



Trabalho Final: Mapas com Análise Espacial

Disciplina:

Sistemas de Informações Geográficas

Aluna:

Glória Maria Deitos Gomes da Silva



ENGENHARIA
CARTOGRÁFICA E DE AGRIMENSURA

Sumário

1. Introdução.....	4
2. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.....	5
2.1 Desenvolvimento Sustentável.....	5
3. Materiais.....	6
4. Mapa 01 - Bairros Saudáveis: Localização de Parques, Ciclovias e Transporte Público.....	7
4.1 Análise Espacial.....	7
4.2 Resultado.....	8
5. Mapa 02 - Mapa de Risco: Áreas de Ocupação Irregular com Potencial de Alagamento.....	9
5.1 Análise Espacial.....	9
5.2 Resultado.....	10
6. Mapa 03 - Cobertura Verde: Percentual de Parques e Bosques nos Bairros de Curitiba.....	11
6.1 Análise Espacial.....	11
6.2 Resultado.....	12
7. Conclusão.....	13

Lista de Figuras

Figura 1: ODS - Cidades e Comunidades Sustentáveis.....	5
Figura 2: Software utilizado.....	6
Figura 4: Diagrama de Voronoi gerado.....	7
Figura 5: Vídeo Diagrama de Voronoi no QGIS.....	7
Figura 6: Buffer das áreas inundáveis.....	9
Figura 7: Classificação dos bairros por porcentagem de parques e bosques.....	11

1. Introdução

Este trabalho tem como objetivo a elaboração de três mapas que apresentam análises espaciais, com foco no 11º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS), intitulado "Cidades e Comunidades Sustentáveis". A área de estudo escolhida foi a cidade de Curitiba, na qual foram produzidos mapas que abordam diferentes aspectos da cidade: o primeiro mostra a localização de parques, ciclovias e transporte público, destacando os bairros saudáveis. O segundo identifica áreas de ocupação irregular com potencial de alagamento, destacando riscos urbanos. Por fim, o terceiro analisa a cobertura verde da cidade, representando o percentual de parques e bosques nos bairros de Curitiba.

2. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) consistem em 17 metas definidas pela Organização das Nações Unidas (ONU) com o propósito de promover o desenvolvimento sustentável globalmente. Essas metas abordam questões globais importantes, como fome, pobreza, educação e saúde, por meio de ações específicas em diversas áreas.

2.1 Desenvolvimento Sustentável

Para a produção dos mapas e das análises espaciais apresentadas neste trabalho, o ODS selecionado como tema foi o 11º, denominado "Cidades e Comunidades Sustentáveis". O objetivo número 11 visa tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis, buscando melhorar a qualidade de vida nas áreas urbanas e promover o desenvolvimento sustentável nas comunidades.

Figura 1: ODS - Cidades e Comunidades Sustentáveis.



Fonte: Nações Unidas Brasil (<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/11>).

Os indicadores relacionados ao Objetivo 11 estão ligados a diversos aspectos da sustentabilidade urbana e da qualidade de vida nas cidades. Este objetivo busca garantir o acesso à habitação segura, adequada e a preço acessível, a sistemas de transporte sustentáveis e acessíveis, e a espaços públicos seguros e inclusivos, promovendo a urbanização sustentável e resiliente. Este trabalho foca em representar aspectos relacionados ao acesso universal a serviços urbanos e à qualidade de vida nas cidades, com especial atenção à acessibilidade, segurança e infraestrutura de transporte, que são fundamentais para tornar as cidades mais inclusivas e sustentáveis, atendendo às necessidades de todos os habitantes, especialmente aqueles em situação de vulnerabilidade.

3. Materiais

As análises espaciais realizadas neste trabalho foram realizadas utilizando o software QGIS, que também foi responsável pela criação e publicação dos mapas em ambiente web, enquanto o LibreOffice Calc foi utilizado para manipular os dados em formato CSV.

As análises espaciais deste trabalho foram realizadas utilizando o software QGIS, o qual também foi utilizado para gerar os mapas em formato HTML por meio da extensão qgis2web. Esses mapas foram publicados em ambiente web utilizando o GitHub Pages, onde, após a geração, foram feitos ajustes no código HTML adicionando funcionalidades personalizadas.

Figura 2: Software utilizado



Fonte: Captura de tela da autora (QGIS).

Os dados utilizados referem-se ao ano de 2023 e foram obtidos diretamente do site do IPPUC (Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba). O conjunto de dados está disponível em formato ZIP, contendo arquivos shapefile, DBF e outros, e abrange informações relevantes para a análise urbana da cidade de Curitiba. Esses dados foram empregados para as representações gráficas no trabalho, incluindo a delimitação dos bairros e outros aspectos relacionados à infraestrutura urbana da cidade.

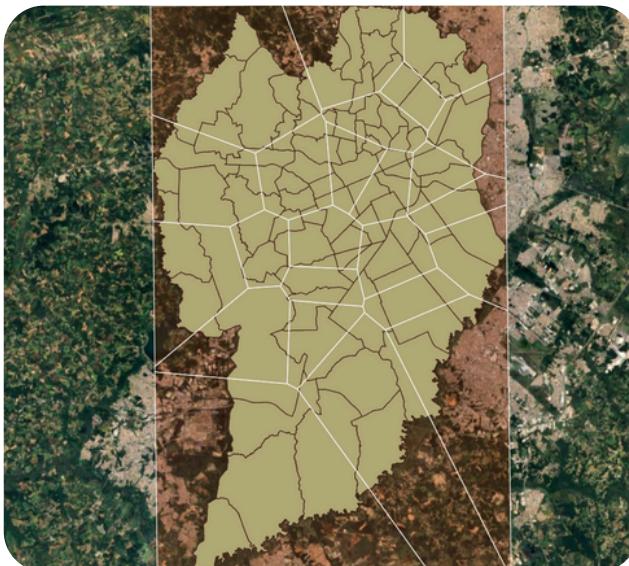
4. Mapa 01 - Bairros Saudáveis: Localização de Parques, Ciclovias e Transporte Público

A primeira análise espacial produzida tem como objetivo representar a área de utilidade e alcance dos terminais de transporte de Curitiba, além de mostrar a localização de ciclovias, parques e bosques, praças e jardinetes. O intuito é ajudar a visualizar a qualidade de moradia em diferentes regiões da cidade, considerando esses aspectos urbanos que impactam diretamente o bem-estar dos moradores.

4.1. Análise Espacial

A análise da área de utilidade dos terminais de transporte foi realizada utilizando o diagrama de Voronoi no QGIS. Essa técnica permite gerar polígonos que representam as zonas de influência de cada terminal, com base na proximidade das localizações. Além disso, foram mapeados os elementos urbanos como ciclovias, parques, bosques, praças e jardinetes, permitindo visualizar a distribuição desses recursos e como a infraestrutura e o acesso variam pelas diferentes regiões de Curitiba. Para auxiliar na aplicação dessa técnica, foi consultado o vídeo explicativo "Gerar um diagrama de Voronoi no QGIS" disponível no YouTube (<https://www.youtube.com/watch?v=H2u5DqEQklg&t=34s>).

Figura 4: Diagrama de Voronoi gerado.



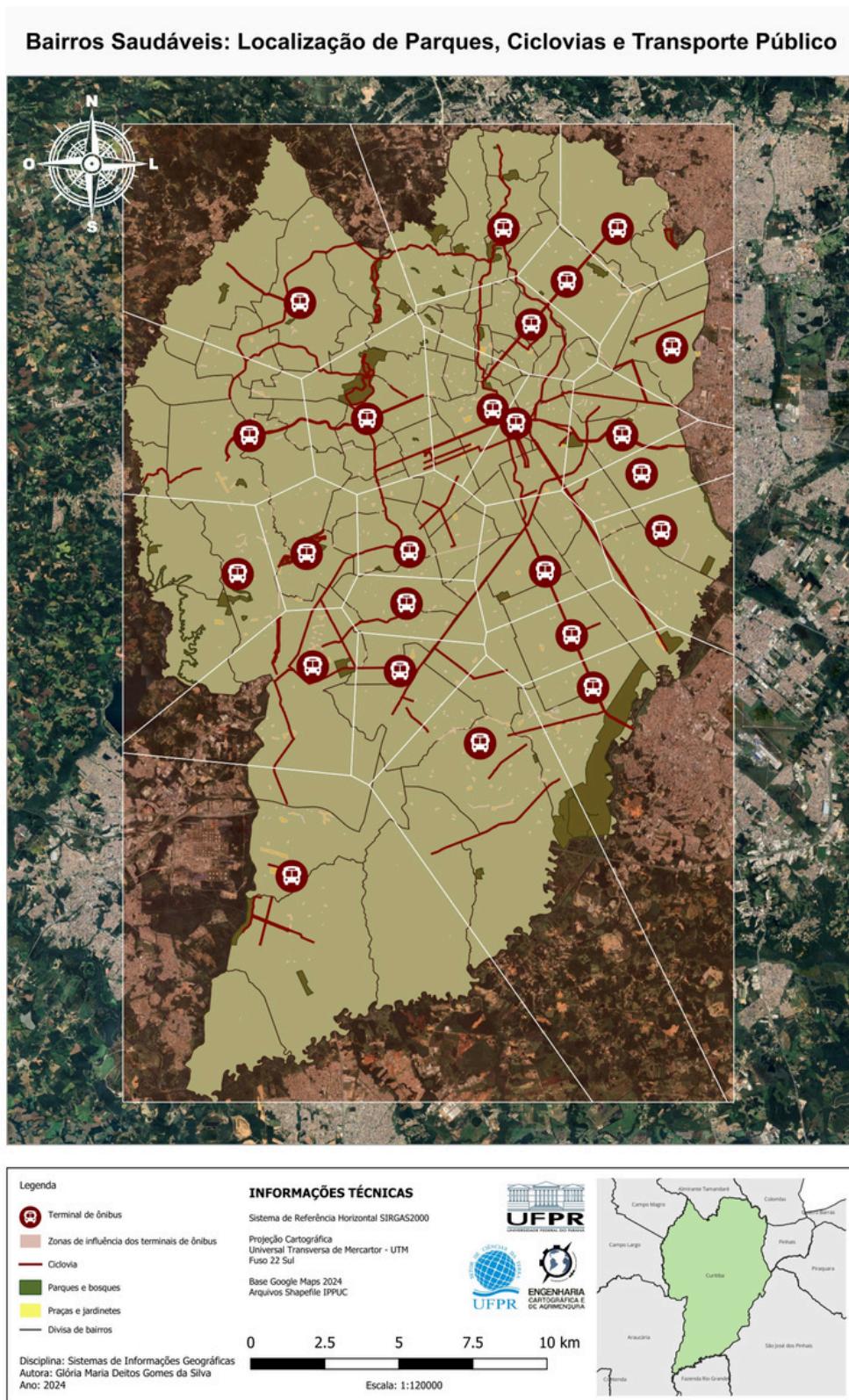
Fonte: Captura de tela da autora (QGIS).

Figura 5: Vídeo Diagrama de Voronoi no QGIS.



Fonte: Captura de tela da autora (Youtube).

4.2 Resultado



5. Mapa 02 - Mapa de Risco: Áreas de Ocupação Irregular com Potencial de Alagamento

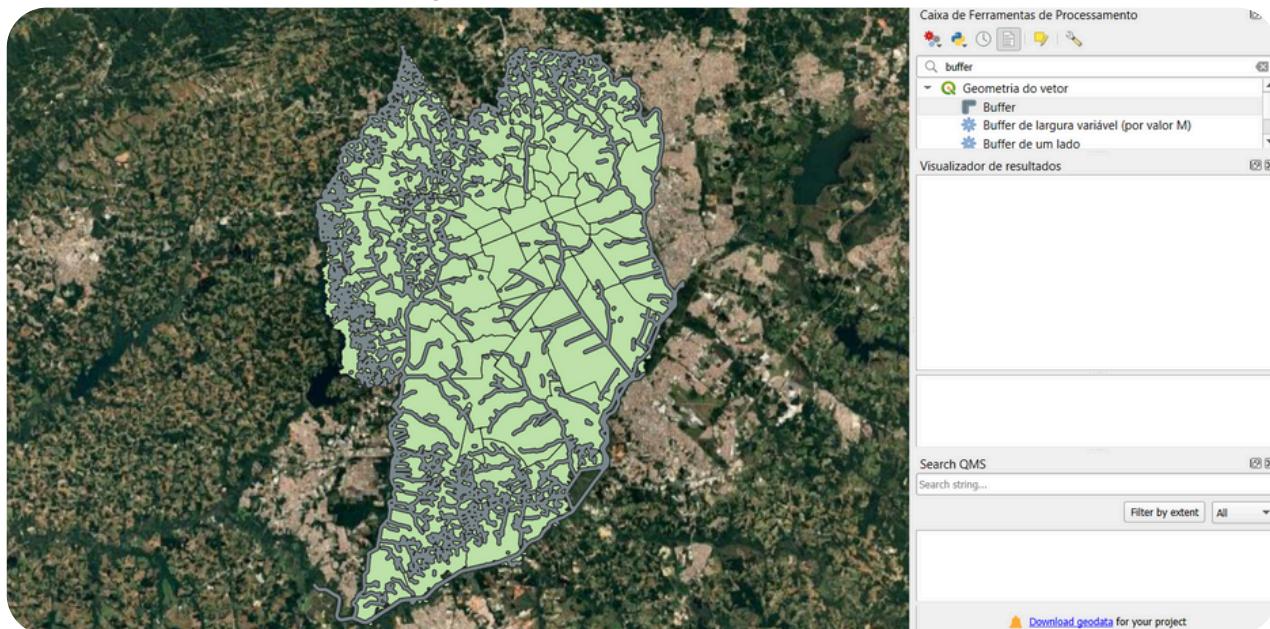
A segunda análise espacial tem como objetivo identificar as áreas de risco de inundação em Curitiba, com base na proximidade dos rios. Para isso, foi utilizado o shapefile de rios, que contém tanto linhas (representando o curso dos rios) quanto polígonos (para áreas alagadas).

5.1. Análise Espacial

No QGIS, foi utilizada a ferramenta de buffer, a qual cria uma zona de influência ao redor de uma feição geográfica, como uma linha, ponto ou polígono. A distância dessa zona é determinada por um valor específico, permitindo a análise de áreas próximas a determinado objeto ou característica. No caso deste trabalho, o buffer foi utilizado para definir a área de risco de inundação ao redor dos rios.

Nesse contexto, foi carregado o shapefile dos rios no QGIS, sendo que, como os rios podem ser representados tanto por linhas quanto por polígonos, ambos os tipos de dados foram utilizados. Em seguida, foi aplicado um buffer de 100 metros a partir das linhas dos rios e dos polígonos das áreas alagadas, criando uma zona de influência ao redor dos corpos d'água. Para identificar as áreas suscetíveis a inundações, utilizou-se a ferramenta de "Seleção por Localização" para marcar as áreas que se sobrepõem a essa zona de buffer. Essas áreas foram então destacadas em vermelho, representando as regiões de maior risco de inundação.

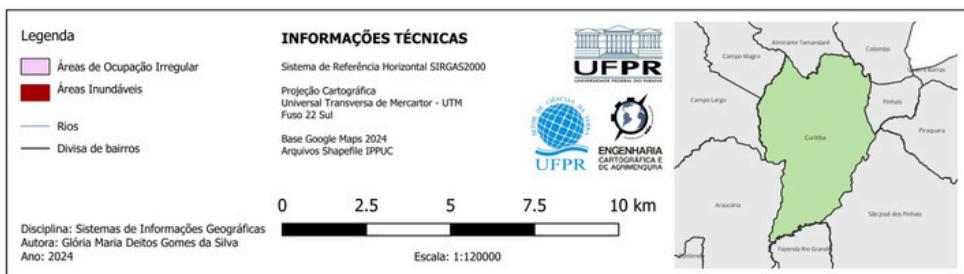
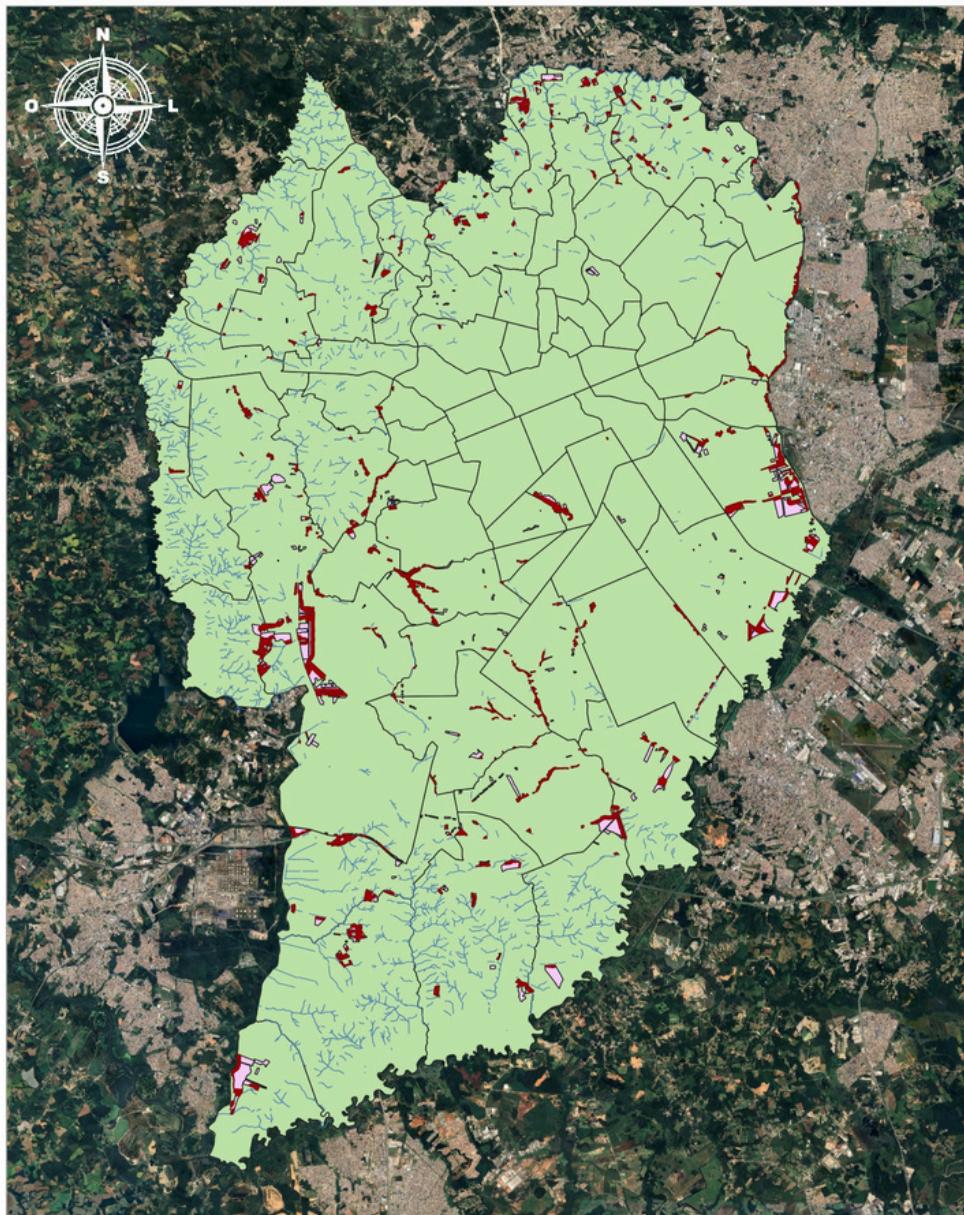
Figura 6: Buffer das áreas inundáveis.



Fonte: Captura de tela da autora (QGIS).

5.2 Resultado

Mapa de Risco: Áreas de Ocupação Irregular com Potencial de Alagamento



6. Mapa 03 - Cobertura Verde: Percentual de Parques e Bosques nos Bairros de Curitiba

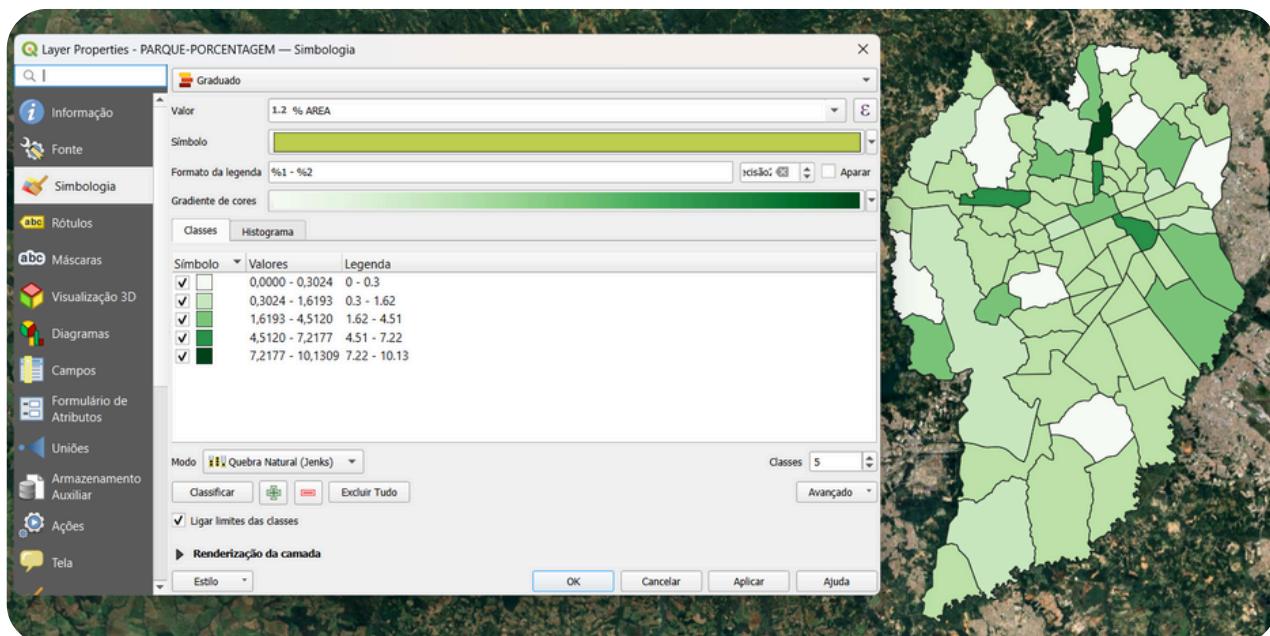
A terceira análise espacial tem como objetivo representar a porcentagem de parques e bosques em relação à área total de cada bairro de Curitiba. Esta análise foi realizada para compreender a distribuição de áreas verdes na cidade e como elas estão distribuídas em diferentes bairros, considerando a proporção em relação ao tamanho total de cada região.

6.1. Análise Espacial

Para realizar a análise seria necessário informações sobre os bairros em que os parques e bosques se localizavam, entretanto o shapefile não possuía essa informação. Dessa maneira, foi utilizada a ferramenta "Associar Atributos por Localização" no QGIS para vincular as áreas de parques e bosques aos bairros correspondentes. Após essa associação, foi realizado um processo de geoprocessamento de vetor utilizando a ferramenta "Dissolver". Nessa etapa, foi selecionada a opção "Calcular Min/Max/Soma/Média" para o atributo da área dos parques e bosques, o que permitiu calcular a soma total das áreas de parques e bosques dentro de cada bairro.

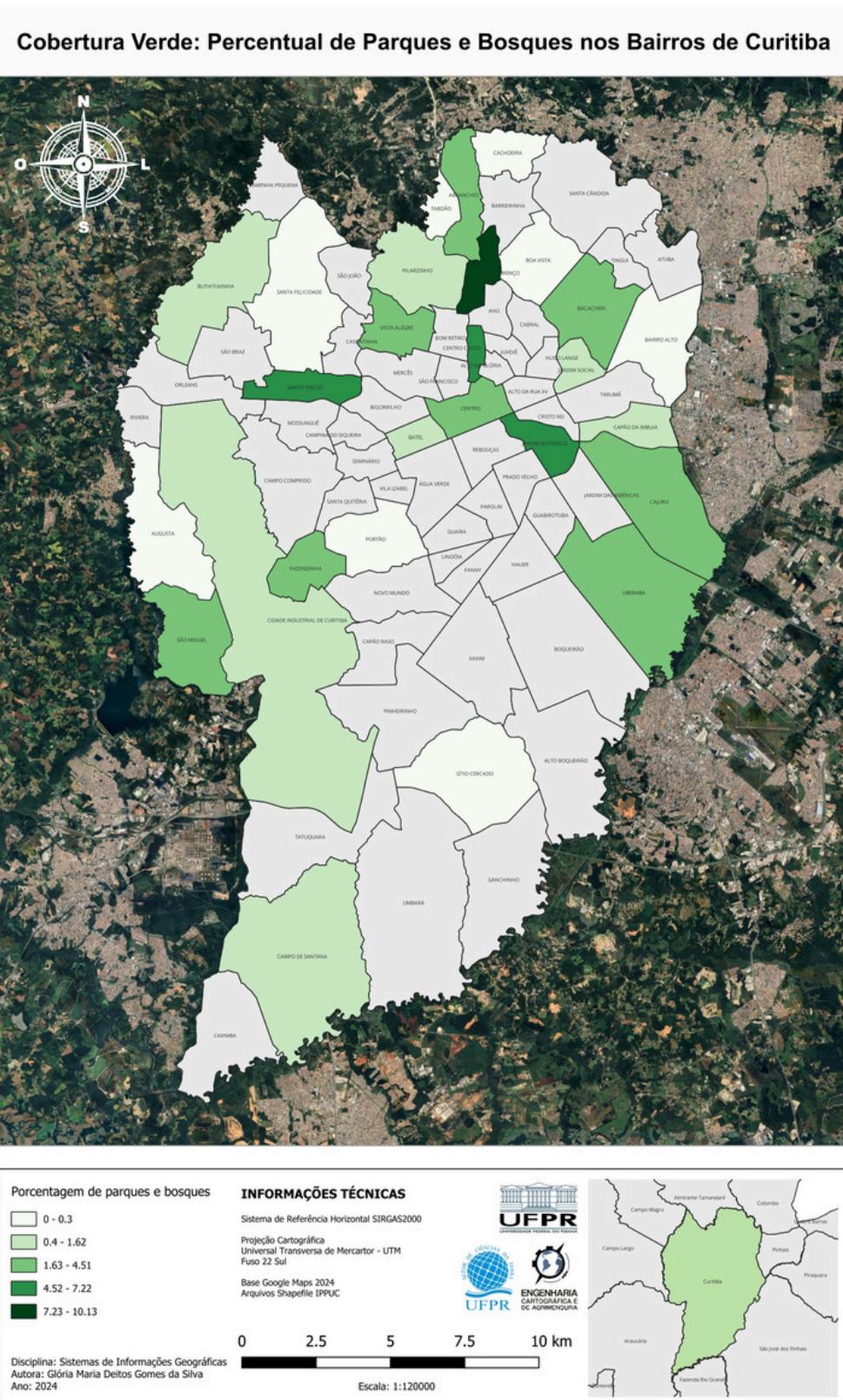
Em seguida, para calcular a porcentagem de parques e bosques em relação à área total do bairro, foi criada uma nova coluna no atributo de cada feição com o nome de "Área", e então, para calcular a área de cada parque e bosque foi utilizada a expressão \$area do QGIS. Em seguida, foi criada outra nova coluna para calcular a porcentagem, dividindo a área de parques e bosques pela área total do bairro e multiplicando por 100. Por fim, para a visualização, foi utilizada a simbologia graduada, aplicando cores que variavam de acordo com a porcentagem de área verde, facilitando a análise da distribuição das áreas verdes na cidade.

Figura 7: Classificação dos bairros por porcentagem de parques e bosques.



Fonte: Captura de tela da autora (QGIS).

6.2 Resultado



7. Conclusão

De forma geral, os resultados obtidos evidenciam uma distribuição desigual de elementos que contribuem para a qualidade de vida nos bairros de Curitiba. A análise da localização de parques, ciclovias e terminais de transporte público destacou que algumas regiões possuem uma maior concentração desses elementos, favorecendo a mobilidade sustentável e o acesso a áreas verdes, enquanto outras apresentam carência de tais infraestruturas, o que pode impactar negativamente na qualidade de vida dos moradores.

O mapeamento das áreas de risco, realizado com base em buffers de rios, mostrou regiões que podem ser consideradas mais vulneráveis a alagamentos. Esse levantamento reforça a importância de ações preventivas e de planejamento urbano voltadas para a redução dos impactos de eventos climáticos extremos, sobretudo em áreas de ocupação irregular.

Por fim, a análise da cobertura verde nos bairros demonstrou que, embora Curitiba seja conhecida por suas áreas verdes, a distribuição de parques e bosques é desigual entre os bairros. Essa desigualdade sugere a necessidade de estratégias de planejamento urbano que ampliem o acesso a espaços verdes, promovendo um desenvolvimento mais inclusivo e sustentável para toda a cidade.

Portanto, os mapas gerados permitem visualizar de forma clara e acessível essas questões, oferecendo ferramentas para subsidiar políticas públicas e decisões que busquem atender aos princípios do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11: Cidades e Comunidades Sustentáveis.

Para visualizar os mapas interativos e acessar o projeto completo, consulte o link:

<https://gloriadeitos.github.io/ufpr-sig-2024/>



