

SINTAXE
BRASIL
2023/24

Anais do 2º Simpósio Brasileiro de Sintaxe Espacial
Proceedings of the 2nd Brazilian Space Syntax Symposium
Brasília 2023/2024

Configuração espacial e localização dos Parques e Bosques Curitibanos

Priscila Maynara Arbigaus

Mestranda do Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional, UFRGS, Brasil, arbigaus.pri@gmail.com

Fábio Lúcio Lopes Zampieri

Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional, UFRGS, Brasil
fabioluciozampieri@gmail.com

Eixo Temático 2: Assentamentos Humanos

Configuração espacial e localização dos Parques e Bosques Curitibanos

Resumo. *O presente trabalho apresenta resultados da investigação sobre a configuração espacial e distribuição dos parques e bosques na cidade de Curitiba, a partir do aparato teórico metodológico da Teoria da Sintaxe Espacial. Este artigo teve como objetivo avaliar se a localização desses equipamentos urbanos se faz de forma equitativa com o intuito de entender se o acesso a esses espaços é igual para todos. Os resultados obtidos apontam para a concentração de parques e bosques na região Norte da cidade, com uma presença significativa em áreas de elevação mais alta, e uma correlação com a distribuição de renda. Também destacam a ausência de parques e bosques nas regiões mais integradas da cidade, sugerindo que esses espaços não são centrais. Além disso, observa-se que a maioria dos parques e bosques está localizada em áreas menos integradas, o que pode indicar que são espaços residuais do planejamento urbano.*

Palavras-chave: Parques e Bosques, Curitiba, Sintaxe Espacial.

Spatial configuration and the location of parks and forests in Curitiba

Abstract. *This article presents the results of an investigation into the spatial configuration and distribution of parks and forests in the city of Curitiba, using the theoretical and methodological framework of Spatial Syntax Theory. This article aimed to assess whether the location of these urban amenities is equitable in order to understand if access to these spaces is equal for everyone. The results obtained point to a concentration of parks and forests in the northern region of the city, with a significant presence in higher elevation areas, and a correlation with income distribution. They also highlight the absence of parks and forests in the more integrated regions of the city, suggesting that these spaces are not central. Furthermore, it is observed that most parks and forests are located in less integrated areas, which may indicate that they are residual spaces in urban planning.*

Keywords: Parks and forests, Curitiba, Space Syntax.

1. Introdução

As cidades contemporâneas são produzidas e reproduzidas em meio a um processo onde a segregação socioespacial está presente desde o início da construção do espaço urbano (HARVEY, 2012; VILLAÇA, 2001). Essa segregação, evidenciada pela competição por localizações privilegiadas e pela disparidade na distribuição dos investimentos urbanos, é uma característica marcante desse cenário.

Nesse contexto urbano moldado pela segregação, o planejamento equitativo dos espaços públicos nas cidades é fundamental para garantir o acesso democrático e o direito à cidade. Os espaços públicos são essenciais para a qualidade de vida da população, pois além de oferecerem uma diversidade de atividades sociais, culturais e recreativas, esses espaços desempenham um papel significativo no controle da poluição e na promoção da saúde física e mental. O presente trabalho tem como tema a localização dos parques e bosques de Curitiba, e busca avaliar o acesso a esses espaços por meio de análises morfológicas da sua relação com a malha urbana.

Quando compreende-se que os equipamentos urbanos e serviços públicos são distribuídos de maneira desigual pelo solo urbano, percebe-se que o acesso a eles se torna uma ferramenta de grande influência nos valores da terra. Essa distribuição desigual, destacada por Abramo (2007), caracteriza-se pela concentração periférica nas cidades e pela dificuldade de acesso a esses recursos em determinadas áreas. A partir da década de 1990, acentuou-se ainda mais essa disparidade, com a ascensão da política neoliberal, que conferiu ao mercado imobiliário um papel crucial nas decisões sobre o uso do solo urbano. Essa conexão entre a distribuição desigual dos equipamentos urbanos, o acesso limitado a esses recursos e a influência do mercado imobiliário nas decisões urbanas reforça a dinâmica da segregação socioespacial.

Dessa forma, a desigualdade social experienciada nas cidades é uma preocupação recorrente no âmbito do planejamento urbano, onde a equidade espacial se coloca como solucionadora dos conflitos, pois pode ser aplicada como a distribuição justa dos recursos e das facilidades que a cidade produz. Segundo Talen (1998), a conquista da equidade na distribuição de recursos públicos é um objetivo de extrema importância para os planejadores urbanos, uma vez que a

distribuição equitativa implica em localizar recursos ou equipamentos urbanos, de forma a beneficiar o maior número possível de grupos sociais definidos espacialmente.

O acesso a equipamentos e serviços relacionados a áreas verdes e espaços livres, é primordial para qualidade de vida da população, uma vez que cumprem funções ambientais, como a redução da poluição e temperaturas; socioculturais, pois estimula encontros sociais, atividade física e proporciona espaços de lazer e recreação; e estético-simbólicas, uma vez que concedem identidade ao lugar (BARTALINI, 1986). Em razão disso, a distribuição justa deste equipamento é essencial para a garantia da qualidade de vida da população.

Curitiba, capital paranaense, não foge da problemática da segregação socioespacial das cidades latino-americanas que Villaça (2001) comenta, pois quando analisados indicadores de desenvolvimento humano e condições de vida, ocupa também espaço como uma das cinco cidades brasileiras mais desiguais do mundo¹. Ou seja, ainda que seja reconhecida e amplamente utilizada como “modelo” por conta de seu planejamento urbano inovador da década de 1960, a “capital ecológica” esconde sistematicamente suas desigualdades (DO NASCIMENTO, 2021).

Apresentado o cenário acima e partindo da hipótese de que existe uma distribuição desigual dos parques e bosques de Curitiba, o presente trabalho busca analisar através da abordagem configuracional da Sintaxe Espacial, como os equipamentos urbanos em questão estão distribuídos no território. O objetivo é entender se esses equipamentos urbanos se localizam de tal forma a atender e ser acessível para a população da capital paranaense.

Este artigo foi estruturado nas seguintes seções, subsequentes a esta introdução: 2. Referencial Teórico, onde é realizada uma breve revisão teórica dos principais conceitos da Teoria da Lógica Social do Espaço bem como abordagem sucinta dos aspectos relacionados aos espaços públicos e caminhabilidade; 3. Parques e Bosques de Curitiba, onde são apresentadas algumas características morfológicas e socioeconômicas desses equipamentos urbanos no território; 4. Método, onde são descritos os procedimentos metodológicos utilizados neste trabalho; 5. Resultados e Discussões, onde são apresentados os resultados das análises; e 6. Considerações Finais, onde são apresentados possíveis desdobramentos futuros deste estudo.

2. Referencial teórico

Os espaços públicos desempenham papel central na vida das pessoas, promovendo a interação social, o bem-estar, a inclusão, o acesso a serviços, contribuindo para o fortalecimento das comunidades e a qualidade de vida nas cidades. Componentes da paisagem, os espaços públicos são elementos estruturadores do processo de produção das cidades, sendo locais onde se estabelecem os principais eventos da vida pública (GONCALVES, 2021).

Sabe-se que a presença dos espaços públicos com áreas verdes nos centros urbanos está relacionada ao aumento da qualidade de vida de seus habitantes, uma vez que contribuem para a saúde física e mental, para a diminuição dos níveis de poluição atmosférica, para as interações sociais, entre outros (GEHL, 2002). De acordo com Bartalini (1986), esses espaços desempenham no meio urbanos três funções distintas, e que podem ser agrupadas em funções com: valores visuais ou referenciais, que dizem respeito ao papel importante desses espaços na identidade dos lugares; valores recreativos ou de utilização, que dizem respeito às diversas funções de recreação que esses espaços podem desempenhar; e valores ambientais, que são aqueles que dizem respeito à proteção do meio ambiente. Enquanto espaços públicos, parques e bosques oferecem esses benefícios para a população, e uma forma de garantir o acesso democrático a esses espaços é levando em consideração os deslocamentos a pé, por serem uma forma mais justa de mobilidade (PRINZ, 1986).

Dessa maneira, a caminhada também se apresenta como a escolha justa de deslocamento no ambiente urbano, visto que, sob uma perspectiva social, é o meio de locomoção mais igualitário disponível, acessível à maioria da população, independentemente da classe social (NETO, 2015). Além de ser reconhecida como uma maneira democrática de se locomover, diversos pesquisadores afirmam que as cidades são verdadeiramente compreendidas pelos indivíduos quando eles as percorrem a pé.

Compreendendo a caminhada como elemento essencial da vida urbana, Gehl (2015), ressalta que o ato de caminhar promove maior contato com os espaços urbanos, fortalecendo a sensação de pertencimento, promovendo interações sociais e criando senso de comunidade entre os indivíduos. Jacobs (2011) destaca a contribuição positiva da circulação a pé para a segurança dos espaços públicos, resultando em mais "olhos para as ruas", e por consequência, aumenta a vigilância nas ruas. Com isso, a promoção do protagonismo dos pedestres no contexto urbano é essencial.

Diversas métricas buscaram estabelecer distâncias máximas de deslocamento a pé entre esses espaços públicos e residências de usuários. No que diz respeito a distâncias caminháveis para o acesso a parques e bosques, Castello (2008) afirma que esses espaços devem estar a no máximo 800 metros de distância, já para Pitts (2004) essa distância deve ser de 400 metros. A OMS sugere que seja possível o acesso a pelo menos 2 hectares de área verde em não mais de 300m.

A caminhabilidade ainda pode ser entendida, segundo Cerqueira (2023), como a capacidade do espaço em promover o ato de caminhar, através de diversas motivações, colocando em evidência a relação fundamental entre a morfologia de um espaço, sua configuração espacial e seu potencial de incentivar a caminhada. Nesse contexto Hillier et al. (1993) comenta que a configuração espacial de um sistema é responsável pelos movimentos potenciais, podendo facilitar ou restringir o movimento das pessoas.

Ao identificar a forte relação entre a configuração do espaço e a sua influência na sociedade, Bill Hillier e seus colaboradores desenvolveram na década de 1970 a Sintaxe Espacial, com o objetivo estudar melhor essa relação. Esse trabalho foi consolidado através da publicação do livro *The social logic of space*, a Teoria da Lógica Social do Espaço, que trouxe uma nova forma de descrever e analisar os tipos de padrões espaciais produzidos por edificações e cidades, com o objetivo de capturar e abstrair as dimensões espaciais do mundo real. Hillier e seus colaboradores buscavam entender quais características culturais de determinada sociedade eram perceptíveis no espaço (HILLIER, HANSON, 1984).

A teoria propõe uma compreensão lógica da estrutura do espaço urbano com base na ideia de que existe uma organização inteligível que molda a forma como as pessoas percebem e exploram o ambiente urbano. Essa estrutura é chamada de "movimento natural" e refere-se ao movimento originário na malha urbana a partir das relações entre suas partes, conferindo às atividades sociais uma dimensão espacial (ZHAN; ZHOU; XIAO, 2009; HILLIER; VAUGHAN, 2007). Ainda sobre o movimento natural, Hillier e Iida (2005) afirmam que é a configuração espacial de uma rede urbana a responsável pelos movimentos potenciais da mesma, onde os padrões da malha definem a maior ou menor atração de movimentos naturais com base na sua forma.

A Sintaxe Espacial tem como objeto de estudo a cidade construída, e examina sua morfologia para identificar processos econômicos e sociais, independente da consideração de atratores no modelo (SIVERIS, 2023), e o faz por meio de um conjunto de técnicas para representar, quantificar e interpretar os espaços urbanos, a partir da abstração do sistema. Essa abstração é feita por meio da simplificação dos espaços urbanos, sejam por linhas axiais (menor número das mais longas linhas traçadas nos espaços públicos), resultando no mapa axial, fundamental para diversas análises do espaço, ou ainda pelos segmentos que são origem à análise angular, entre outras análises.

A partir desta abstração são obtidas as informações das relações topológicas entre os espaços sobre os diferentes aspectos das medidas sintáticas da malha urbana (SIVERIS, 2023). A Figura 1 apresenta um esquema onde é possível visualizar o processo de abstração dos espaços urbanos para gerar estas análises.

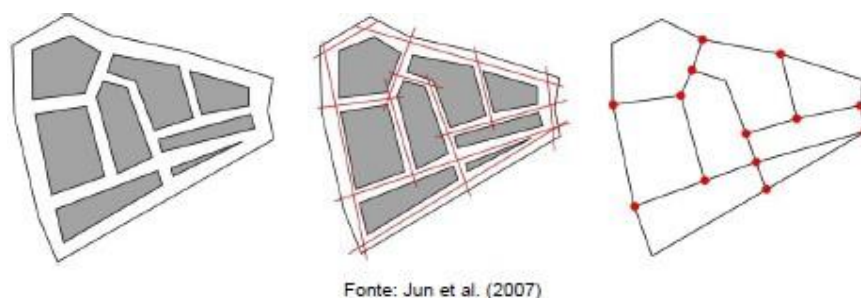


Figura 1. Representação (i) do mundo real (ii) mapa axial (iii) rede tradicional. (Fonte: SIVERIS, 2023 apud June et al, 2007).

Turner (2001) desenvolveu a representação por segmentos como um aperfeiçoamento metodológico da forma tradicional de representação da sintaxe espacial (o mapa axial), onde é realizada uma decomposição das linhas do mapa axial, no qual a cada interseção a linha axial é dividida em segmentos (TURNER, 2001). As medidas obtidas na forma de representação elaborada por Turner (2001), levam em consideração o ângulo existente entre as rotas possíveis entre todos os segmentos do sistema, e, portanto, é uma análise angular dos segmentos (ZAMPIERI, 2013).

Nesse sentido, as medidas angulares realizam uma ponderação a cada mudança de direção, e segundo Zampieri (2012) são formas simplificadas de considerar o conceito de navegabilidade humana pelos espaços urbanos. De acordo com Hillier e Iida (2005), humanos procuram os caminhos com menores desvios para navegar nas cidades, e por isso a consideração do desvio angular se torna uma opção mais assertiva para análises da distribuição dos movimentos.

Outro fator relevante segundo Turner (2007), é que a representação desse modelo de análise angular por segmentos permite a utilização das linhas viárias centrais (*Road Centrelines- RCL*), dados disponíveis de forma acessível nos bancos de dados, como aqueles originados da plataforma *OpenStreetMap* (OSM). Com base no mapa segmentado, a configuração espacial pode ter suas características e atributos quantificados pela Sintaxe Espacial a partir de medidas ou variáveis sintáticas. Para este artigo, foi utilizada a variável de Integração, e suas características estão apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1. Características da variável de Integração. (Fonte: SIVERIS, 2023. Adaptado pelos autores).

Medida sintática considerada	
Variável	Definição
Integração	Mede o número mínimo de espaços necessários para ir de cada espaço (segmento) para os demais dentro do sistema e baseia-se na noção de profundidade (HILLIER; HANSON, 1984). Indica se um segmento está mais acessível (raso ou integrado) ou mais segregado no sistema. A integração pode ser analisada em níveis locais e/ou em níveis globais, a depender dos raios considerados nos cálculos. As propriedades da rede medidas por raios de integração variáveis podem indicar maiores potenciais de movimento para alguns destinos que outros simplesmente como um efeito da estrutura da rede, assim como encontramos na realidade urbana. No momento em que a produção de espaços em escala menor é potencializada pela malha, ela mantém a mesma lógica, mesmo em nível local, que pode ser entendido por toda a cidade (ZAMPIERI, 2012).

Em sua formulação, o conceito de integração é ligado a ideia de profundidade, ao expressar a relação entre a profundidade média de cada linha e o número total de linhas de um sistema (HILLIER; HANSON, 1984). No caso da análise através de segmentos, a medida de integração revela a facilidade que um sistema possui em sua totalidade, de se deslocar de uma linha ou segmento para qualquer outro (SIVERIS, 2023).

A partir da medida sintática de integração é possível identificar o núcleo integrador de um sistema. De acordo com Hillier (1988, p.69), quando se tem um sistema formado por mais de 100 linhas, o núcleo de integração é formado pelos 10% dos espaços mais integrados, mostrando as centralidades do sistema. A identificação desses núcleos se torna relevante para análises uma vez que esses locais podem ser entendidos como áreas privilegiadas em relação ao acesso à cidade, quantificando o potencial de acessibilidade pelo posicionamento relativo dos espaços abertos do sistema. Além disso, o cálculo da medida de integração identifica áreas que possuem configuração de centralidades urbanas ou de bairro, dependendo dos raios escolhidos para se fazer as análises (SIVERIS, 2023).

O presente artigo faz análise da variável de integração global (R_n), com o intuito de analisar o comportamento do sistema como todo, e como os parques e bosques se localizam nesse sistema. Cabe ressaltar que quando são realizadas análises de redes espaciais, os limites do sistema são de extrema importância por conta do “efeito de borda”². Para este trabalho foram considerados os limites legais do município de Curitiba, uma vez que se deseja avaliar a acessibilidade aos parques e bosques para a população da capital paranaense.

3. Parques e Bosques de Curitiba

Curitiba possui fama de ser uma cidade humanista, bem-sucedida e eficiente no âmbito do planejamento, sendo amplamente reconhecida como “Cidade Modelo” e “Capital Ecológica” (FRÓES, 2017). Um ponto importante para a construção imagética de Curitiba como “capital ecológica”, foi o foco do planejamento urbano pautado na preservação de áreas verdes e na quantidade de áreas verdes por habitante. Isso se deu através de uma organização das ações ambientalistas feitas pela gestão municipal, principalmente a partir da década de 1990, onde a preocupação de ordem ecológica foi mostrada na origem da política de preservação de áreas verdes (MENDONÇA, 2002; OLIVEIRA, 2001).

Durante as décadas de 1960 e 1970, Curitiba passou por grande transformação, apresentando sinais de urbanização e metropolização que foram marcados pela institucionalização do planejamento urbano mediante a criação do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC) em 1965 e por grandes intervenções urbanas por parte do governo estadual da época e pelo início das práticas de planejamento que garantiriam o título de “modelo”.

Em 1965 foi elaborado o Plano Preliminar de Urbanismo (PPU), que teve por ideia central a estruturação linear de Curitiba ao longo de linhas estruturais. A implementação do PPU ocorreu na década de 1970, e orientava o crescimento da cidade de forma ordenada por meio dos eixos estruturais, que reunia três funções primordiais do planejamento urbano: uso do solo, transporte coletivo e sistema viário, exemplificado na Figura 2 (IPPUC, 2018).

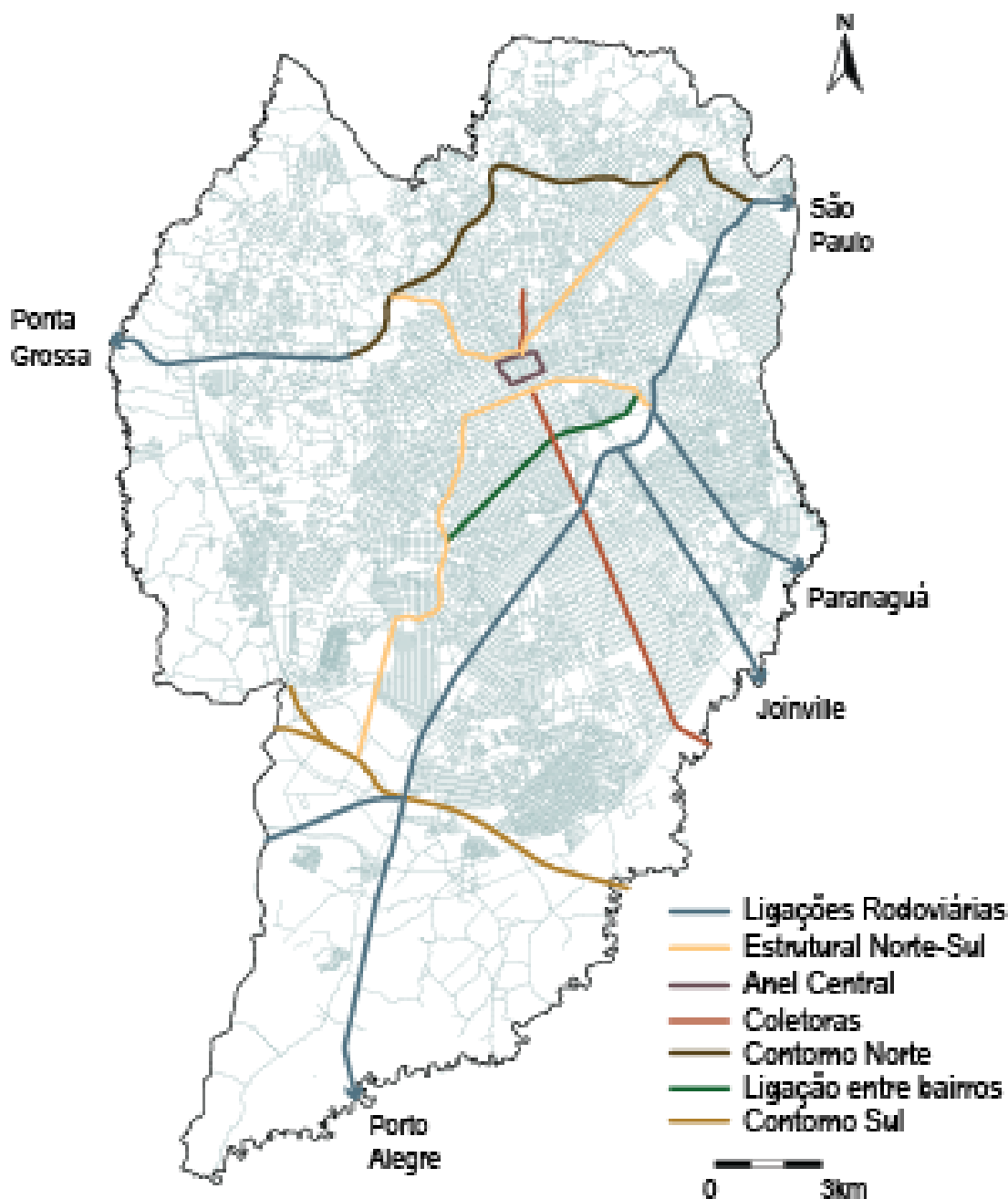


Figura 2. Eixos estruturantes do Plano Diretor de 1966. (Fonte: IPPUC (2018). Adaptado pelos autores).

Foi na década de 1970 que as primeiras ações ambientais surgiram de fato em Curitiba. O primeiro mandato de Jaime Lerner (1971-1974) trouxe a construção de dois grandes parques públicos (Parque Barigui e Parque São Lourenço) como solução técnica para combate de enchentes, e a criação da Lei Municipal nº 4.557/73 que dispunha sobre a proteção e a conservação de vegetação de porte arbóreo. O mandato de Saul Raiz (1975-1979) foi marcado pelo Decreto nº400/76, que criou setores especiais na Lei nº 5.234/75, regulamentando os mesmos e criando os Setores Especiais de Preservação de Fundo de Vale³, objetivando a preservação não somente de fundo de vales e córregos, mas também a mata ciliar contra a especulação imobiliária e ocupações irregulares.

Strogher (2014), comenta que a década de 1990 correspondeu ao auge da produção de “projetos inovadores” por meio de projetos com grande apelo visual como os parques temáticos (como o Jardim Botânico, além de alguns parques em homenagem a determinadas etnias), que junto às intervenções da década de 70 – os eixos estruturais, o BRT, o calçadão da XV, entre outros – formam os principais componentes do discurso da “cidade modelo”. Outro fator é referente a ideologização do planejamento urbano, que ao mesmo tempo que semeou os componentes do discurso da “cidade modelo”, escondeu fatores como a desigualdade socioespacial e a questão habitacional, que poderiam abalar esta imagem.

A Figura 3 mostra a implementação dos parques e bosques de Curitiba, desde a criação do Passeio Público em 1886, passando pelas décadas de 1970 e 1980, com a criação de parques para contenção das cheias e implantação do PPU, chegando na década de 1990 com a criação dos diversos parque “temáticos”⁴, e por fim chegando nos anos 2000 até 2022.

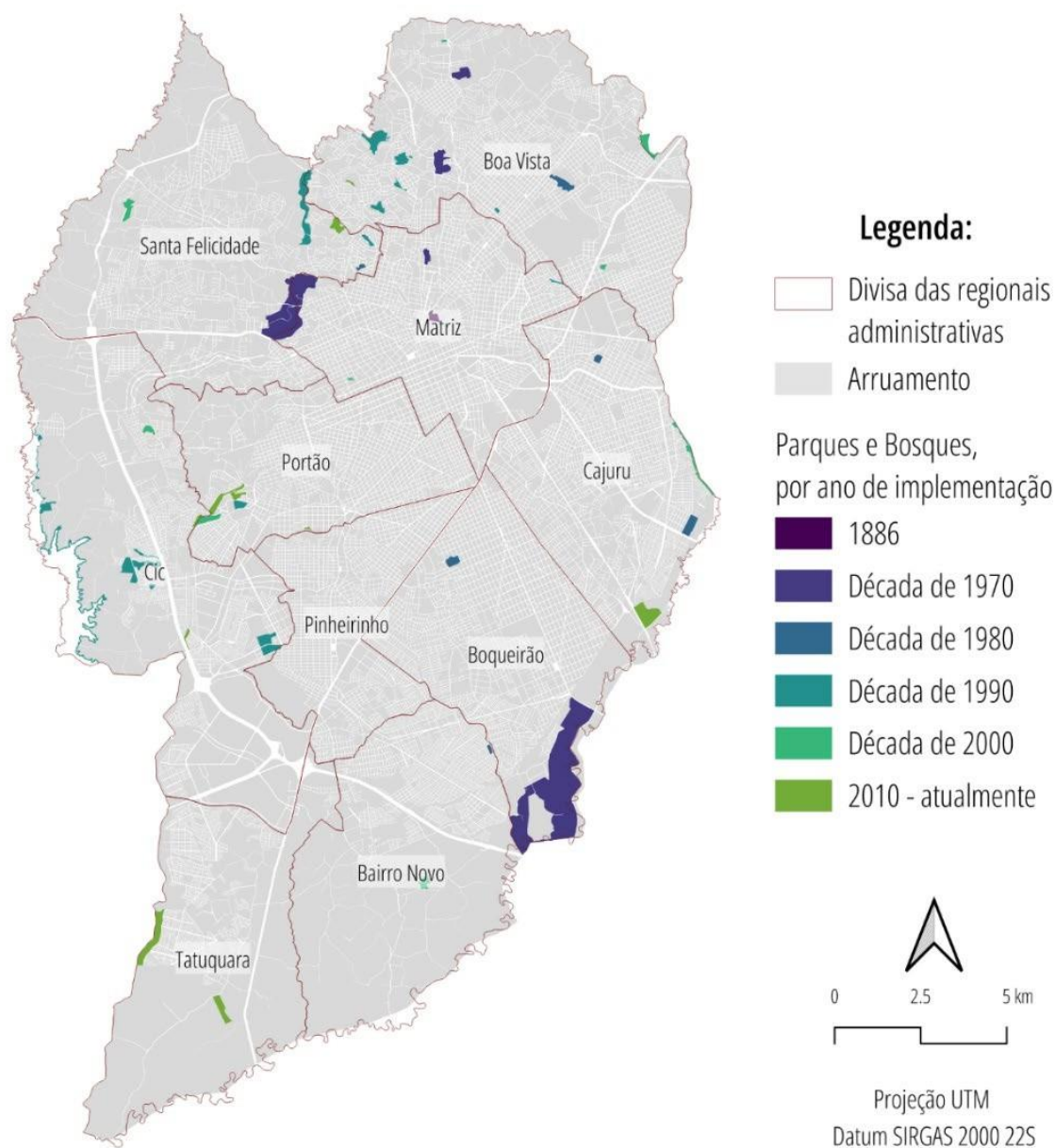


Figura 3. Implantação dos parques e bosques de Curitiba, por décadas. (Fonte: IPPUC (2022). Elaborado pelos autores).

Conforme citado anteriormente, parques e bosques são entendidos como espaços públicos com áreas verdes e possuem função de equipamentos urbanos. O município de Curitiba possui, até a elaboração deste trabalho, 31 parques e 15 bosques públicos, de acordo com as informações do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba, distribuídos conforme Figura 4.

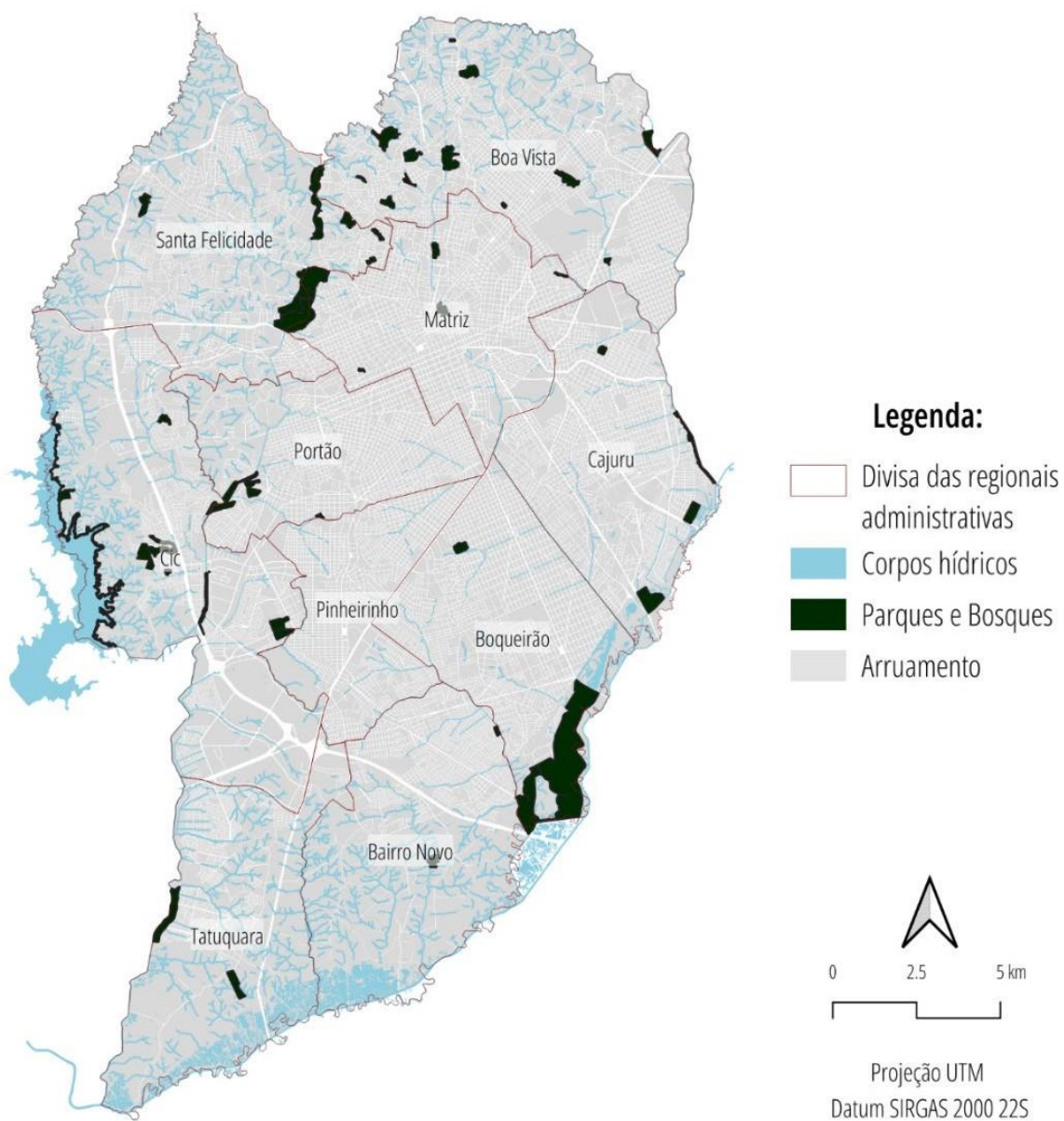


Figura 4. Localização dos parques e bosques de Curitiba. (Fonte: IPPUC (2022). Elaborado pelos autores).

De acordo com a Lei Municipal nº 15.744/2020, parques e bosques são Unidades de Proteção Integral, e se diferem majoritariamente no tipo de atividade que abrigam, como mostra o Quadro 2.

Quadro 2. Atividades dos parques e bosques de Curitiba. (Fonte: Curitiba (2020). Elaborado pelos autores).

Unidade de Conservação	Atividade
Parques	“tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico como objetivo”.
Bosques	“tem como objetivo a manutenção dos maciços vegetais de mata nativa representativos da flora do Município de Curitiba, da qualidade de vida e proteção do interesse comum de todos os habitantes”

4. Método

A fim de avaliar se a localização dos parques e bosques de Curitiba se dá de forma equitativa, os procedimentos metodológicos foram desenvolvidos em duas etapas: 1) Elaboração de mapas base e análises das Figuras resultantes; e 2) Elaboração do mapa de segmentos e análises das Figuras resultantes. A partir desses dois produtos foram feitas as análises.

4.1. Elaboração do mapa base

Para visualizar relação entre a localização dos parques e bosques, e algumas características físicas e socioeconômicas de Curitiba, foram desenvolvidos mapas base com a finalidade de sobrepor informações, utilizando os seguintes dados: arruamento, localização dos parques e bosques, divisa das regionais administrativas, corpos hídricos, altimetria e renda por setor censitário. Esses dados foram obtidos através da base de dados disponíveis no site do IPPUC, em formato *shapefile*. Em seguida, esses foram processados no software Quantum QGIS, onde a partir do arquivo *shapefile* dos parques e bosques foi gerada uma área de abrangência de 800 metros a partir dos mesmos, distância máxima para a localização de espaços públicos como parques e bosques segundo Castello (2008), apresentado anteriormente.

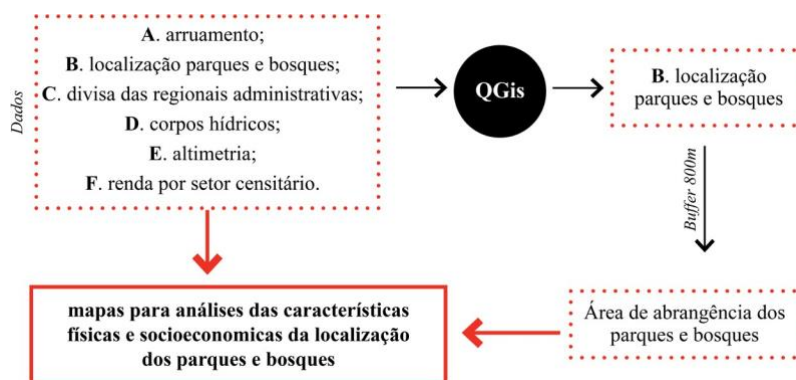


Figura 4. Fluxograma 1 da metodologia. (Fonte: elaborado pelos autores).

4.2. Elaboração e análise do mapa de segmentos.

Para esta etapa foi utilizado o método de modelagem configuracional desenvolvido por Turner (2007), onde as análises são feitas a partir do mapa segmentado. O dado para a produção do mapa de segmentos foi do arquivo *shapefile* EIXO_RUAS disponível no site do IPPUC. O processamento do mapa foi realizado por meio do *software* *Depthmap*, onde foi considerada a variável de Integração Global (R_n), conforme descrito acima no referencial teórico. Já a análise da variável foi feita no *software* *Quantum QGIS*, por meio do complemento *Space Syntax Toolkit*.

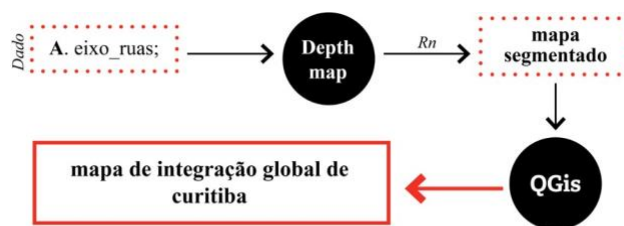


Figura 5. Fluxograma 2 da metodologia. (Fonte: elaborado pelos autores).

Com o mapa de Integração Global (Rn) gerado, algumas análises foram feitas a partir da sobreposição do mesmo com os dados de: localização dos parques e bosques, divisa das regionais administrativas, sistema de rodovias federais que atravessam Curitiba.

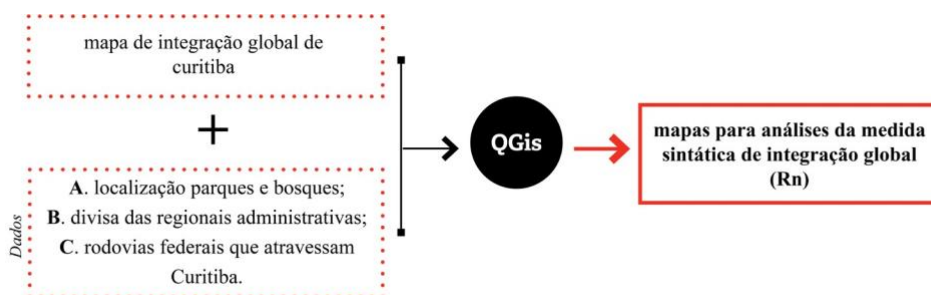


Figura 6. Fluxograma 3 da metodologia. (Fonte: elaborado pelos autores).

Em seguida, o mapa de Integração Global (Rn) foi ajustado para mostrar os 15% dos dados morfológicamente mais integrados (centrais) e segregados (periféricos) de Curitiba. Esse procedimento foi feito com o intuito de analisar se os parques e bosques de Curitiba estão localizados em regiões mais ou menos integradas. Apesar do referencial teórico apresentado anteriormente, optou-se por se utilizar os 15% pois valores menores não seriam significativos para a análise proposta.

A partir deste ajuste, foram selecionados para uma análise comparativa da variável, os parques e bosques que tivessem em seu raio de abrangência (800 metros) segmentos 15% mais ou menos integrados.

Por fim, foram selecionados para análise comparativa das variáveis de integração global, os parques e bosques que tivessem em seu raio de abrangência de 800 metros, segmentos 15% mais ou menos integrados. O cálculo para uma análise comparativa foi feito a partir da média dos valores dos segmentos contidos no raio de abrangência. Os resultados dos dados desta seleção estão na Tabela 1.

5. Resultados e discussões

Em uma primeira análise visual da localização dos parques e bosques na **Figura 7** é possível notar que existe uma concentração desses equipamentos na região Norte de Curitiba, onde se encontram as regionais administrativas de Santa Felicidade e Boa Vista. Pode-se observar também que alguns dos equipamentos urbanos em questão, localizam-se na região periférica da cidade, nas bordas dos limites do município, nas regionais administrativa do Cajuru, Boqueirão, Tatuquara e CIC. Por fim, constata-se que a distribuição desses equipamentos urbanos não abrange o centro geométrico de Curitiba, localizado na porção leste da Regional do Portão.

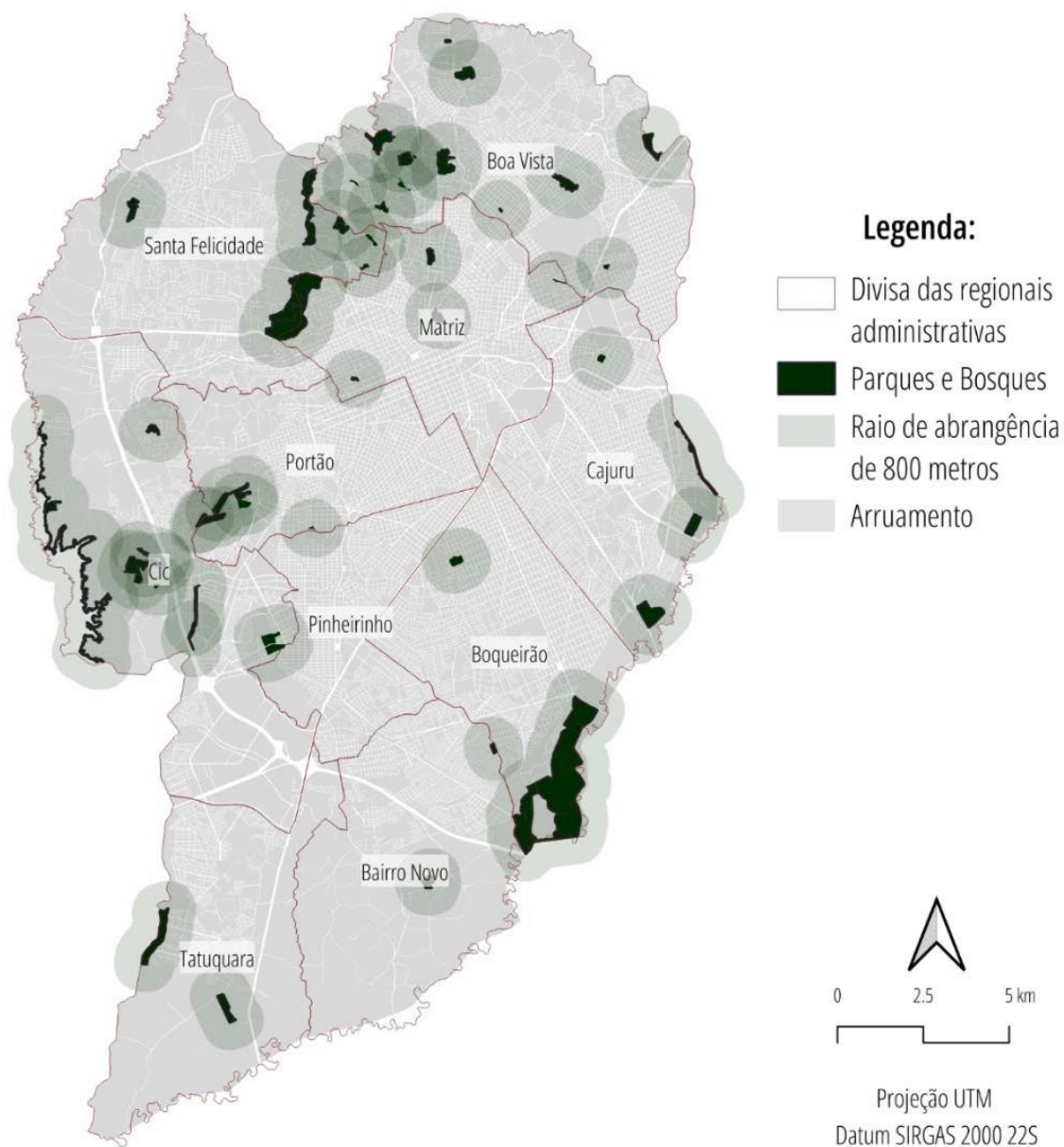


Figura 7. Parques e bosques de Curitiba com raio de abrangência de 800m. (Fonte: IPPUC (2022). Elaborado pelos autores).

Analisando a altimetria da capital paranaense, apresentada na Figura 8 observa-se que os parques e bosques se localizam majoritariamente em regiões onde a elevação é maior (região norte/noroeste de Curitiba), o que denota que estas áreas não eram próprias para urbanização, respeitando as rampas de inclinação indicadas na Lei nº6.766/1979. Na maioria das localizações dos equipamentos urbanos em questão, é possível notar uma presença significativa de corpos hídricos nas duas adjacências, sendo um indicativo que a implementação desses equipamentos foi feita para conservar as áreas de mata nativa, reiterando o posicionamento ambiental da capital na construção de seus parques e bosques.

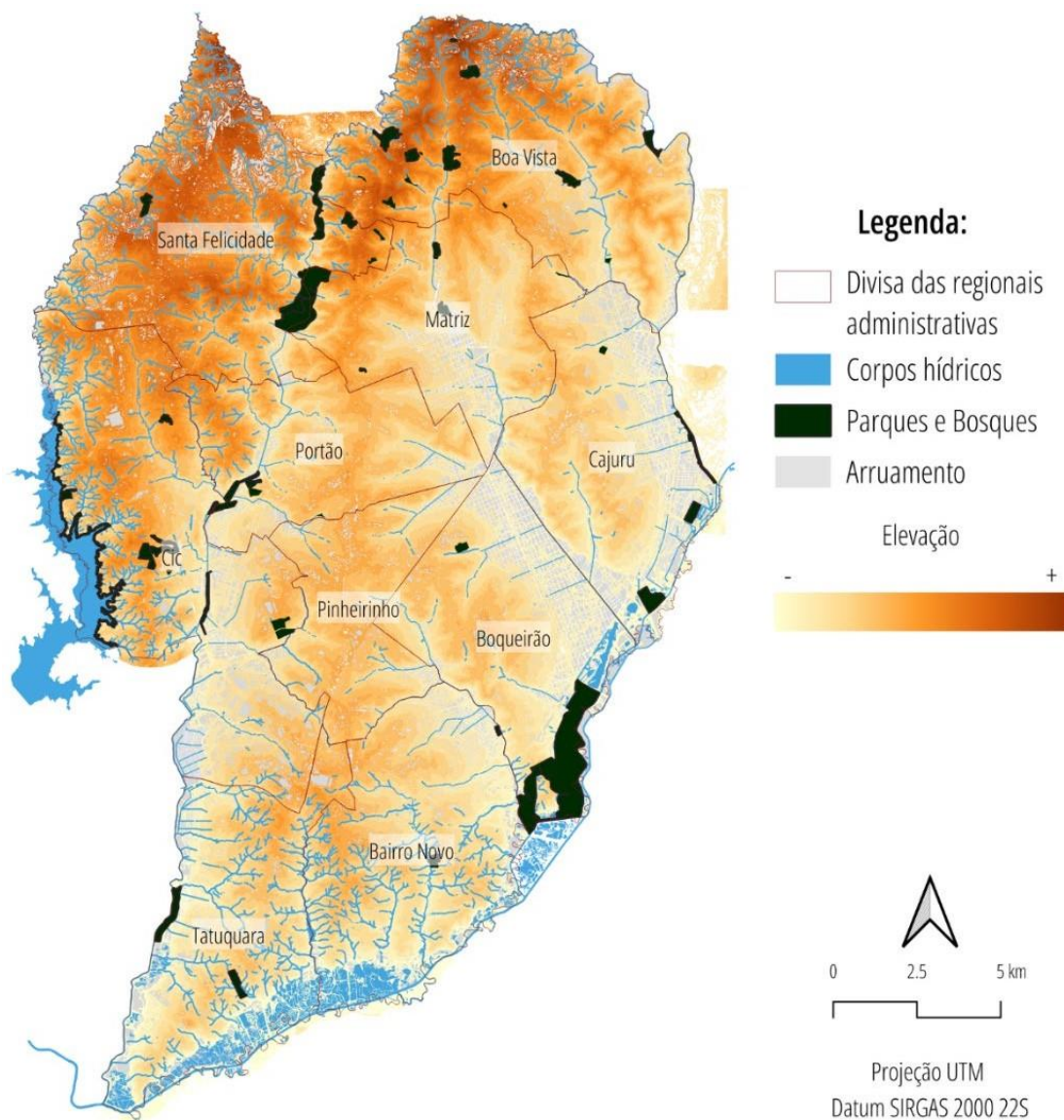


Figura 8. Altimetria de Curitiba, com a localização dos parques e bosques. (Fonte: IPPUC (2022). Elaborado pelos autores).

Ao analisar a distribuição de renda por setor censitário⁵ na Figura 9, observa-se que existe uma concentração de rendas mais elevadas na porção Norte da Regional do Portão, na porção leste e oeste da Regional da Matriz, e na porção leste da Regional de Santa Felicidade. Nota-se que os locais com rendas mais altas possuem parques e bosques de em suas proximidades. Já as localidades com rendas mais baixas, possuem poucos parques e bosques, como mostram os dados das Regionais do CIC, Tatuquara e Bairro Novo.

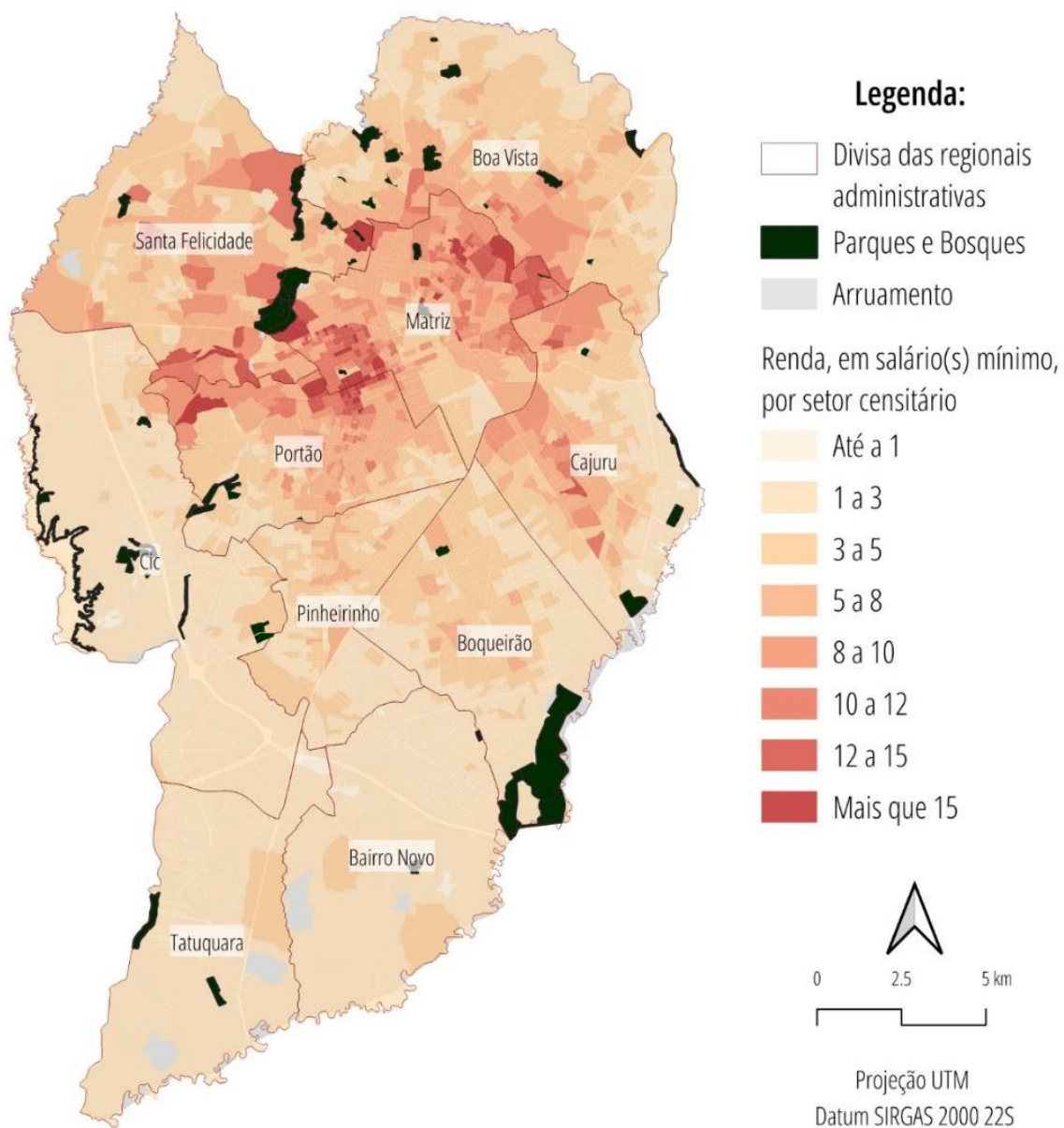


Figura 9. Renda em salários-mínimos, por setor censitário em Curitiba. (Fonte: IPPUC (2022).

Elaborado pelos autores).

Ao analisar a representação do mapa de segmentos na Figura 10, observar-se que Curitiba possui maiores índices de Integração Global na região administrativa da Matriz. Isso pode ser explicado pela importância que a região teve no crescimento da cidade de Curitiba, uma vez que foi dali que a cidade se expandiu e cresceu. Segundo Pilotto (2010), Curitiba não possuía grandes empecilhos topográficos na região do centro, fator que fez com que a ocupação dessa localidade fosse ideal. O centro histórico de Curitiba se localiza nessa região e possui um Parque – o Passeio Público de Curitiba - o mais antigo da cidade, com aproximadamente 7 hectares.

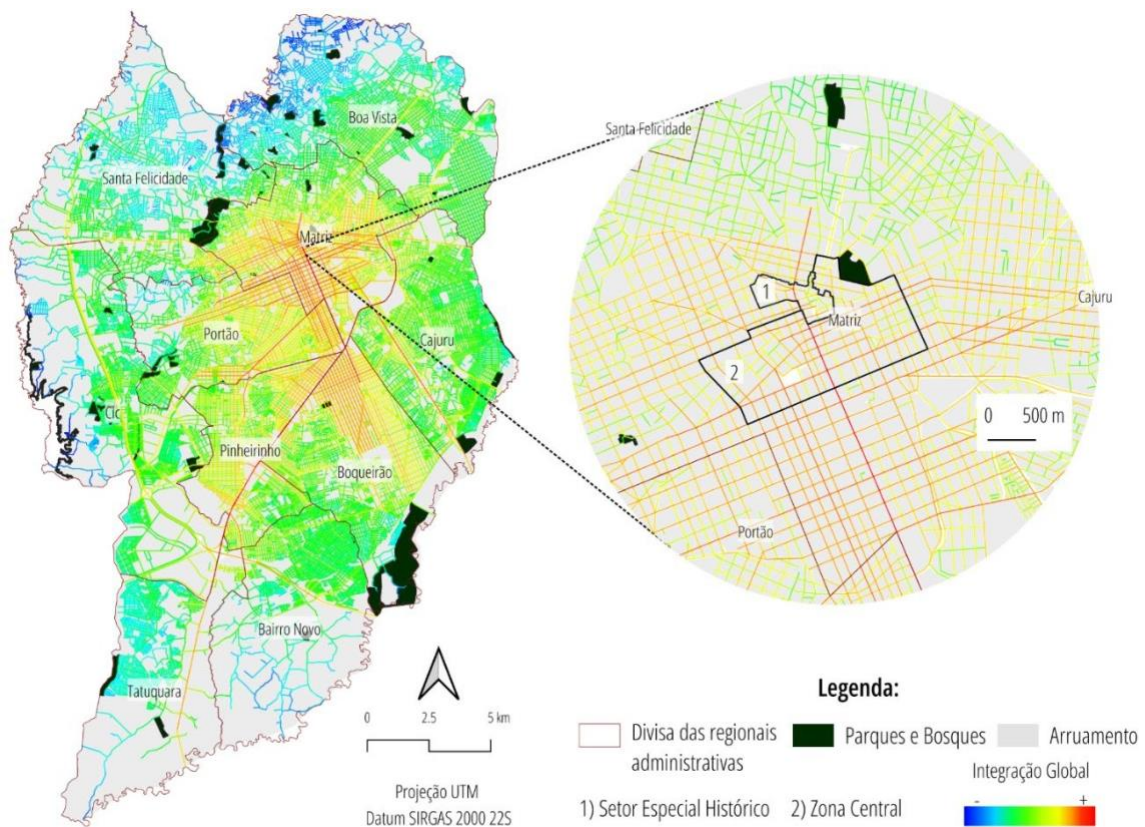


Figura 10. À esquerda, representação do mapa de integração global de Curitiba; à direita, detalhe da integração global na região do centro histórico de Curitiba. (Fonte: IPPUC (2022). Elaborado pelos autores).

No sistema viário, onde o traçado é contínuo e regular, há níveis altos de integração. Os demais segmentos que possuem altos e médios valores de Integração Global, são compatíveis com as rodovias que cortam ou são adjacentes a capital, como a BR 116 (no sentido Sul-Norte), que no município de Curitiba é denominada de Linha Verde e no perímetro urbano se transforma PR-476, a BR 277 (Leste-Oeste) que faz ligação com a região portuária do estado, e a BR 376, que na capital é denominada de Contorno Sul, conforme Figura 11.

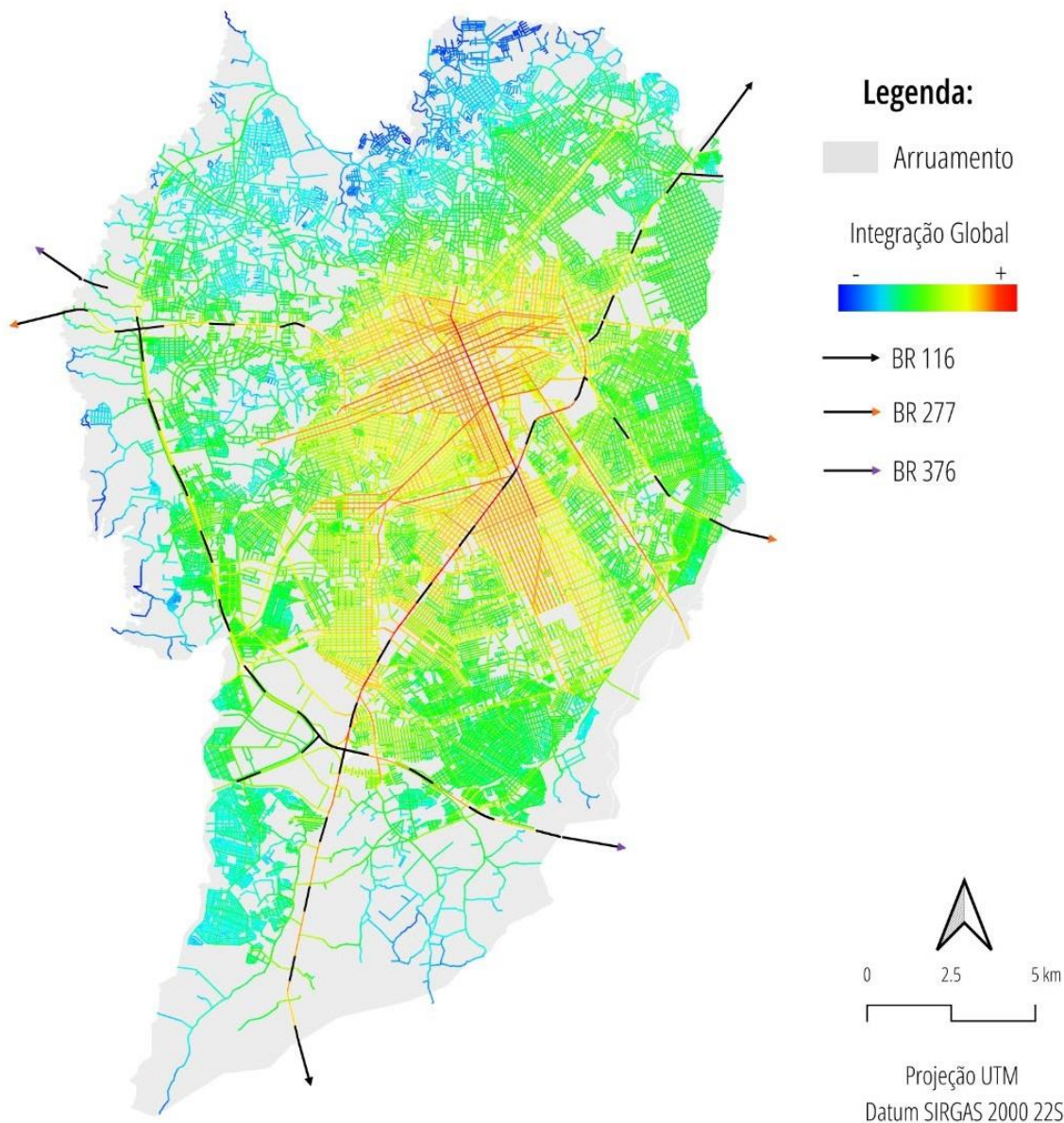


Figura 11. Rodovias Federais que atravessam Curitiba. (Fonte: IPPUC (2022). Elaborado pelos autores).

Quando se analisa as regiões menos integradas, pode-se observar que as regiões ao norte da capital paranaense bem como o limite à oeste, possuem os menores níveis de integração global. Além do efeito de borda previamente citado, pode-se atribuir esses resultados à uma questão topográfica da cidade. Ao Norte, podemos observar segmentos mais fragmentados devido à um sistema viário não contínuo, o que provavelmente foi resultado da topografia da região, conforme apresentada anteriormente na Figura 8.

Ao analisar os segmentos 15% mais e menos integrados globalmente no sistema, identificam-se as regiões da capital com maiores valores de acessibilidade e as regiões da cidade que são mais segregadas, conforme mostra a Figura 12.

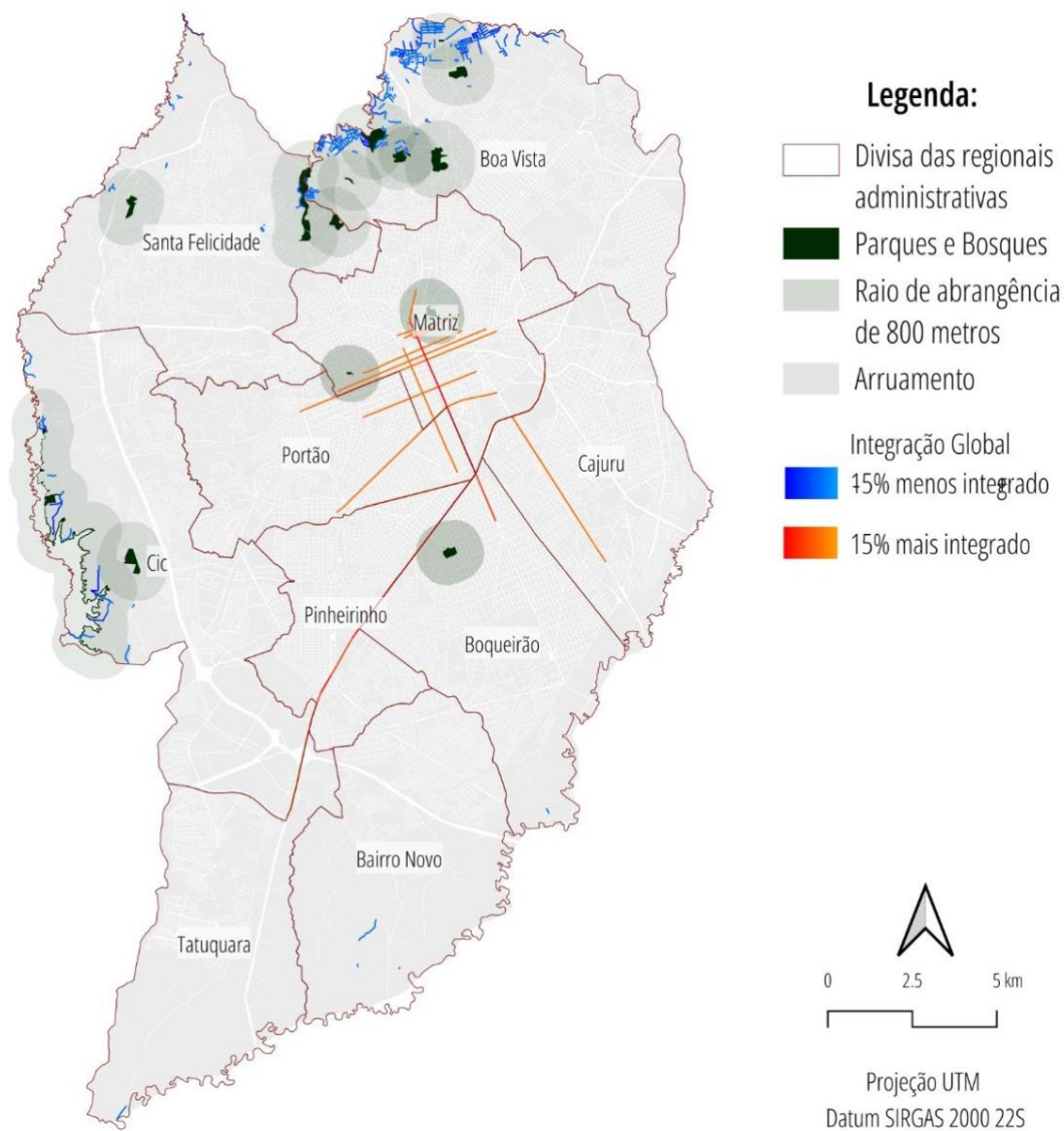


Figura 12. 15% dos segmentos mais e menos integrados de Curitiba. (Fonte: IPPUC (2022). Elaborado pelos autores).

Ao analisar os níveis de integração global dos parques e bosques, se utilizou o raio de abrangência desses equipamentos, previamente definidos em 800m. De um total de 31 parques e 15 bosques, apenas 2 parques e 1 bosque possuem sua área de abrangência dentro dos segmentos 15% mais integrados, isso representa apenas 6,52% de parques e bosques localizados nas áreas de maior acessibilidade da cidade.

Quando se analisa o oposto, temos 10 parques e 2 bosques que possuem área de abrangência dentro dos segmentos 15% menos integrados, isso representa 26,08% de parques e bosques localizados nas áreas mais periféricas da capital paranaense. A **Tabela 1** mostra a Integração Global média desses 15 equipamentos urbanos, em comparação com a média da Integração Global do sistema como um todo.

Tabela 1. Médias das integrações globais dos parques e bosques dos segmentos 15% mais e menos integrados. (Fonte: elaborado pelos autores).

Do sistema todo (Curitiba)		5110,20
15% menos integrados	Bosque da Colina	2904,33
	Bosque Profº Erin Groger	2827,61
	Parque Nascentes do Rio Belem	2724,34
	Parque Barreirinha	2726,61
	Parque São Lourenço	2737,07
	Parque das Pedreiras	2804,39
	Parque Tanguá	2727,27
	Parque Tingui	2730,73
	Parque Vista Alegre	2828,85
	Parque Italiano	2702,64
	Parque Passaúna	2569,94
	Parque dos Tropeiros	2663,60
15% mais integrados	Bosque Rehiner	7988,03
	Passeio Público	7263,12
	Parque Gomm	7356,81

6. Considerações finais

Ao analisar a Figura 13, nota-se que foi encontrado um maior número de parques e bosques nos locais menos integrados globalmente, isso pode ser um indicativo de que esses parques e bosques são espaços residuais do planejamento da cidade, onde barreiras como corpos hídricos e áreas com declividade acentuada.

Outro ponto a ser levantado é que não existe nenhum parque e bosque nas regiões mais integradas do sistema (1% a 14% mais integradas globalmente), levando a entender que os parques e bosques de Curitiba não são acessíveis do ponto de vista da Teoria da Sintaxe Espacial (centrais), e nota-se também que existe uma maior concentração de parques e bosques nas localidades onde a renda é mais alta. Por fim, pode-se observar que os parques e bosques com menores índices de integração são localizados em regiões de média/alta renda ou adjacentes a elas.

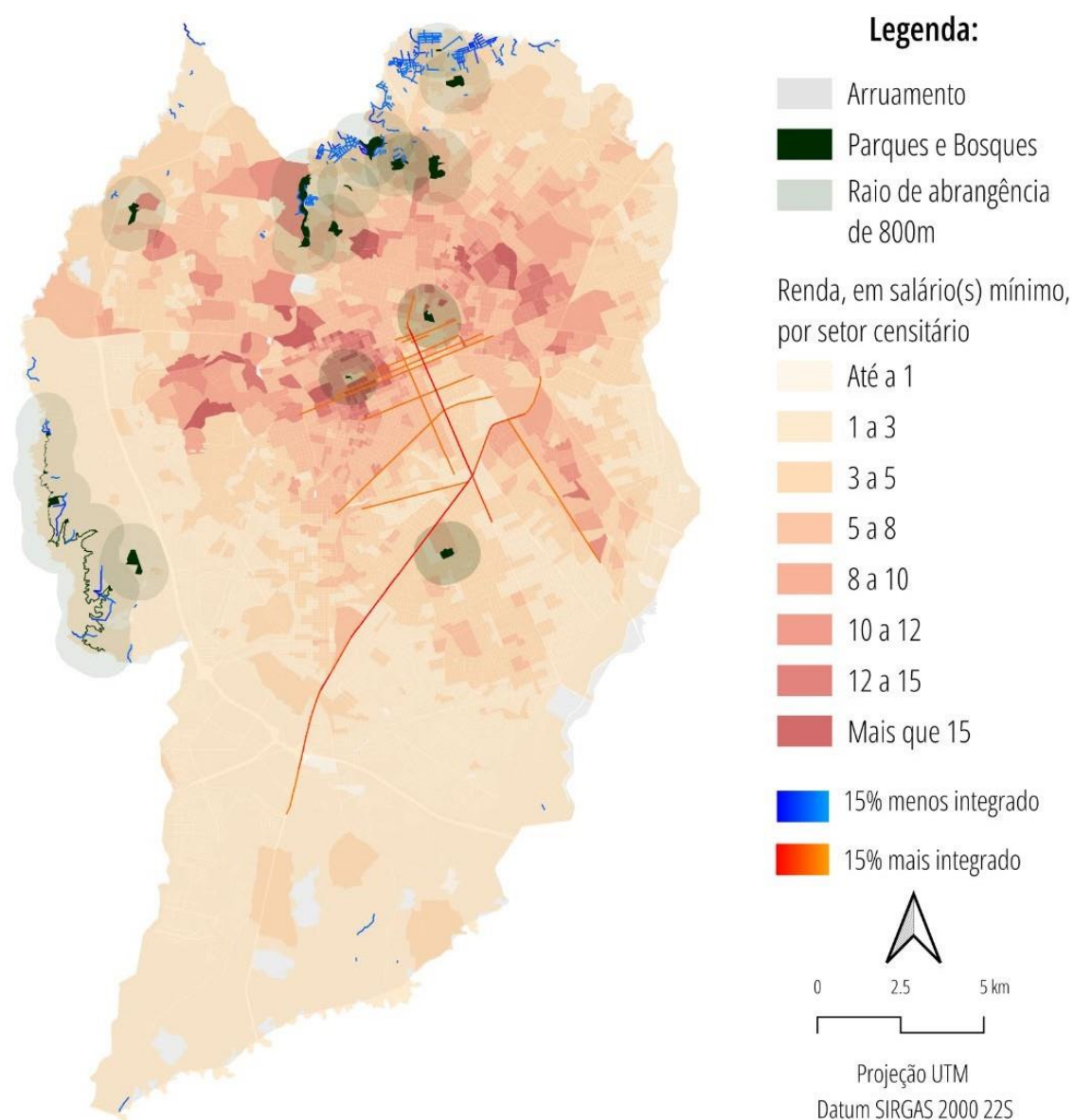


Figura 13. Parques e bosques localizados nos segmentos 15% mais e menos integrados, com renda por setor censitário. (Fonte: IPPUC (2022). Elaborado pelos autores).

O trabalho apresentado aqui serve como uma introdução à discussão sobre a localização e o acesso equitativo aos parques e bosques de Curitiba. Em futuras análises, algumas questões serão destacadas para desenvolvimento adicional:

- a. Exploração de outras variáveis, como escolha, para compreender os comportamentos associados à configuração espacial de Curitiba.
- b. Análise baseada em raios locais, visando compreender a utilização dos parques e bosques como espaços públicos, quem tem acesso a eles e por quê.
- c. Inclusão da análise e estudo da localização de praças no estudo dos parques e bosques, elementos complementares e fundamentais no sistema de espaços livres de Curitiba.

7. Referências

ABRAMO, P. A cidade COM-FUSA: a mão inoxidável do mercado e a produção da estrutura urbana nas grandes metrópoles latino-americanas. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 25, 2007. Disponível em:

<https://rbeur.anpur.org.br/rbeur/article/view/181>. Acesso em: 26 jun. 2023.

BALESTRO, F.; RÉ, F. C. de; ZAMPIERI, F. L. L. Avaliação da acessibilidade espacial relativa dos parques urbanos de Porto Alegre/RS para deslocamentos a pé. Fórum HABITAR 2019, p. 1–15, 2019.

BARTALINI, V. Áreas verdes e espaço livres urbanos. **Paisagem e Ambiente**, [S. l.], n. 1-2, p. 49-56, 1986. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/paam/article/view/133974>. Acesso em: 10 jun. 2023.

CASTELLO, I. R. Bairros, loteamentos e condomínios: elementos para o projeto de novos territórios habitacionais. 1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.

CERQUEIRA, I. W.; *et al.* Caminhabilidade e forma da cidade: um estudo sobre a configuração urbana e sua influência nas relações socioespaciais no Recife. *Oculum Ensaio*, v. 20, e235093, 2023.

CURITIBA. Lei Ordinária nº 15744. Dispõe sobre a revisão do Sistema Municipal de Unidades de Conservação de Curitiba e estabelece critérios e procedimentos para implantação e gestão das unidades de conservação. Curitiba, 2020

DO NASCIMENTO, G. P. A racialização do espaço urbano da cidade de Curitiba -PR. **Geografia Ensino & Pesquisa**, [S. l.], v. 25, p. e24, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/geografia/article/view/46911>. Acesso em: 16 jun. 2023.

FRÓES, A. C. S. **Os discursos da sustentabilidade no planejamento urbano em Curitiba/PR: o caso da Reserva do Bugio**. XVII ENANPUR, São Paulo, p. 1-20, 2017. Disponível em: <http://anais.anpur.org.br/index.php/anaisenanpur/article/view/2090/2069>. Acesso em: 13 ago de 2021.

GEHL, J. **Life Between Buildings**. Washington, Estados Unidos: Island Press, 2002. GEHL, J. **Cidades para pessoas**. 3. Ed. São Paulo: Perspectiva, 2015.

GONÇALVES, F. M. **O sistema de espaços livres públicos urbanos: políticas, planos e projetos**. Notas de aula. 2021. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/course/view.php?id=78874>. Acesso em: 10 abr. 2023.

HARVEY, D. O direito à cidade. *Lutas Sociais*, [S. l.], n. 29, p. 73–89, 2012. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/ls/article/view/18497>. Acesso em: 20 jun. 2023.

HILLIER, B. Against Enclosure. In: REHUMANIZING HOUSING. London: Butterworth & Co., 1988. p. 63–88.

HILLIER, B.; IIDA, S. **Network and Psychological Effects in Urban Movement**. In: COHN, Anthony G.; MARK, David M. (org.). *Spatial Information Theory*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2005. (Lecture Notes in Computer Science). v. 3693, p. 475–490. E-book. Disponível em: http://link.springer.com/10.1007/11556114_30.

HILLIER, B et al. Natural movement: or, configuration and attraction in urban pedestrian movement. **Environment and Planning B: Planning and Design**, [s. l.], v. 20, n. 1, p. 29–66, 1993.

HILLIER, B.; HANSON, J. **The social logic of the space**. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

HILLIER, B.; VAUGHAN, L. The City as One Thing. Hillier, B. and Vaughan, L. (2007) The city as one thing. **Progress in Planning**, 67 (3). pp. 205-230. ISSN 03059006, [s. l.], v. 67, 2007.

Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba – IPPUC. **Dados Geográficos**. Curitiba, 2022.

Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba – IPPUC. **Linha do tempo planejamento urbano**. Curitiba, 2018. Disponível em: <https://www.ippuc.org.br/linha-do-tempo-planejamento-urbano>.

JACOBS, J. **Morte e vida nas grandes cidades**. 3. Ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2011.

MENDONÇA, F. Aspectos da problemática ambiental urbana da cidade de Curitiba/PR e o mito da “Capital Ecológica”. **GEOUSP – Espaço e Tempo**, São Paulo, n. 12, p. 179-188, 2002. Disponível em: < <https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/123778/119968>>. Acesso em: 13 ago 2021.

NETO, L. The Walkability Index: Assessing the built environment and urban design qualities at the street level using open-access omnidirectional and satellite imagery. 2015.

OLIVEIRA, M. A trajetória do discurso ambiental em Curitiba (1960-2000). **Revista de Sociologia e Política**, Curitiba, n. 16, p. 97-106, Junho 2001. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/rsp/article/view/3587/2844>>. Acesso em: 13 ago. 2021

PILOTTO, A. S. **Área metropolitana de Curitiba**. Um estudo a partir do espaço intra-urbano. 2010. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

PITTS, A. **Planning and Design Strategies for Sustainability and Profit**. Londres, Inglaterra: Oxford: Architectural Press, 2004.

PRINZ, D. **Planificación y configuración Urbana**, 1986.

SIVERIS, J. A. **Configuração espacial e transporte público por ônibus: análise de acessibilidade aos usuários de Pelotas/RS**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Arquitetura, Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional. Porto Alegre, RS. Brasil. 2023

STROHER, L. E. M. **A metrópole e o planejamento urbano: revisitando o mito da Curitiba-Modelo**. São Paulo: Dissertação (Mestrado) - FAUUSP, 2014. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16139/tde-18092015-154553/pt-br.php>>. Acesso em: 13 ago. 2021

TALLEN, E. Visualizing Fairness: Equity Maps for Planners. **Journal of the American Planning Association**, v. 64, n. 1, p. 22-38. 1998. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01944369808975954> >. Acesso em: 05 mai. 2023.

TURNER, A. Angular Analysis. In: 3RD INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SPACE SYNTAX, 2001, Georgia Institute of Technology: GA. **Proceedings of the 3rd International Symposium on Space Syntax**. Georgia Institute of Technology: GA.: [s. n.], 2001. p. 1–11.

TURNER, A. From Axial to Road-Centre Lines: A New Representation for Space Syntax and a New Model of Route Choice for Transport Network Analysis. **Environment and Planning B: Planning and Design**, [s. l.], v. 34, n. 3, p. 539–555, 2007.

VILLAÇA, F. **Espaço Intra-urbano no Brasil**. São Paulo. Studio Nobel, 2001

ZAMPIERI, F. L. L. **O fenômeno social do movimento de pedestres em centros urbanos**. 2012. 918 f. Tese (Doutorado em Planejamento Urbano e Regional) - Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/188471>

ZAMPIERI, F. L. L. Desenho Urbano e Movimento. In: VIEIRA, Marcos Sardá; MENEZES, Fernanda (org.). **O futuro da cidade**: Florianópolis. Palhoça, SC: Editora Unisul, 2013. p. 33–49.

ZHAN, Q.; ZHOU, J.; XIAO, Y. Applying space syntax in large polycentric city: - Case study in Wuhan, China. In:, 2009. **2009 17th International Conference on Geoinformatics**, Geoinformatics 2009. [S. l.: s. n.], 2009.

¹ Dados indicados no Relatório intitulado “Estados das Cidades do Mundo 2010/2011: Unindo o Urbano Dividido”, elaborado pela Organização das Nações Unidas (ONU).

² Efeito de borda: é quando o algoritmo exclui do cálculo os segmentos localizados nas bordas do sistema, influenciando no resultado final do modelo da rede (GIL, 2015 apud. BALESTRO; RÉ; ZAMPIERI, 2019).

³ Essa legislação permitiu por exemplo, que áreas como a do Parque Iguçu, o maior da cidade, fossem desapropriadas para serem preservadas (OLIVEIRA, 2001).

⁴ Os parques “temáticos” aqui colocados, são os parques e bosques de Curitiba que tem a intenção de homenagear etnias europeias, como o Bosque Alemão, Parque Italiano, entre outros.

⁵ Dados por setor censitário referentes à pesquisa do Censo do IBGE de 2010. Até o momento desta publicação, os dados referentes ao Censo 2022, por setor censitário, ainda não foram divulgados.