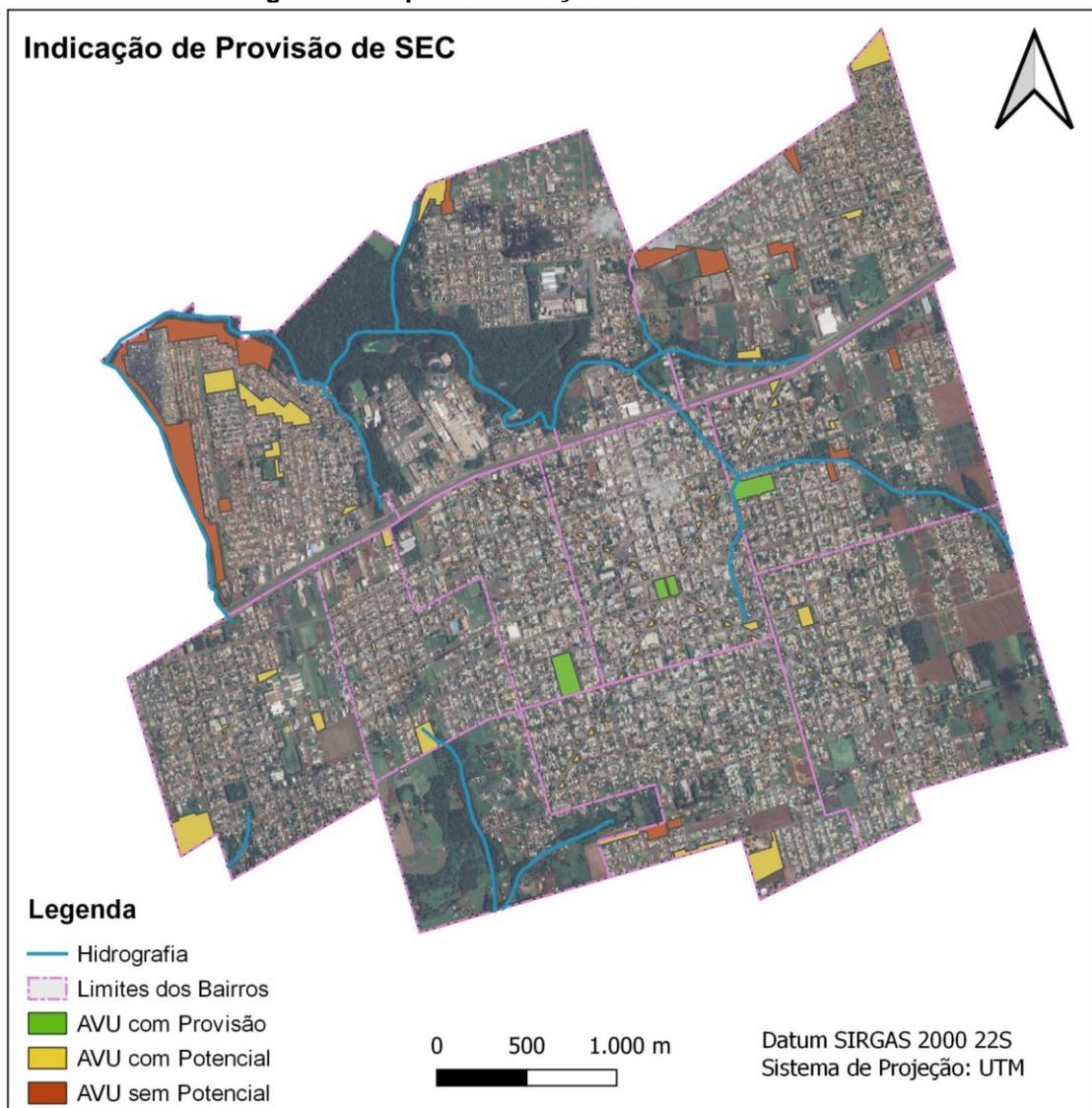
As APP, em alguns trechos, estão contidas em propriedades privadas, e em outros, em propriedades públicas. Além disso, são áreas destinadas a proteção dos corpos d'água, e com a preservação de vegetação, cumprem sua função ecossistêmica primordial de regulação. Por este motivo e por não haver fonte de

dados indicando as porções públicas e privadas, neste mapa para fins de estudo, elas não foram classificadas como AVU públicas.

5.3 A Provisão De SEC

Conforme os requisitos recomendados para que uma AVU provisione SEC, foram indicadas: as áreas que já provisionam SEC pois possuem infraestrutura cinza e verde adequadas; as que tem potencial para provisioná-los mediante intervenções pois se enquadram no requisito de área pública de fácil acesso; e as que não tem potencial para provisionar, uma vez que não atendem ao item anterior. Esta classificação pode ser vista na Figura 5.

Figura 5 - Mapa de Indicação de Provisão de SEC



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Dos 61,58 ha de AVU públicas presentes no perímetro urbano da cidade, apenas 10,10% provisionam SEC, 45,68% das áreas têm potencial para a provisão, e 44,21% não possuem potencial. Um comparativo das áreas pode ser visto na Tabela 3.

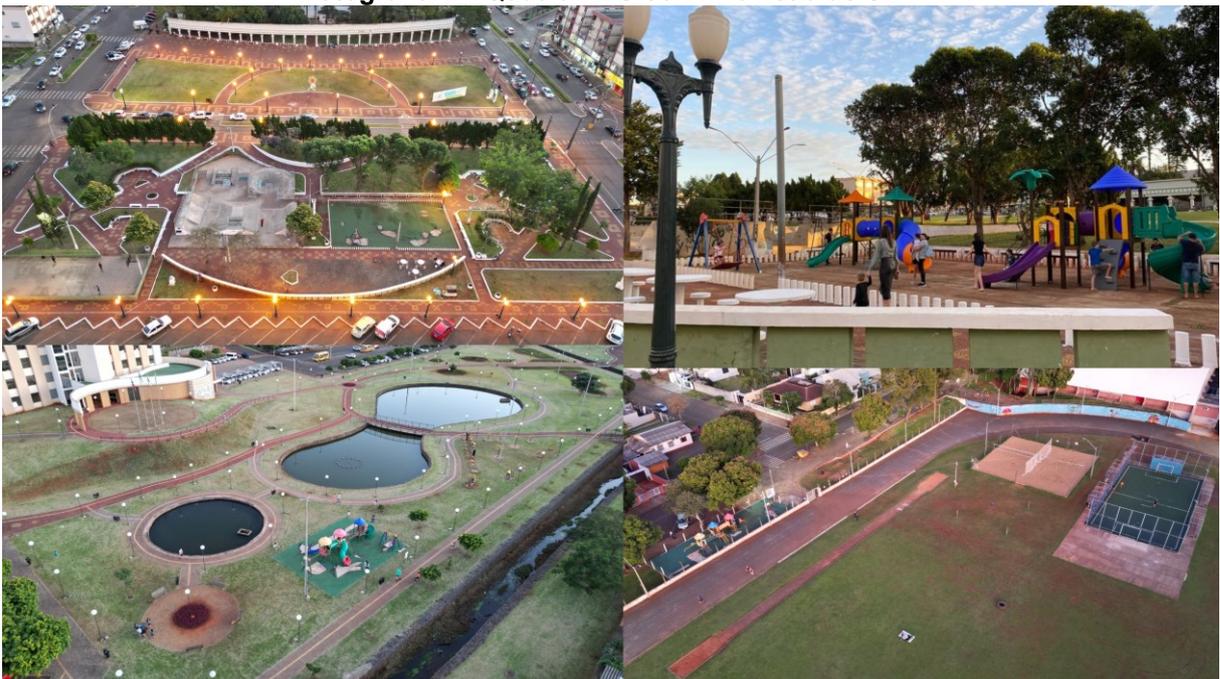
Tabela 3 - Comparação de Área de AVU

Categoria	Área Total (em ha)
Perímetro Urbano (sede)	1690
Áreas Verdes Urbanas Públicas	61,58
AVU com Provisão	6,22
AVU com Potencial de Provisão	28,13
AVU sem Potencial de Provisão	27,23

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Entre todas as AVU públicas de Medianeira-PR, foram identificadas 4 áreas que já provisionam SEC de maneira adequada, uma vez que possuem infraestrutura verde e cinza dentro dos critérios indicados por Wang et al (2022). Estas 4 áreas possuem acesso facilitado, estacionamentos circundantes, calçadas conectando as principais estruturas, diversidade de vegetação (grama, arbustos, árvores), estruturas de interação (playgrounds, equipamentos de ginástica) estruturas de descanso (bancos), entre outros, que podem ser observados na Fotografia 1.

Fotografia 1 – Quatro AVU com Provisão de SEC



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Por outro lado, foram identificadas 14 áreas que, independentemente de intervenções, possuem limitações que não são ideais para a provisão de SEC, sendo eles, combinados ou não: dificuldade de acesso, presença de ocupações irregulares, previsão de utilização do espaço para equipamentos urbanos, presença de infraestrutura de saneamento e aclives ou declives em excesso. A Fotografia 2 mostra a realidade de alguns destes espaços.

Fotografia 2 – Duas AVU sem potencial de provisão de SEC



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Por fim, 81 áreas apresentam grande potencial, mediante intervenções, para provisionar SEC que podem beneficiar a população de Medianeira-PR. Estes polígonos com potencial representam 28,13 ha de área, que estariam agregando aos 6,22 ha de provisão atual, confirmando um aumento de aproximadamente 452%. As estatísticas dos polígonos identificados podem ser vistas na Tabela 4.

Tabela 4 - Estatística das Áreas com Potencial

Categoria	Área Total (em m²)	Área Total (em ha)
Menor polígono	81,59	0,01
Maior polígono	37599,32	3,76
Média	3473,09	0,35
Mediana	785,45	0,08
Amplitude Interquartil	1500,45	0,15

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Há uma grande amplitude nos tamanhos dos polígonos de áreas em potencial, sendo que a diferença da menor para a maior é de 37.517,73 m². A mediana mostra, entretanto, que metade dos polígonos são áreas relativamente

pequenas, ficando abaixo de 785,45 m². A amplitude interquartil reforça o fato de que há maior quantidade de AVU com menores extensões de área.

5.4 Raios De Influência

Na Figura 6, pode-se ver a parcela da população que está atualmente sob o raio de influência de 300 metros das AVU que provisionam SEC, em comparação com a parcela que estaria sob o raio de influência em caso de utilização das 81 áreas indicadas como potenciais para a provisão.

Tabela 5 - Comparação de Raios de Influência

Categoria	Área Total (em ha)	Percentual
Perímetro Urbano (sede)	1690	100,00%
Área Sob Raio de Influência Atualmente	144,18	8,53%
Área Sob Raio de Influência Potencial	928,6	54,95%

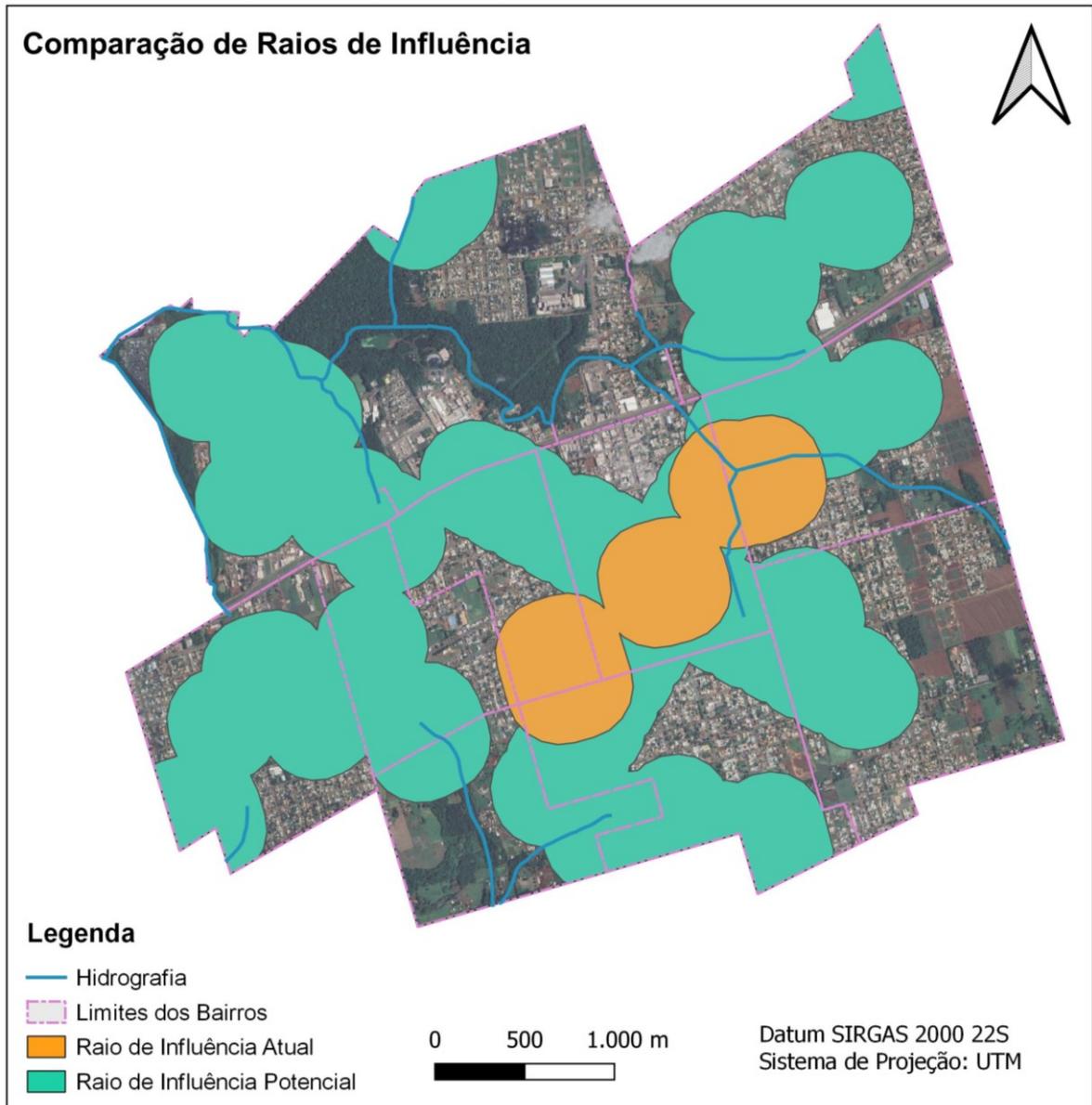
Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Verifica-se, conforme Tabela 5, que atualmente apenas 8,53% da área do perímetro urbano está a menos de 300 metros de uma área urbana com provisão de SEC. Em contrapartida, caso as áreas em potencial fossem de fato utilizadas, 54,95% do território estaria abrangido nos raios.

Essa proposta representa um aumento de 544% na área de cobertura, e evidencia que Medianeira possui de fato potencial para ofertar mais SEC em seu perímetro urbano, e melhorar consequentemente seus índices de qualidade de vida.

No trabalho de Martins (2022) observa-se que o percentual atual de áreas residenciais inseridas nos raios de influência das AVU das 5 cidades analisadas em Portugal varia de 43,86% a 57,09%, enquanto Medianeira possui 8,53% do território dentro do raio, e tem potencial de inserir 54,95% do território sob este raio.

Figura 6 - Mapa de Comparação dos Raios de Influência



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Este tipo de mapa que apresenta a cobertura estimada do raio de influência, segundo Stessens, Canters e Khan (2021) é de suma importância para mostrar os benefícios de investir em AVU. Estes mapas gerados através desta metodologia podem ser úteis para encorajar tomadores de decisão a investir em melhores AVU para a população.

5.5 Proposta e Projeto Piloto

O estudo de Martins (2022) busca descobrir onde implantar novas AVU de forma a atender a proximidade recomendada das residências. Neste estudo, ele

indica que esta seleção mais criteriosa se faz necessário a fim de dar melhor uso aos recursos financeiros.

As AVU maiores de fragmentos florestais têm grande potencial para se tornarem bosques com função de parques ambientais, espaços destinados a preservação de espécies, e a educação ambiental, e este uso tende a ter custos muito menores de execução., uma vez que não exige investimentos em infraestrutura cinza. Sugere-se a utilização destas AVU da forma como apresenta Puerari (2023) em um estudo realizado em Medianeira, onde foi proposta a criação de uma trilha interpretativa e interdisciplinar em um dos polígonos selecionados no mapa anterior, cuja proposta apresentada oferece o SEC de educação ambiental.

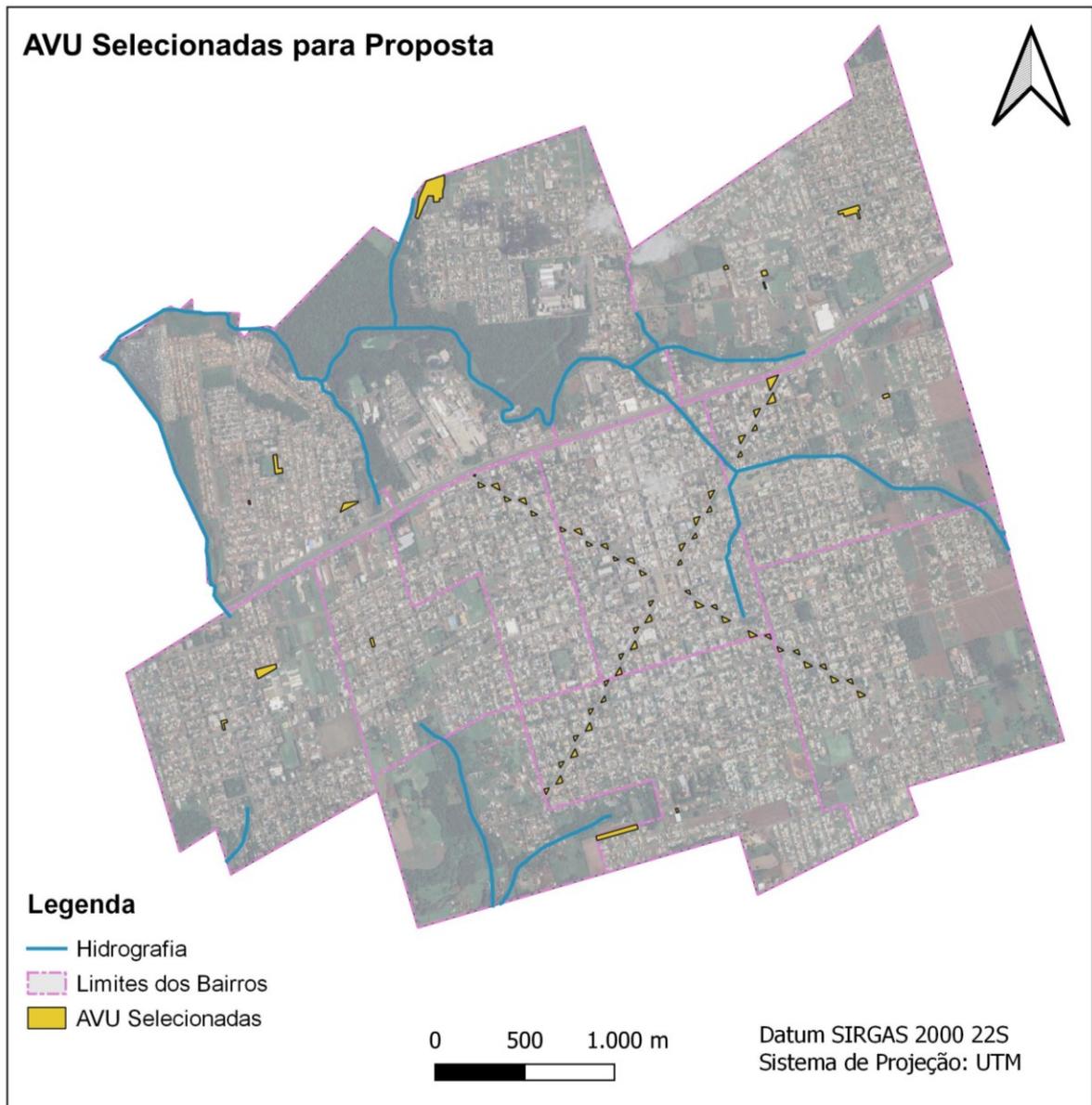
Como ressaltado por Martins (2022), tomadores de decisão e urbanistas podem ver obstáculos na construção de novas AVU, por questões de orçamento e tempo hábil para obras, mas projetos piloto de AVU são importantes para evidenciar os benefícios e viabilidade destas intervenções no longo prazo.

Logo, observa-se a tendência de utilização de áreas menores para a criação de parques menores, ou parques de bolso, como forma de racionalizar espaço e recursos, uma vez que ocupam áreas menores, e conseqüentemente exigem menor quantidade de infraestrutura cinza (cuja execução tem alto custo).

Desta forma, foram excluídas desta proposta as AVU com área maior do que 1.000 m², porém foram mantidas as AVU que excedem este valor, mas que estão localizadas em regiões da cidade em que nenhuma outra menor ou melhor localizada poderia fornecer a provisão, conforme Figura 7. Esta seleção gera 67 polígonos, sendo 60 deles menores do que 1.000 m², e 7 maiores do que 1.000 m².

Nota-se que as regiões sudeste, sudoeste, centro-leste e centro-norte do perímetro apresentam poucas AVU, em detrimento do quadrilátero central que concentra a maior quantidade de polígonos com potencial, e com provisão. Entretanto, esta condição não é de todo um ponto negativo, uma vez que conforme Ghamsary *et al.* (2023) as AVU tendem a ser mais frequentadas pelas pessoas quando localizadas próximas de uso do solo comercial do setor terciário, por questões de segurança, e grande parte dos polígonos selecionadas na Figura 7 está próximo de regiões com predomínio deste setor.

Figura 7 - Mapa das AVU Seleccionadas para Proposta



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Foram selecionados dois polígonos com potencial para provisão de SEC para elaborar o projeto piloto, localizados na porção sudoeste do perímetro urbano, no bairro Cidade Alta, conforme Figura 8. Os dois ficam em cruzamentos próximos, e o objetivo é que o projeto piloto torne os dois parques complementares. Ambos têm o formato básico de um triângulo, como outras áreas do mapa. Esta seleção torna possível replicar o modelo em diversos outros polígonos da cidade.

As premissas para este projeto piloto são um apanhado dos requisitos apresentados previamente neste trabalho, e devem oferecer um modelo a ser replicado alternadamente e com variações de layout ao longo das AVU.

Figura 8 – Localização dos Polígonos A e B do Projeto Piloto



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

As propostas de miniparque A e miniparque B apresentam-se em nível de anteprojeto, que se caracteriza por ser um esboço do projeto, utilizado como estudo para avaliar o programa de necessidades, analisar a viabilidade técnica, e observar as possibilidades de ocupação do espaço.

Intercalar as duas propostas (miniparque A e miniparque B) com variações de layout e aproveitamento de estruturas existentes é o cenário ideal, pois permite variar custos de execução e melhor atender a cada região da cidade. Polígonos maiores podem também unir as duas propostas em seu espaço uma vez que não há outros próximos para intercalar as infraestruturas.

A seguir, estão duas propostas de miniparques, bem como uma planilha de estimativa de custos de execução de cada um deles, para fins de comparação e análise de viabilidade financeira.

Nas propostas, será possível comparar os custos de execução do miniparque A e miniparque B, e observar que no segundo, a maior área de intervenção, bem como a presença de equipamentos de recreação esportiva aumentam consideravelmente o valor do investimento, enquanto que no primeiro, apresenta-se uma possibilidade de intervenção de menor custo.

5.5.1 Parque de Bolso A

O polígono A é resultado do encontro da Rua Maranhão, Rua Getúlio Vargas e Avenida José Callegari, possui 309,00 m², e atualmente é coberto por grama e duas árvores de médio porte, como pode ser visto na Fotografia 3.



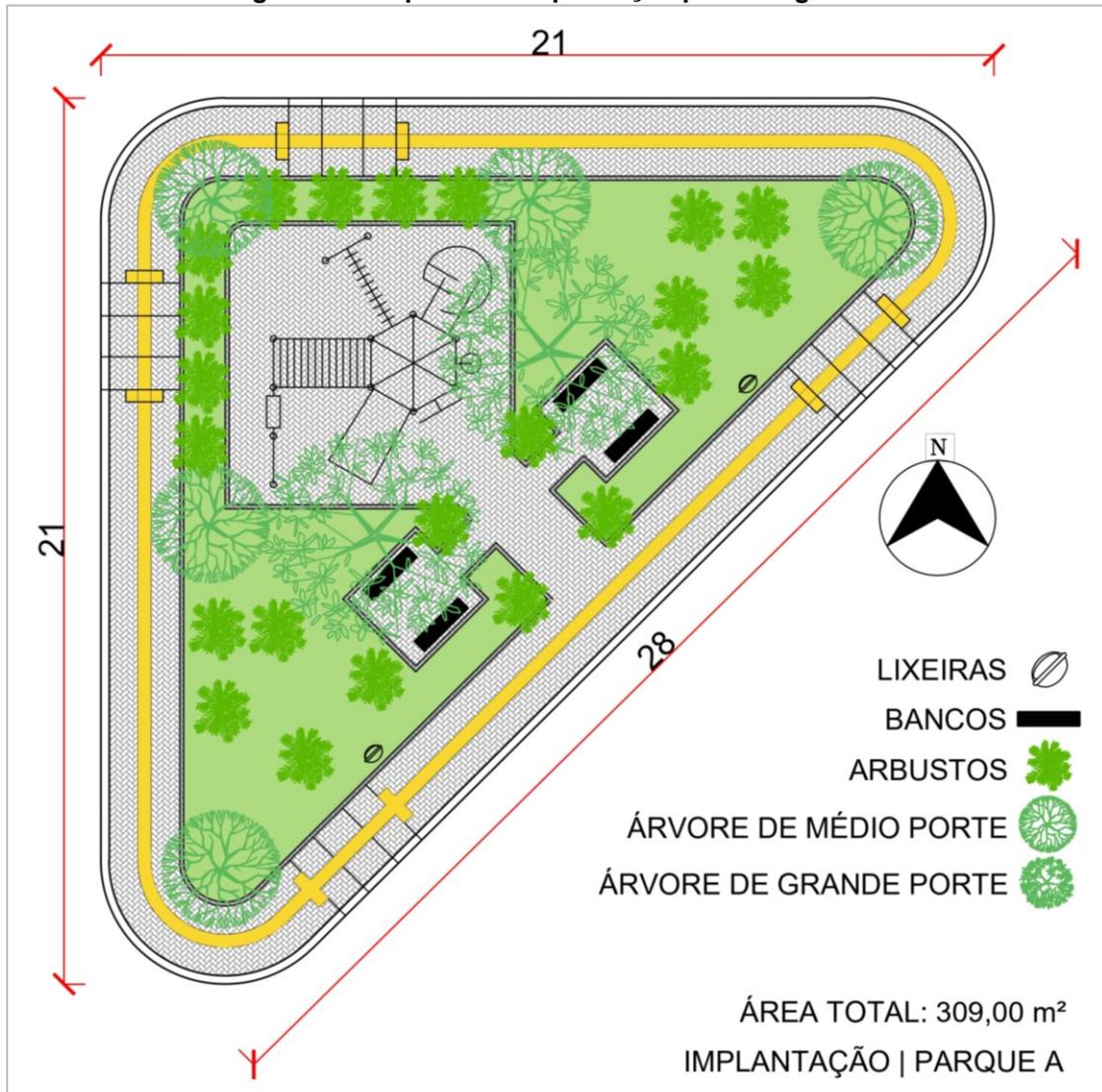
Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A Figura 9 é uma implantação do polígono A composta por passeios públicos acessíveis, piso vegetal (grama) para circulação e recreação, equipamento de recreação infantil (playground) e equipamentos de descanso, além de postes de iluminação pública e lixeiras (orgânica e reciclável).

Propõe-se a execução das calçadas em paver intertravado de concreto, pela facilidade de obtenção de mão de obra e instalação, baixo custo do material e baixa manutenção, e principalmente pelo fato de oferecer permeabilidade de 50% para a água interceptada, ajudando na absorção da água pluvial.

O horto municipal de Medianeira produz uma gama de espécies arbóreas de diferentes portes e mudas de arbustos e outras plantas. Utilizar as plantas fornecidas pelo horto também pode auxiliar na redução de custos de execução do parque.

Figura 9 – Proposta de Implantação para Polígono A



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Sugere-se a implantação de dois diferentes portes de árvores: as de grande porte ao centro do parque para evitar conflitos com redes de fiação e fornecer maior sombreamento para a recreação; e as de médio porte mais próximas do passeio público a fim de sombrear o caminho do pedestre sem que haja conflito com a rede de fiação. Para compor a vegetação de porte médio, sugere-se a utilização de espécies arbustivas, circundantes ao playground como forma de criar uma barreira natural na circulação das crianças, evitando que saiam do espaço em direção à rua e se afastem dos responsáveis. A perspectiva dos elementos naturais e construídos pode ser vista na Figura 10.

Figura 10 – Perspectiva 3D da Proposta de Parque A



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A estrutura de descanso posiciona-se no meio do caminho entre o passeio de maior fluxo (alinhado à Avenida José Callegari) e o playground, e oferece uma opção de assento para os responsáveis que acompanham as crianças, como forma de observar de perto as interações e circulações. É também uma possibilidade de assento para pedestres que fazem o trajeto diariamente, ou a população da região que busca contato com a natureza em momentos de lazer. Os bancos podem ser de concreto/concreto e madeira tratada para maior durabilidade. Também é importante que a estrutura de playground tenha material durável, preferencialmente com madeira, ferro e plástico com cores que remetam a natureza como marrom e verde.

Uma estimativa de custos de execução pode ser vista na Tabela 6.

Tabela 6 – Estimativa de Custos de Execução do Parque A

Item	Quantidade	Valor Unitário	Custo do Item
Terraplanagem (hr)	2	R\$ 300,00	R\$ 600,00
Banco (un)	4	R\$ 550,00	R\$ 2.200,00
Lixeira Dupla (un)	2	R\$ 1.600,00	R\$ 3.200,00
Playground (un)	1	R\$ 14.000,00	R\$ 14.000,00
Grama (m ²)	108	R\$ 10,00	R\$ 1.080,00
Calçadas de Paver (m ²)	175	R\$ 70,00	R\$ 12.250,00
Serviços Extras (un)	1	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00
Total			R\$ 36.330,00

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Estes custos podem variar conforme fornecedores dos itens e prestadores de serviços, mas comumente passariam por processo de licitação para sua execução.

5.5.2 Parque de Bolso B

O polígono B é resultado do encontro da Rua Pernambuco, Rua Getúlio Vargas e Avenida José Callegari, possui 495,00 m², e atualmente é coberto por grama e três árvores de médio porte, como pode ser visto na Fotografia 4.

Fotografia 4 - Polígono B para Projeto Piloto

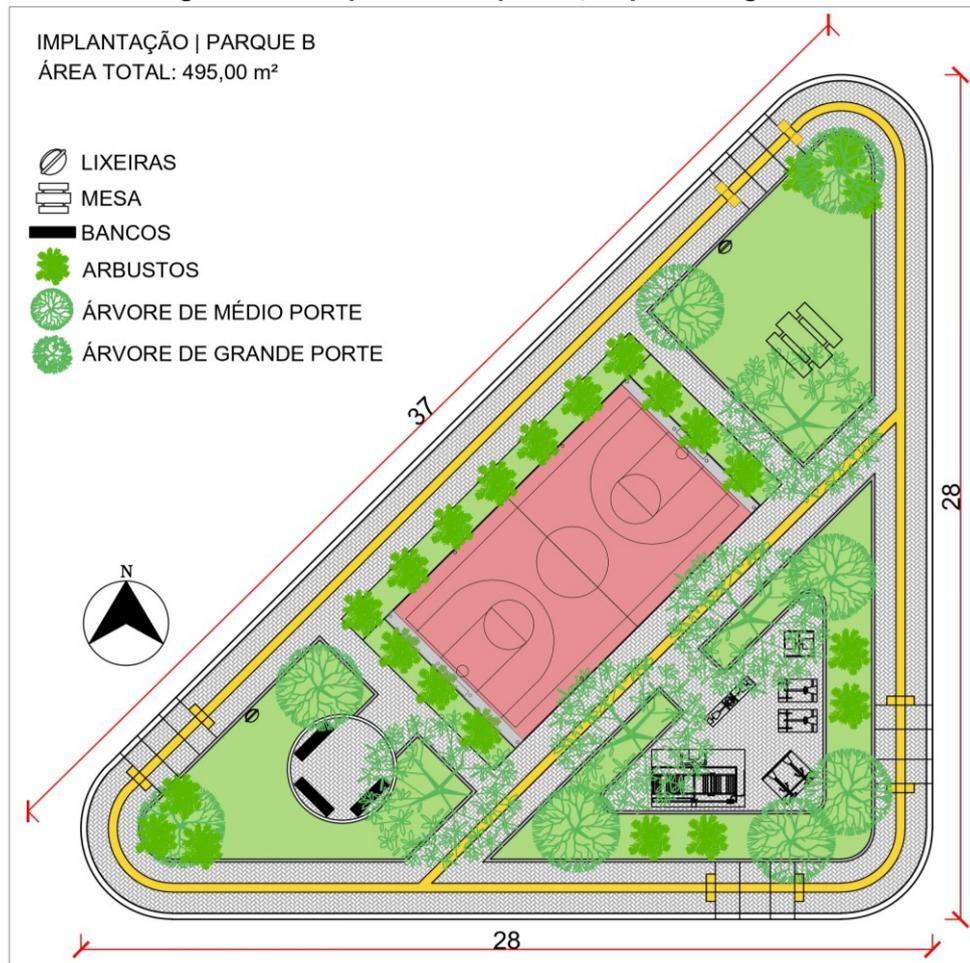


Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A Figura 11 é uma implantação do polígono B composta por passeios públicos acessíveis, piso vegetal (grama) para circulação e recreação, equipamento de recreação esportiva (quadra de basquete e academia ao ar livre) e equipamentos de descanso e refeição, além de postes de iluminação pública e lixeiras (orgânica e reciclável).

Sugere-se a mesma premissa utilizada no polígono A para a vegetação e as calçadas nesta proposta. Entretanto, ao invés de oferecer estrutura de recreação infantil, a proposta oferece uma academia ao ar livre, que atrai o público adulto e idoso para a prática de exercícios físicos gratuitamente e em contato com o ambiente natural.

Figura 11 – Proposta de Implantação para Polígono B



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Há também a miniquadra de basquete cercada com alambrado metálico, para evitar que a bola saia do espaço e atinja pessoas ou veículos do entorno. Sugere-se a variação das quadras ao longo dos polígonos com miniquadras de: vôlei; vôlei de areia; beach tennis (com areia no chão, podendo ser utilizada também para o item anterior); futsal e handebol; futebol (society com grama sintética); e tênis, ofertando variedade de esportes a serem praticados pela população gratuitamente.

Figura 12 - Perspectiva 3D da Proposta de Parque B



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Uma estimativa de custos de execução pode ser vista na Tabela 7.

Tabela 7 - Estimativa de Custos de Execução do Parque B

Item	Quantidade	Valor Unitário	Custo do Item
Terraplanagem (hr)	3	R\$ 300,00	R\$ 900,00
Banco (un)	4	R\$ 550,00	R\$ 2.200,00
Lixeira Dupla (un)	2	R\$ 1.600,00	R\$ 3.200,00
Gramma (m ²)	138	R\$ 10,00	R\$ 1.380,00
Calçadas de Paver (m ²)	267	R\$ 70,00	R\$ 18.690,00
Academia ao Ar Livre (un)	6	R\$ 2.500,00	R\$ 15.000,00
Mesa de Piquenique (un)	1	R\$ 3.800,00	R\$ 3.800,00
Piso da Quadra (m ²)	80	R\$ 280,00	R\$ 22.400,00
Tabelas de Basquete (un)	2	R\$ 1.600,00	R\$ 3.200,00
Alambrado (m ²)	105	R\$ 90,00	R\$ 9.450,00
Serviços Extras (un)	1	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00
Total			R\$ 84.220,00

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Estes custos também podem variar conforme fornecedores dos itens e prestadores de serviços, e comumente passariam por processo de licitação para sua execução.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O perímetro urbano da sede de Medianeira-PR possui 5 diferentes variedades de AVU, que juntos somam 253,46 ha. Esse total de AVU representa 14,99% do território do perímetro urbano, e indica bons índices para o município, apesar de nem todos possuírem acesso para a população.

Desta forma, observou-se o percentual de AVU privadas x AVU públicas, e obteve-se dentro dos 253,46 ha, a relação de 75,70% de áreas privadas contra 24,30% de áreas públicas, indicando uma quantidade muito menor de espaços de fato acessíveis para a população.

Eis que ao observar estas AVU públicas e classificá-las quanto a provisão de SEC, obteve-se um percentual baixíssimo de áreas que ofertam infraestrutura verde e cinza básicas para que a população tenha contato com o ambiente natural: 10,10% das áreas públicas provisionam os SEC adequadamente.

Obteve-se também a relação das AVU com potencial para provisão dos SEC, somando uma área de 28,13 ha, representando um percentual de 45,68%. Utilizar estas AVU em potencial através de intervenções em infraestrutura gera um aumento do território compreendido sob os raios de influência de 300 metros de cada AVU. Atualmente, 8,53% do território está atendido nesta condição com provisão de SEC em AVU. Ao utilizar as áreas em potencial, haveria um acréscimo de 54,95% do território sob estes raios de influência, o que pode gerar uma melhoria na qualidade de vida da população do perímetro urbano de Medianeira.

Por fim, foi elaborada uma proposta que engloba a utilização das AVU com potencial para provisão de SEC de menores dimensões para a criação de miniparques, a fim de viabilizar a execução a proposta e diminuir a resistência em utilizar estes espaços para esta finalidade.

Duas áreas foram selecionadas e deram origem ao projeto piloto, com infraestruturas verde e cinza capazes de atender a população em questões de lazer, contemplação, prática de esportes, recreação, relaxamento, espiritualidade, entre outros serviços culturais que as áreas ofertam. Ambos os projetos podem ser adaptados nos diversos polígonos da cidade a fim de obter melhor viabilidade técnica de execução, e apresentam duas possibilidades diferentes de custos e, portanto, podem atender às questões financeiras.

A metodologia utilizada neste estudo pode incentivar a criação dos mapas em outras cidades com características similares às de Medianeira e selecionar as melhores áreas para aproximar a população dos SEC, bem como o projeto piloto apresenta uma mais fácil análise de viabilidade e agilidade no desenvolvimento dos projetos de parques de bolso. A concretização da proposta apresentada neste estudo pode também ofertar para a cidade de Medianeira, melhores interações entre população e natureza, bem como uma melhor qualidade de vida como consequência deste contato frequente.

Para trabalhos futuros, faz-se necessário ampliar as propostas de projetos piloto para AVU com outras dimensões e outros usos, como por exemplo as APP no entorno dos rios e sua restauração/conservação através de conceitos do urbanismo, ou o desenvolvimento de programas para utilização dos bosques de fragmentos florestais como parques ambientais com a finalidade de educação ambiental. Sugere-se ainda que sejam consideradas e exploradas as possibilidades de utilização de canteiros de avenidas ao longo da cidade para oferecer melhor distribuição das AVU com provisão de SEC pelo território do perímetro urbano.

REFERÊNCIAS

- BAKLANOV, A.; MOLINA, L. T.; GAUSS, M. Megacities, air quality and climate. **Atmospheric Environment**, v.126, p.235-49, 2016.
- BERKEL, D. B. V.; VERBURG, P. H. Spatial quantification and valuation of cultural ecosystem services in an agricultural landscape. **Ecological Indicators**, v. 37, p. 163-174, 2014.
- BERTIN, J. F.; NEVES, F. O.; POLON, L. C. K. Percepção ambiental e disposição inadequada dos resíduos sólidos do município de Medianeira/PR. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE, 2014**. Curitiba: SEED/PR, 2016. V.1. (Cadernos PDE). ISBN 978-85-8015-080-3.
- BRASIL. **Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n^{os} 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n^{os} 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória n^o 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília: Casa Civil, 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em 29 set. 2023.
- BRASIL. **Lei n. 6.766, de 19 de dezembro de 1979**. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Brasília: Casa Civil, 1979. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm. Acesso em 29 set. 2023.
- BRASIL. **Lei n. 9.785, de 29 de janeiro de 1999**. Altera o Decreto-Lei no 3.365, de 21 de junho de 1941 (desapropriação por utilidade pública) e as Leis nos 6.015, de 31 de dezembro de 1973 (registros públicos) e 6.766, de 19 de dezembro de 1979 (parcelamento do solo urbano). Brasília: Casa Civil, 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9785.htm. Acesso em 29 set. 2023.
- BUCCHERI FILHO, A.T.; NUCCI, J.C. Espaços livres, áreas verdes e cobertura vegetal no bairro Alto da XV, Curitiba/PR. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, 18, p. 48-59, 2011.
- BURKHARD, B. *et al.* Landscapes' capacities to provide ecosystem services - a concept for land-cover based assessments. **Landscape Online**, v. 15, p. 1-12, 2009.
- BURKHARD, B.; *et al.* Mapping ecosystem service supply, demand and budgets. **Ecological Indicators**, v. 21, p. 17-29, 2012.
- CASTRO, A. J.; *et al.* Ecosystem service trade-offs from supply to social demand: a landscape-scale spatial analysis, **Landscape and Urban Planning**, v. 132, p. 102-110, 2014.
- BRASIL. **Programa Cidades+Verdes** [livro eletrônico] / coordenação André Luiz Felisberto França, Ana Paula Ramos de Almeida e Silva. 1. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente: Secretaria de Qualidade Ambiental, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/centrais-de-conteudo/programa-cidades-verdes-pdf>. Acesso em: 29 set. 2023.

CONSTANZA, R.; *et al.* The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature**, v. 387, p. 253-260, 1997.

DOU, Y.; *et al.* Assessing the influences of ecological restoration on perceptions of cultural ecosystem services by residents of agricultural landscapes of western China. **Science of the Total Environment**, v. 646, p. 685-695, 2019.

FARACI, P. **Vest pocket parks**. Chicago: American Society of Planning Officials, 1967.

FISHER, B. R.; TURNER, K.; MORLING, P. Defining and classifying ecosystem services for decision making, **Ecological Economics**, v. 68, n. 3, p. 643-653, 2009.

GALDINO, V. L.; *et al.* A planning framework to guide the creation of urban green spaces using existing forest fragments in the urban territory: A case study from Foz do Iguaçu, Brazil. **Trees, Forests and People**, v. 10, p. 100347, 2022.

GHAMSARY, E. S.; *et al.* Locating pocket parks: assessing the effects of land use and accessibility on the public presence. **Environmental and Sustainability Indicators**, v. 18, p. 100253, 2023.

HANDLEY, J.; *et al.* Accessible natural green space standards in towns and cities: a review and toolkit for their implementation. **English Nature Research Reports**, Peterborough, n. 526, p. 98, 2003.

HEGETSCHWEILER, K. T.; *et al.* Linking demand and supply factors in identifying cultural ecosystem services of urban green infrastructures: a review of european studies. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 21, p. 48–59, 2017.

HENDON, W. S. Miniparks and urban neighborhood redevelopment. **American Journal of Economics and Sociology**, v. 275–282, 1977.

JACINTO, Janério Manoel. **O processo de urbanização e o desenvolvimento geoeconômico da cidade de Medianeira - PR**. 2013. 252f. Tese (Pós – Graduação em Geografia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2013. Disponível em: <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/handle/1/2903>. Acesso em: 27 mar. 2022.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Cidades e Estados do Brasil: Medianeira**. 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/medianeira/panorama>. Acesso em: 19 ago. 2022.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Cidades e Estados do Brasil: Medianeira**. 2018. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/medianeira/panorama>. Acesso em: 19 ago. 2022.

LACÁN, I.; *et al.* “Sealed in San José:” Paving of front yards diminishes urban forest resource and benefits in low-density residential neighborhoods, **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 54, p. 126755, 2020.

LI, J.; *et al.* An integrated strategy to improve the microclimate regulation of green-blue-grey infrastructures in specific urban forms. **Journal of Cleaner Production**, v. 271, n. 20, p. 122555, 2020.

LIU, H.; *et al.* Impacts of green roofs on water, temperature, and air quality: a bibliometric review, **Building and Environment**, v. 196, p. 107794, 2021.

MARTINS, B. Where to construct new urban green spaces to be at the recommended distance from users and to complement existing ones? A study in five cities of northern Portugal. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 72, p. 127571, 2022.

MEA (Millennium Ecosystem Assessment). **Ecosystems and human well-being: synthesis**. Washington: Island Press, 2005. Disponível em: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>. Acesso em 29 set. 2023.

MEDIANEIRA. **Lei n. 070/2007, de 26 de junho de 2007**. Institui o parcelamento do solo urbano do município de Medianeira e dá outras providências. Medianeira: Câmara Municipal, 2007.

MEDIANEIRA. **Lei n. 2008/2022, de 24 de novembro de 2022**. Institui o Parcelamento do Solo Urbano do Município de Medianeira e dá outras providências. Medianeira: Câmara Municipal, 2022.

MEDIANEIRA. **Município de Medianeira: área e localização geográfica**. Dados. [s.d.]. Disponível em: <https://www.medianeira.pr.gov.br/?dados>. Acesso em: 03 mar 2023.

NORDH, H.; OSTBY, K. Pocket parks for people - a study of park design and use. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 12, n. 1, p. 12–17, 2013.

NOWAK, D. J.; GREENFIELD, E. J. Declining urban and community tree cover in the United States. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 32, p. 32-35, 2018.

NAÇÕES UNIDAS. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Nações Unidas. Acesso em 03 Ago 2021. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 30 agosto 2021.

NUCCI, J.C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano: um estudo de Ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP)**. São Paulo: Humanitas/FFLCH/USP, 2001.

NYC PLANNING. **Privately Owned Public Space History**. Disponível em: <https://www1.nyc.gov/site/planning/plans/pops/pops.page>. Acesso em 29 set. 2023.

ONU (Organização das Nações Unidas). **ONU-Habitat: população mundial será 68% urbana até 2050**. 1 jul. 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/188520-onu-habitat-popula%C3%A7%C3%A3o-mundial-ser%C3%A1-68-urbana-at%C3%A9-2050>. Acesso em: 10 jul 2022.

PAN, H.; *et al.* How ecosystems services drive urban growth: Integrating nature-based solutions, **Anthropocene**, v. 35, p. 100297, 2021.

PEÑA, L. CASADO-ARZUAGA, I. ONAINDIA, M. Mapping recreation supply and demand using an ecological and a social evaluation approach. **Ecosystem Services**, v. 13, p. 108-118, 2015.

PUERARI, I. F. **Proposta de trilha interpretativa e interdisciplinar em fragmento florestal urbano em Medianeira – PR: bosque Sepé-Tiaraju**. 2023. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Ambientais) – Programa de Pós-graduação em Tecnologias Ambientais, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2023.

SILVA, T. M.; SILVA, S.; CARVALHO, A. Economic valuation of urban parks with historical importance: The case of Quinta do Castelo, Portugal. **Land Use Policy**, v. 115, p. 106042, 2022.

SPAGNOLO, J.; DE DEAR, R. A field study of thermal comfort in outdoor and semi-outdoor environments in subtropical Sydney Australia. **Building and Environment**, v. 38, n. 5, p. 721-738, 2003.

SCHOLTE, S. S. K.; *et al.* Mapping recreation as an ecosystem service: considering scale, interregional differences and the influence of physical attributes. **Landscape Urban Planning**, v.175, p. 149-160, 2018.

STESSENS, P.; CANTERS, F.; KHAN, A. Z. Exploring options for public green space development: research by design and gis-based scenario modelling. **Sustainability**, v. 13, n. 15, p. 8213, 2021.

TAHVONEN, O.; AIRAKSINEN, M. Low-density housing in sustainable urban planning – scaling down to private gardens by using the green infrastructure concept. **Land Use Policy**, v. 75, p. 478-485, 2018.

VEITCH, J.; *et al.* What entices older adults to parks? Identification of park features that encourage park visitation, physical activity, and social interaction. **Landscape Urban Planning**, v. 217, p. 104254, 2022.

WANG, Y.; *et al.* How do urban park features affect cultural ecosystem services: quantified evidence for design practices. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 76, p. 127713, 2022.

WINSLOW, J. F. Multifunctional green infrastructure: planning and design for longterm care. **Socio-Ecological Practice Research**, v. 3, p. 293-308, 2021.

WHO (World Health Organization). **Urban green spaces and health**. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2016.

WOOD, S. L. R.; *et al.* Distilling the role of ecosystem services in the sustainable development goals. **Ecosystem Services**, v. 29, p. 70-82, 2018.

WU, J.; *et al.* Evaluating the supply-demand balance of cultural ecosystem services with budget expectation in Shenzhen, China. **Ecological Indicators**, v. 142, p. 109165, 2022.

ANEXO A - Lei n. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998



**Presidência da República
Casa Civil
Subchefia para Assuntos Jurídicos**

LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998¹.

Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Título I - Disposições Preliminares

Art. 1º Esta Lei regula os direitos autorais, entendendo-se sob esta denominação os direitos de autor e os que lhes são conexos.

Art. 2º Os estrangeiros domiciliados no exterior gozarão da proteção assegurada nos acordos, convenções e tratados em vigor no Brasil.

Parágrafo único. Aplica-se o disposto nesta Lei aos nacionais ou pessoas domiciliadas em país que assegure aos brasileiros ou pessoas domiciliadas no Brasil a reciprocidade na proteção aos direitos autorais ou equivalentes.

Art. 3º Os direitos autorais reputam-se, para os efeitos legais, bens móveis.

Art. 4º Interpretam-se restritivamente os negócios jurídicos sobre os direitos autorais.

Art. 5º Para os efeitos desta Lei, considera-se:

I - publicação - o oferecimento de obra literária, artística ou científica ao conhecimento do público, com o consentimento do autor, ou de qualquer outro titular de direito de autor, por qualquer forma ou processo;

II - transmissão ou emissão - a difusão de sons ou de sons e imagens, por meio de ondas radioelétricas; sinais de satélite; fio, cabo ou outro condutor; meios óticos ou qualquer outro processo eletromagnético;

III - retransmissão - a emissão simultânea da transmissão de uma empresa por outra;

IV - distribuição - a colocação à disposição do público do original ou cópia de obras literárias, artísticas ou científicas, interpretações ou execuções fixadas e fonogramas, mediante a venda, locação ou qualquer outra forma de transferência de propriedade ou posse;

V - comunicação ao público - ato mediante o qual a obra é colocada ao alcance do público, por qualquer meio ou procedimento e que não consista na distribuição de exemplares;

VI - reprodução - a cópia de um ou vários exemplares de uma obra literária, artística ou científica ou de um fonograma, de qualquer forma tangível, incluindo qualquer armazenamento permanente ou temporário por meios eletrônicos ou qualquer outro meio de fixação que venha a ser desenvolvido;

VII - contrafação - a reprodução não autorizada;

VIII - obra:

a) em co-autoria - quando é criada em comum, por dois ou mais autores;

b) anônima - quando não se indica o nome do autor, por sua vontade ou por ser desconhecido;

c) pseudônima - quando o autor se oculta sob nome suposto;

d) inédita - a que não haja sido objeto de publicação;

e) póstuma - a que se publique após a morte do autor;

f) originária - a criação primígena;

g) derivada - a que, constituindo criação intelectual nova, resulta da transformação de obra originária;

h) coletiva - a criada por iniciativa, organização e responsabilidade de uma pessoa física ou jurídica, que a publica sob seu nome ou marca e que é constituída pela participação de diferentes autores, cujas contribuições se fundem numa criação autônoma;

i) audiovisual - a que resulta da fixação de imagens com ou sem som, que tenha a finalidade de criar, por meio de sua reprodução, a impressão de movimento, independentemente dos processos de sua captação, do suporte usado inicial ou posteriormente para fixá-lo, bem como dos meios utilizados para sua veiculação;

IX - fonograma - toda fixação de sons de uma execução ou interpretação ou de outros sons, ou de uma representação de sons que não seja uma fixação incluída em uma obra audiovisual;

X - editor - a pessoa física ou jurídica à qual se atribui o direito exclusivo de reprodução da obra e o dever de divulgá-la, nos limites previstos no contrato de edição;

XI - produtor - a pessoa física ou jurídica que toma a iniciativa e tem a responsabilidade econômica da primeira fixação do fonograma ou da obra audiovisual, qualquer que seja a natureza do suporte utilizado;

XII - radiodifusão - a transmissão sem fio, inclusive por satélites, de sons ou imagens e sons ou das representações desses, para recepção ao público e a transmissão de sinais codificados, quando os meios de decodificação sejam oferecidos ao público pelo organismo de radiodifusão ou com seu consentimento;

XIII - artistas intérpretes ou executantes - todos os atores, cantores, músicos, bailarinos ou outras pessoas que representem um papel, cantem, recitem, declamem, interpretem ou executem em qualquer forma obras literárias ou artísticas ou expressões do folclore.

Art. 6º Não serão de domínio da União, dos Estados, do Distrito Federal ou dos Municípios as obras por eles simplesmente subvencionadas.

¹ Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19610.htm.