

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

**Padrões socioeconômicos e a relação com a oferta de serviços
ecossistêmicos das áreas verdes urbanas.**

Abraão Marcos Borges Cardoso de Sousa
Magister Scientiae

**VIÇOSA - MINAS GERAIS
2025**

ABRAÃO MARCOS BORGES CARDOSO DE SOUSA

**Padrões socioeconômicos e a relação com a oferta de serviços
ecossistêmicos das áreas verdes urbanas.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Orientadora: Angeline Martini

**VIÇOSA - MINAS GERAIS
2025**

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Campus Viçosa**

T

S725p
2025

Sousa, Abraão Marcos Borges Cardoso de, 1997-
Padrões socioeconômicos e a relação com a oferta de
serviços ecossistêmicos das áreas verdes urbanas / Abraão
Marcos Borges Cardoso de Sousa. – Viçosa, MG, 2025.
1 dissertação eletrônica (171 f.): il. (algumas color.).

Inclui apêndices.

Orientador: Angeline Martini.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa,
Departamento de Engenharia Florestal, 2025.

Inclui bibliografia.

DOI: <https://doi.org/10.47328/ufvbbt.2025.250>

Modo de acesso: World Wide Web.

1. Gestão ambiental - Belo Horizonte (MG). 2. Vegetação
urbana. 3. Plantas - Belo Horizonte (MG) - Aspectos sociais.
4. Ecossistemas - Belo Horizonte (MG) - Aspectos sociais.
5. Direito ambiental - Belo Horizonte (MG). I. Martini,
Angeline, 1988-. II. Universidade Federal de Viçosa.
Departamento de Engenharia Florestal. Programa de
Pós-Graduação em Ciência Florestal. III. Título.

CDD 22. ed. 354.353

ABRAÃO MARCOS BORGES CARDOSO DE SOUSA

**Padrões socioeconômicos e a relação com a oferta de serviços
ecossistêmicos das áreas verdes urbanas.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 25 de fevereiro de 2025.

Assentimento:

Abraão Marcos Borges Cardoso de Sousa
Autor

Angeline Martini
Orientadora

Essa dissertação foi assinada digitalmente pelo autor em 11/05/2025 às 20:33:41 e pela orientadora em 13/05/2025 às 13:44:20. As assinaturas têm validade legal, conforme o disposto na Medida Provisória 2.200-2/2001 e na Resolução nº 37/2012 do CONARQ. Para conferir a autenticidade, acesse <https://siadoc.ufv.br/validar-documento>. No campo 'Código de registro', informe o código **ZAIR.KDGB.1TC9** e clique no botão 'Validar documento'.

AGRADECIMENTOS

Durante a construção desta pesquisa, muitas inseguranças tomaram o meu imaginário, e uma música sempre veio ao meu consolo durante esse processo: “Esperar é caminhar”. Eu aprendi a esperar em Deus, e essa música me fez perceber que esperar nele é caminhar, mesmo quando a resposta não é o que queremos, ele nos faz caminhar.

Todo esse processo só foi possível por meio de pessoas que Deus colocou ao meu lado, por isso expresso minha gratidão a todos e, em especial:

Aos meus pais, Rosa e João, pelo amor para comigo que sempre me motiva, pelo apoio e suporte ao longo de toda minha jornada acadêmica até aqui;

A minha noiva, Thayná, pois sua presença ao meu lado foi conforto nas horas difíceis e você me faz perceber o agir de Deus. Obrigado por tanto amor, e em especial, obrigado por revisar este trabalho, sem você a ortografia deste texto estaria em sérios problemas;

A minha professora e orientadora, Dra. Angeline, agradeço por ter me recebido no programa e me orientado com tanta dedicação. Pelas incontáveis horas de reuniões, paciência comigo e por me encorajar mais à pesquisa, muito obrigado;

Aos meus irmãos, Davi e Ester, agradeço o cuidado diário, pelas palavras de afeto e preocupação com o meu trabalho e, também, por me ajudarem a transcrever os resultados desta pesquisa;

Aos amigos, colegas de departamento e professores, que, de alguma forma, me ajudaram nesse processo, seja com palavras de amizade, ideias ou sugestões que fizeram este trabalho ser o que é;

Este trabalho foi realizado com o apoio das seguintes agências de pesquisa brasileiras: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

A todos, muito obrigado!

“O jardim é, deve ser, parte integrante da vida civilizada; uma necessidade espiritual e emocional profundamente sentida, profundamente enraizada.”

O jardim como forma de arte (Burle Marx, 1962)

RESUMO

SOUSA, Abraão Marcos Borges Cardoso de, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2025. **Padrões socioeconômicos e a relação com a oferta de serviços ecossistêmicos das áreas verdes urbanas.** Orientadora: Angeline Martini.

A urbanização acelerada no Brasil gerou diversos problemas ambientais e sociais, afetando a qualidade de vida nas cidades, especialmente devido à diminuição do contato com a natureza. As áreas verdes urbanas oferecem serviços ecossistêmicos fundamentais para mitigar esses impactos. Contudo, a distribuição desigual dessas áreas nas cidades, frequentemente relacionada a fatores socioeconômicos, levanta questões de justiça ambiental. Este estudo tem como objetivo principal analisar os serviços ecossistêmicos ofertados por diferentes tipologias de áreas verdes em Belo Horizonte, considerando as desigualdades socioeconômicas regionais e a percepção da população. Para isso, a dissertação está estruturada em três capítulos. O primeiro analisa os serviços ecossistêmicos de regulação e suporte em diferentes tipologias de áreas verdes, considerando variações socioeconômicas regionais, por meio da análise da paisagem. O segundo capítulo investiga os serviços ecossistêmicos culturais oferecidos por essas áreas, relacionando-os aos padrões socioeconômicos das regionais de Belo Horizonte. Já o terceiro capítulo examina a percepção da população sobre os serviços e desserviços ecossistêmicos, explorando comportamentos, preferências de uso e disposição a pagar pela conservação desses espaços. Para os dois primeiros capítulos, a pesquisa abrangeu nove áreas verdes de Belo Horizonte, distribuídas em três regionais – Centro-Sul, Pampulha e Barreiro –, selecionadas com base no IDHM, e três tipologias distintas: parques abertos, parques fechados e praças. Os resultados revelaram que a tipologia das áreas verdes exerce maior influência na oferta e na percepção dos serviços ecossistêmicos do que os padrões socioeconômicos das regionais. Os achados indicaram que as desigualdades socioeconômicas não influenciam significativamente a oferta de serviços ecossistêmicos de regulação, suporte e culturais em Belo Horizonte. Por outro lado, a tipologia das áreas verdes mostrou-se determinante. Parques fechados, com maior extensão de floresta densa, destacaram-se na oferta de serviços de regulação e suporte, enquanto praças e parques abertos apresentaram menor capacidade. A análise dos serviços culturais revelou que, embora houvesse pequenas diferenças entre as regionais, a tipologia teve maior impacto na percepção e no uso desses serviços. Quanto à percepção dos serviços e desserviços,

analisadas no capítulo três, houve concordância entre os entrevistados de que as áreas verdes fornecem serviços, sendo a melhoria da qualidade de vida e das condições climáticas os mais mencionados. Já a insegurança e as atividades ilícitas foram os desserviços mais citados. A avaliação das áreas verdes foi mais positiva nas regionais menos favorecidas, como o Barreiro, mas a disposição a pagar pela conservação foi similar entre todas as regionais. Parques fechados apresentaram melhor avaliação em relação à manutenção e menor percepção de desserviços, o que resultou em uma maior disposição a pagar pela conservação desses espaços. A pesquisa mostrou que, embora os moradores residam próximos a essas áreas a frequência de uso é esporádica. Conclui-se que as áreas verdes de Belo Horizonte desempenham um papel essencial na oferta de serviços ecossistêmicos e contribuem significativamente para a justiça ambiental, especialmente em regiões menos favorecidas. Isso reforça a necessidade de um planejamento urbano que considere as características específicas das áreas verdes, visando garantir o acesso equitativo à natureza e promover cidades mais inclusivas.

Palavras-chave: Vegetação urbana; Justiça ambiental; Gestão da floresta urbana.

ABSTRACT

SOUSA, Abraão Marcos Borges Cardoso de, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, February, 2025. **Socioeconomic patterns and the relationship with the offer of ecosystem services in urban green areas..** Adviser: Angeline Martini.

The accelerated urbanization in Brazil has led to various environmental and social problems, affecting the quality of life in cities, especially due to the reduced contact with nature. Urban green areas provide essential ecosystem services to mitigate these impacts. However, the unequal distribution of these areas in cities, often linked to socioeconomic factors, raises issues of environmental justice. This study aims to analyze the ecosystem services provided by diverse types of green areas in Belo Horizonte, considering regional socioeconomic inequalities and public perception. To achieve this, the dissertation is structured into three chapters. The first chapter analyzes the regulating and supporting ecosystem services in distinct types of green areas, taking into account regional socioeconomic variations through landscape analysis. The second chapter investigates the cultural ecosystem services provided by these areas, relating them to the socioeconomic patterns of Belo Horizonte's regions. The third chapter examines the population's perception of ecosystem services and disservices, exploring behaviors, usage preferences, and willingness to pay for the conservation of these spaces. For the first two chapters, the research covered nine green areas in Belo Horizonte, distributed across three regions—Centro-Sul, Pampulha, and Barreiro—selected based on the Human Development Index (IDHM) and categorized into three distinct types: open parks, closed parks, and squares. The results revealed that the type of green area has a greater influence on the supply and perception of ecosystem services than the socioeconomic patterns of the regions. The findings indicated that socioeconomic inequalities do not significantly influence the provision of regulating, supporting, and cultural ecosystem services in Belo Horizonte. On the other hand, the type of green area proved to be a determining factor. Closed parks, with larger areas of dense forest, stood out in providing regulating and supporting services, while squares and open parks had a lower capacity. The analysis of cultural services showed that, although there were slight differences among the regions, the type of green area had a greater impact on the perception and use of these services. Regarding the perception of services and disservices, analyzed in the third chapter, there was a consensus among respondents that green areas provide services, with improved quality of life and climate conditions

being the most mentioned benefits. Meanwhile, insecurity and illicit activities were the most frequently cited disservices. The evaluation of green areas was more positive in less privileged regions, such as Barreiro, but willingness to pay for conservation was similar across all regions. Closed parks received better evaluations regarding maintenance and had a lower perception of disservices, resulting in a greater willingness to pay for their conservation. The research showed that, although residents live close to these areas, their usage frequency is sporadic. It is concluded that the green areas of Belo Horizonte play an essential role in promoting ecosystem services and significantly contribute to environmental justice, especially in less privileged regions. This reinforces the need for urban planning that considers the specific characteristics of green areas, aiming to ensure equitable access to nature and promote more inclusive cities.

Keywords: Urban vegetation; Environmental justice; Urban forest management

LISTA DE ILUTRAÇÕES

Figura 1 – Localização geográfica das áreas verdes da regional Centro-Sul/Belo Horizonte	38
Figura 2 – Localização geográfica das áreas verdes da regional Pampulha/Belo Horizonte	38
Figura 3 – Localização geográfica das áreas verdes da regional Barreiro/Belo Horizonte	39
Figura 4 – Mapa dos componentes da paisagem das áreas verdes da regional Centro-Sul. Parque Mata das Borboletas (1), Parque Jornalista Eduardo Couri (2) e Praça Floriano Peixoto (3)	50
Figura 5 – Mapa dos componentes da paisagem das áreas verdes da regional Pampulha. Parque Municipal Fazenda Lagoa do Nado (1), Parque do Confisco (2) e Praça Manoel de Souza Barros (3)	51
Figura 6 – Mapa dos componentes da paisagem das áreas verdes da regional Barreiro. Parque Ecológico Burle Marx (1), Parque Ecológico Padre Alfredo Sabetta (2) e Praça Cristo Reina (3)	52
Figura 7 – Gráfico com a proporção de entrevistados por faixas de idade e renda familiar por regional de Belo Horizonte – MG.	80
Figura 8 – Gráfico com a proporção das distâncias médias percorridas pelos usuários até as áreas verdes por regional de Belo Horizonte – MG.	83
Figura 9 – Gráfico com a proporção das distâncias médias percorridas pelos usuários até as áreas verdes por tipologia, em Belo Horizonte – MG	83
Figura 10 – Gráfico com a proporção da frequência média dos usuários nas áreas verdes por regional de Belo Horizonte – MG	84
Figura 11– Gráfico com a proporção do tempo de permanência nas áreas verdes por regional de Belo Horizonte – MG	86
Figura 12 – Gráfico com a proporção do uso das áreas verdes por regional de Belo Horizonte – MG	88
Figura 13 – Gráfico com a proporção do uso das áreas verdes por tipologia de Belo Horizonte – MG	88
Figura 14 – Gráfico com a proporção do local de permanência nas áreas verdes por regional de Belo Horizonte – MG	89
Figura 15 – Gráfico com a proporção do local de permanência nas áreas verdes por tipologia em Belo Horizonte – MG	90
Figura 16 – Gráfico com a proporção total dos serviços ecossistêmicos escolhidos pelos entrevistados nas áreas verdes de Belo Horizonte – MG.	91

Figura 17 – Gráfico com a proporção total dos desserviços ecossistêmicos escolhidos pelos entrevistados das áreas verdes de Belo Horizonte – MG	92
Figura 18 – Gráfico com a proporção dos desserviços ecossistêmicos escolhidos pelos entrevistados por tipologia em Belo Horizonte – MG.....	92
Figura 19 – Gráfico com a proporção da disposição a pagar dos entrevistados por tipologia em Belo Horizonte – MG.	94
Figura 20 – Gráfico com a proporção da faixa de idade e renda familiar em salários-mínimos dos respondentes da pesquisa em Belo Horizonte – MG	119
Figura 21 – Proporção de repostas dadas pelos entrevistados por regional de Belo Horizonte – MG, incluindo a região metropolitana.....	119
Figura 22 – Frequência de acesso às áreas verdes e distância até a área verde mais próxima informada pelos respondentes da pesquisa em Belo Horizonte – MG	120
Figura 23 – Áreas verdes de Belo Horizonte mais conhecidas pelos respondentes.	121
Figura 24 – Motivo que leva a população a frequentar as áreas verdes de Belo Horizonte – MG.....	122
Figura 25 – Proporções das respostas obtidas quanto ao ambiente que preferem caminhar e legenda fotográfica dos espaços: (1) Floresta densa com caminho pavimentado, (2) Floresta densa com caminho natural, (3) Ambiente antropizado.	123
Figura 26 – Proporções das respostas obtidas quanto ao ambiente que preferem descansar e legenda fotográfica dos espaços: (1) gramado sem arvore, (2) arborizado e sem gramado, (3) gramado e arborizado.	124
Figura 27 – Proporções de concordância quanto às afirmações de serviços ecossistêmicos provenientes das áreas verdes de Belo Horizonte-MG.....	125
Figura 28 – Proporções de concordância quanto as afirmações de desserviços ecossistêmicos provenientes das áreas verdes de Belo – Horizonte.	126
Figura 29 – Gráfico com proporções da disposição a pagar para manutenção das áreas verdes e plantio de arborização viária.....	127

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Áreas verdes selecionadas para investigar a oferta de serviços ecossistêmicos de regulação e suporte em Belo Horizonte-MG.....	36
Tabela 2 – Valores de referência por classe para os serviços ecossistêmicos de regulação utilizados nas áreas verdes de Belo Horizonte – MG.....	42
Tabela 3 – Área e porcentagem dos componentes da paisagem do solo das áreas verdes de cada regional analisada em Belo Horizonte – MG.....	53
Tabela 4 – Ordenamento das áreas verdes quanto a capacidade de prover os serviços ecossistêmicos de regulação.....	55
Tabela 5 – Ordenamento das áreas verdes quanto a capacidade de prover os serviços ecossistêmicos de suporte.....	57
Tabela 6 – Áreas verdes selecionadas para investigar a oferta de serviços ecossistêmicos culturais em Belo Horizonte – MG.....	77
Tabela 7 – Distribuição das respostas obtidas em cada área verde de acordo com suas respectivas regional e tipologia, em Belo-Horizonte-MG.....	79

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO GERAL	16
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	19
2.1	Belo Horizonte: história e a relação às áreas verdes	19
2.2	Serviços ecossistêmicos.....	20
2.3	Floresta urbana e o conceito de áreas verdes.....	22
2.4	Desenvolvimento urbano e padrões socioeconômicos	25
2.5	Pesquisa de percepção	27
2.6	Justiça Ambiental.....	27
CAPÍTULO 1 - ANÁLISE DA PAISAGEM E A OFERTA DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS DAS ÁREAS VERDES DE BELO HORIZONTE		29
1	INTRODUÇÃO.....	33
2	MATERIAIS E MÉTODOS	34
2.1	Área de estudo	34
2.1.1	Seleção das áreas verdes.....	35
2.1.2	Caracterização das áreas verdes	37
2.2	Classificação dos componentes da paisagem	40
2.3	Mensuração dos Serviços de Regulação.....	41
2.3.1	Regulação climática.....	42
2.3.2	Purificação do ar.....	43
2.3.3	Retenção do escoamento de água	43
2.3.4	Armazenamento de Carbono	44
2.3.5	Redução do ruído.....	45
2.4	Mensuração dos Serviços de Suporte	46
3	RESULTADOS.....	49
3.1	Mapeamento dos componentes da paisagem.....	49

3.2	Serviços Ecosistêmicos de Regulação	54
3.3	Serviços Ecosistêmicos de Suporte.....	56
4	DISCUSSÃO	57
4.1	Mapeamento dos componentes da paisagem.....	57
4.2	Serviços Ecosistêmicos de Regulação	58
4.3	Serviços Ecosistêmicos de Suporte.....	60
5	CONCLUSÃO.....	61
	REFERÊNCIAS	62
CAPÍTULO 2 - SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS CULTURAIS EM ÁREAS VERDES		
BASEADOS NOS PADRÕES SOCIOECONÔMICOS DE BELO HORIZONTE		
69		
1	INTRODUÇÃO.....	73
2	MATERIAIS E MÉTODOS	74
2.1	Área de estudo	74
2.1.1	Seleção das áreas verdes.....	75
2.2	Coleta de dados em campo	77
2.3	Processamento de dados	78
3	RESULTADOS	79
3.1	Caracterização e distribuição dos entrevistados	79
3.2	Análise dos Serviços ecosistêmicos percebidos fora das áreas verdes	81
3.3	Hábito da população quanto à busca por áreas provedoras de serviços ecosistêmicos	82
3.4	Motivos que levam a população a frequentar áreas verdes e o perfil de uso desses espaços	86
3.5	Serviços e desserviços ecosistêmicos percebidos pela população	90
3.6	Satisfação e disposição a pagar pela conservação de áreas provedoras de serviços ecosistêmicos	93
4	DISCUSSÃO	95
4.1	Caracterização e distribuição dos entrevistados	95

4.2	Análise dos serviços ecossistêmicos percebidos fora das áreas verdes.....	95
4.3	Hábito da população quanto à busca por áreas provedoras de serviços ecossistêmicos	97
4.4	Motivos que levam a população a frequentar áreas verdes e o perfil de uso desses espaços	98
4.5	Serviços e desserviços ecossistêmicos percebidos pela população	100
4.6	Satisfação e disposição a pagar pela conservação de áreas provedoras de serviços ecossistêmicos	101
5	CONCLUSÃO.....	103
	REFERÊNCIAS	104
 CAPÍTULO 3 - PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO SOBRE SERVIÇOS E DESSERVIÇOS ECOSISTÊMICOS DAS ÁREAS VERDES DE BELO HORIZONTE		
		110
1	INTRODUÇÃO.....	114
2	MATERIAIS E MÉTODOS	115
2.1	Área de estudo	115
2.2	Coleta de dados.....	116
2.3	Processamento dos dados	117
3	RESULTADOS.....	118
3.1	Caracterização dos respondentes	118
3.2	Uso e Frequência de Visitação às Áreas Verdes	120
3.3	Áreas verdes próximas e conhecidas	121
3.4	Preferências por ambiente e motivo que leva a frequentar as Áreas Verdes	122
3.5	Percepção sobre os serviços e desserviços ecossistêmicos	124
3.6	Disposição a pagar pela manutenção dos serviços ecossistêmicos	127
4	DISCUSSÃO	127
4.1	Uso e Frequência de Visitação às Áreas Verdes	127
4.2	Áreas verdes próximas e conhecidas	128
4.3	Preferências por ambiente e motivo que leva a frequentar as Áreas Verdes	129

4.4	Percepção sobre os serviços e desserviços ecossistêmicos	130
4.5	Disposição a Pagar pela Manutenção dos Serviços Ecossistêmicos	131
5	CONCLUSÃO.....	132
	REFERÊNCIAS	133
3	CONCLUSÃO GERAL	139
4	IMPLICAÇÕES FUTURAS	140
	REFERÊNCIAS	140
	APÊNDICE A – Formulário desenvolvido e aplicado nos parques e praças de Belo Horizonte	146
	APÊNDICE B – Formulário online produzido no google forms aplicado no capítulo 3	148
	APÊNDICE C – Tabela de Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e número de parques por regional	157
	APÊNDICE D – Tabelas de cálculo da normalização da métricas da paisagem e aplicação da fórmula de índice de suporte por classe e geral.....	157
	APÊNDICE E – Fotografias das áreas estudadas.....	163

1 INTRODUÇÃO GERAL

A migração da população do meio rural para o urbano provocou o crescimento desordenado das cidades brasileiras, onde a expansão não planejada, com uma infraestrutura desproporcional à demanda dos habitantes, fez com que o contexto urbano fosse construído com diversos problemas ambientais (Chagas; Pasqualetto, 2024). Tais problemas fizeram com que a população urbana conviva, atualmente, com um ambiente que compromete sua qualidade de vida, como as ilhas de calor, enchentes e poluições ambiental em diversas escalas. Em razão disso, estudos relacionados às questões ambientais se intensificaram em todo o mundo, em virtude principalmente das mudanças do clima, decorrentes dessa interação sociedade-natureza (Oliveira et al., 2023).

De acordo com o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, doravante IBGE, mais de 124 milhões de brasileiros vivem em concentrações urbanas, ou seja, aquelas com mais de 100 mil habitantes (IBGE, 2023). Apesar de a urbanização estar associada à centralização de serviços essenciais, como saúde, educação e renda (Bratman et al., 2019), sua intensificação não planejada tem causado redução do contato com a natureza, especialmente em regiões economicamente desfavorecidas (Chagas; Pasqualetto, 2024). A desigualdade dos diversos serviços urbanos, como infraestrutura, segurança, lazer e cultura, entre as regiões de uma cidade com distintos padrões socioeconômicos é uma realidade frequentemente divulgada, seja quanto a existência destes serviços ou mesmo qualidade. Contudo, quando direcionado aos aspectos ambientais, como a distribuição de áreas verdes, essa narrativa passou a ser pauta das discussões mais recentes, principalmente relacionada ao tema justiça ambiental.

Justiça ambiental pode ser entendida como o tratamento justo e com o envolvimento de todas as pessoas (independentemente de raça, cor, origem nacional ou renda) no desenvolvimento, implementação e aplicação de normas e políticas ambientais (EPA, 2023). Dessa forma, se faz necessário promover a justiça ambiental de modo a garantir a distribuição equitativa e justa de recursos e benefícios, onde os grupos sociais, economicamente desfavorecidos, que enfrentam as maiores desigualdades e sofrem com impactos desproporcionais, sejam priorizados (Silva; Martini, 2023).

Em meio a esse cenário, as áreas verdes emergem como importantes alternativas para promover justiça ambiental aliada a mitigação dos efeitos causados pelos eventos extremos, como ondas de calor e enchentes, devido aos inúmeros benefícios que a vegetação existente nesses espaços proporciona. Essa ligação direta ocorre porque as áreas verdes regulam o ciclo

hidrológico, possibilitando que a água da chuva infiltre no solo evitando inundações, além de contribuir para a captura de carbono atmosférico, filtrar o ar e ajudar na redução da poluição, bem como, permitir a criação de ambientes capazes de conservar a fauna e flora local (Oliveira et al., 2023).

Todos esses benefícios e vantagens proporcionados pela vegetação são entendidos como serviços ecossistêmicos. Esses serviços referem-se, portanto, aos benefícios diretos e indiretos que os ecossistemas proporcionam às pessoas, sendo classificados em quatro categorias principais: (i) provisão, relacionada ao fornecimento de recursos como água e alimentos; (ii) regulação, envolvendo processos ecológicos como controle do clima e polinização; (iii) suporte, que estabelece a base para o funcionamento dos ecossistemas, como a ciclagem de nutrientes; e (iv) culturais, que englobam aspectos de bem-estar, espiritualidade e apreciação estética (Brasil, 2021; Balvanera et al., 2017). No contexto urbano, esses serviços são essenciais para melhorar a qualidade do ar, amenizar as ilhas de calor, reduzir a ocorrência de enchentes e oferecer espaços de recreação, além de promover benefícios à saúde mental (Bratman et al., 2019).

Entender como a oferta de serviços ecossistêmicos pode variar de acordo com os padrões socioeconômicos locais, bem como, com as variações de tipologias de áreas verdes, se torna fundamental para a sociedade moderna. Isto porque, pensar em cidades resilientes e investir em soluções que minimizem os impactos da mudança do clima tornaram-se ações urgentes (Oliveira et al., 2023). Por isso, a presente pesquisa selecionou uma cidade brasileira para investigar tais questões.

Belo Horizonte, trata-se de uma cidade planejada, construída pela intervenção estatal, com ideias de um traçado modernizador para abrigar a nova sede do governo do Estado de Minas Gerais e se tornar a capital mineira (Passos, 2016). Planejada por Aarão Reis, com base no conceito de “Cidade Jardim” de Ebenezer Howard, a cidade foi inaugurada em 1897, incluindo desde sua fundação elementos como parques e praças arborizadas (IPHAN, 2018). Contudo, o rápido crescimento populacional e a ocupação desordenada fora do plano original resultaram em desigualdades regionais (Souza, 2008), tanto em termos de infraestrutura quanto de acesso a áreas verdes. Enquanto regiões como a Centro-Sul apresentam maior disponibilidade desses espaços, outras, economicamente desfavorecidas, convivem com uma oferta reduzida, refletindo-se também em índices de desenvolvimento humano (IDH) inferiores (Prefeitura de Belo Horizonte, 2021).

Essa realidade é observada em diversos contextos de urbanização, onde a população com menor poder aquisitivo convive com uma parcela maior do ambiente degradado (Cenci;

Kassmayer, 2008), em desacordo com o estabelecido na Constituição Federal, no Artigo 225, onde se prevê que *“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida...”* (Brasil, 1988).

Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo principal analisar os serviços ecossistêmicos ofertados por diferentes tipologias de áreas verdes de Belo Horizonte em regiões com diferentes padrões socioeconômicos, associando essa análise à percepção da população da capital mineira, a fim de compreender se as desigualdades socioeconômicas e o tipo de área impactam na oferta de serviços das áreas verdes, fornecendo subsídio para que a gestão pública possa promover uma distribuição mais equitativa desses espaços. As tipologias abordadas neste estudo referem-se às diferenças entre as áreas verdes conforme suas características físicas, funcionais e normativas estabelecidas pela prefeitura, abarcando os parques e as praças.

Para isso, a dissertação está estruturada em três capítulos que abordam três objetivos específicos, sendo eles:

- I. Capítulo 1- analisar os serviços ecossistêmicos de regulação e suporte em regiões socioeconomicamente distintas em diferentes tipologias de áreas verdes de Belo Horizonte, por meio de análise da paisagem;
- II. Capítulo 2 - averiguar os serviços ecossistêmicos culturais em diferentes tipologias de áreas verdes com base nos padrões socioeconômicos das regionais de Belo Horizonte;
- III. Capítulo 3 - investigar a percepção da população sobre serviços e desserviços ecossistêmicos, incluindo comportamentos, preferências de uso e disposição a pagar pela manutenção desses espaços.

Os capítulos buscaram interligar a percepção dos moradores com a análise dos serviços ecossistêmicos das áreas verdes, fornecendo uma visão abrangente sobre o papel desses espaços no contexto urbano da cidade, contribuindo não apenas para entender a realidade atual, mas também fornecer subsídios para a construção de um futuro mais justo para todos.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Belo Horizonte: história e a relação às áreas verdes

O município de Belo Horizonte foi inaugurado em 1897 para ser a nova capital de Minas Gerais, substituindo a então capital colonial Ouro Preto. Diferente de outras cidades do estado mineiro, Belo Horizonte foi planejada. O projeto, encabeçado pelo arquiteto Aarão Reis, propunha uma cidade moderna, em consonância com o lema “ordem e progresso” da recém proclamada república (IPHAN, 2018).

Em seu projeto, Aarão Reis aborcou as ideias do urbanista inglês Ebenezer Howard, implementando o conceito de “Cidade Jardim” para a nova capital mineira. O conceito já discutido por Howard, mas compilado em sua obra de 1902 “Garden Cities of Tomorrow”, propunha um esquema de cidade autônoma, com um número limitado de habitantes e envolta por uma faixa verde agrícola (Rego, 2001). Desta forma, o projeto para a Belo Horizonte separa a cidade em três zonas, a urbana, circuncidada pela avenida do contorno, a zona suburbana, fora da avenida e que faz a transição para a zona agrícola, que na teoria de cidades jardim, serviria para abastecer a zona urbana (Senra, 2011).

Incorporado também do conceito de cidade jardim de Howard, o projeto para a nova capital mineira, visou a introdução da vegetação no contexto urbano. Aarão Reis, na apresentação da planta geral da cidade para o chefe do Estado, pontua, dentre as especificidades do projeto: “Às ruas fiz dar a largura de 20 metros, necessária para a conveniente arborização” (Barreto, 1995). Nota-se também que tipologias de áreas verdes como, parque e praça estão presentes no planejamento de Belo Horizonte desde a sua fundação.

Dentre as áreas verdes projetadas, destaca-se o Parque Municipal Américo Renné Giannetti, que foi inaugurado no mesmo ano que a capital, se configurando como o patrimônio ambiental mais antigo da cidade. Na época, nomeado apenas como Parque Municipal, possuía 600 mil metros quadrados de área - atualmente com 182 mil m² -, sendo planejado pelo paisagista francês Paul Villon, propondo a introdução de espécies nativas e exóticas (Prefeitura de Belo Horizonte, 2024).

Além do Parque Municipal, a Praça da Liberdade é outro espaço de importância expressiva para Belo Horizonte. Também inaugurada em 1897, foi construída para abrigar, em seu entorno, a sede do governo de Minas e suas secretarias, que mais tarde, em 2010, passariam para a Cidade Administrativa, transformando a praça e os edifícios em um circuito

cultural. Em seu projeto, os jardins da Praça da Liberdade foram inspirados no Palácio de Versalhes, em Paris, com mesclas do estilo art déco presentes na fonte que compõem o paisagismo do espaço (Prefeitura de Belo Horizonte, 2017).

Entretanto, da forma como foi concebida, Belo Horizonte, já empregava um efeito segregacionista, delimitando espaços de forma hierárquica para as pessoas. Duarte (2007), a partir dos estudos de Le Ven (1977) e Julião (1996), reflete sobre uma cidade onde população pobre vivia para além da avenida no contorno, em um ambiente pobre, perigoso e insalubre com uma paisagem contrastante com o centro urbano planejado.

Inicialmente desenhada para 30 mil habitantes e com projeção para o século XXI de 200 mil habitantes, Belo Horizonte, já em 1940, tinha uma população estimada em 211.337 residentes chegando a 352.724 em 1950 (Souza, 2008). Esse rápido crescimento marca a ocupação acelerada para fora da avenida do Contorno. Atualmente, segundo o último censo do IBGE, a capital mineira possui mais de 2 milhões de habitantes, com uma extensão territorial acima dos 300 mil Km², registrando um crescimento aproximado de 280 km² da área original. A cidade é dividida em nove regionais administrativas, sendo elas a Centro-Sul que compreende a área inicial do projeto de Aarão Reis, Pampulha, Oeste, Leste, Noroeste, Nordeste, Norte, Venda Nova e Barreiro (IBGE, 2022).

Tal crescimento acelerado é marcado também por regiões com falta de planejamento, contrastando com cidade inicialmente planejada. O reflexo dessa expansão desorganizada em algumas regionais são os Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) e disponibilidade de áreas verdes muito abaixo de regionais como a Centro-Sul, onde foi alocado o projeto inicial de Belo Horizonte (Prefeitura de Belo Horizonte, 2018; 2021). Tendo em vista tal histórico de criação, e as disparidades sociais que ocorrem hoje no município, evidencia-se a importância de planejar e promover as áreas verdes adequadamente para dar acesso a toda a população.

2.2 Serviços ecossistêmicos

Os serviços ecossistêmicos são compreendidos pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima como benefícios essenciais à sociedade que contribuem para a conservação, recuperação e aprimoramento das condições ambientais, impactando, diretamente, a qualidade de vida da população (Brasil, 2025). São benefícios diretos e indiretos alcançadas pelos humanos por meio do funcionamento dos ecossistemas (MEA, 2005). De acordo com a Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021, que institui a Política

Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, os serviços ecossistêmicos são divididos em quatro modalidades (Brasil, 2021):

- a) serviços de provisão - aqueles que fornecem recursos naturais extraídos dos ecossistemas para consumo direto a comercialização, como: alimentos, água madeira e fibras.
- b) serviços de suporte - garantem a continuidade dos ciclos ecológicos que sustentam a vida na Terra, incluindo a decomposição de matéria orgânica, a fertilização do solo, a polinização e a preservação da biodiversidade.
- c) serviços de regulação - responsáveis por equilibrar os processos ambientais, contribuindo para a purificação do ar, o armazenamento de carbono, a regulação do ciclo da água e a prevenção de eventos extremos, como enchentes e deslizamentos.
- d) serviços culturais - referem-se aos benefícios intangíveis proporcionados pela natureza, como lazer, turismo, identidade cultural, inspiração estética e desenvolvimento intelectual, fortalecendo a relação entre os seres humanos e o meio ambiente.

Tais definições podem ser compreendidas, ainda, no documento *Common International Classification of Ecosystem Services* (CICES), redigido por Haines-Young e Potschin (2018). Neste documento, os autores dividem os serviços ecossistêmicos em, apenas, três categorias: provisão, regulação e manutenção, e culturais. Os autores compreendem os serviços de provisão e os serviços culturais tal como a lei brasileira supracitada. Porém, os serviços de regulação e manutenção, abarcam as noções de serviços de regulação descrita e inclui manutenção como a capacidade de prover a regulação da qualidade do solo e transformação de entradas bioquímicas. Como principal mudança, tem-se que os serviços de suporte não são considerados serviços propriamente ditos, mas sim funções ecossistêmicas, definidas como os processos fundamentais do ecossistema que sustentam os demais serviços, chamados pelos autores como serviços finais. Portanto, embora haja divergência em sua divisão categórica, ambas classificações, CICES e a Lei do Brasil, apontam para uma compreensão comum dos serviços ecossistêmicos, reconhecendo sua importância para a manutenção do equilíbrio ambiental e para a qualidade de vida da sociedade.

Em vista disso, entende-se que o fomento às áreas verdes com presença de vegetação é importantes para a oferta dos serviços ecossistêmicos. Segundo Balvanera et al. (2017), os serviços ecossistêmicos são os benefícios diretos e indiretos que as pessoas obtêm a partir dos ecossistemas, em particular, os naturais. Esses benefícios sucedem da interação entre os ecossistemas e a sociedade humana, sendo co-criados por meio desse processo dinâmico.

Ainda segundo os autores, os serviços ecossistêmicos podem abranger uma variedade de funções e processos naturais que contribuem diretamente para o bem-estar humano.

Nesse sentido, a promoção de áreas verdes urbanas, com vegetação, desempenha um papel essencial, visto que a falta dessas áreas pode agravar uma série de problemas ambientais e sociais, como discutido por Reyes-Rivero et al. (2021). Eles apontam que a ausência de ambientes vegetados nas cidades está diretamente relacionada a impactos negativos, como o aumento de enchentes, ilhas de calor e outros problemas que afetam a saúde e o bem-estar dos habitantes urbanos. Além disso, a presença de vegetação é fundamental para a redução do estresse, um fator diretamente ligado à qualidade de vida. Corazon et al. (2019) observaram que o contato com espaços verdes urbanos ajudou na recuperação de quadros de estresse, que, embora não sejam considerados doenças específicas, têm forte correlação com o desenvolvimento de condições como diabetes tipo 2, depressão e doenças cardiovasculares.

2.3 Floresta urbana e o conceito de áreas verdes

A floresta urbana pode ser definida como um sistema que compreende todas as florestas, bosques e árvores isoladas localizadas em áreas urbanas, que inclui, portanto, tipologias como florestas, árvores nas ruas, em parques, em jardins públicos e privados (Biondi; Martini, 2022). Tradicionalmente, a expressão arborização urbana era utilizada para designar a vegetação presente nos espaços urbanos (Biondi 2015). Entretanto, a terminologia de floresta urbana vem sendo adotada mais recentemente, pois é definida como a própria arborização urbana somada as árvores em residências, cinturões verdes e parques (Miller; Hauer; Werner, 2015), incluindo, dessa forma, mais componentes que constituem a vegetação urbana.

Dentre as diferentes tipologias de floresta urbana encontram-se as áreas verdes. Nas cidades, tais ambientes, são elementos da paisagem que prestam serviços ecossistêmicos fundamentais (Ferreira; Zabotto; Periotto, 2021). Entende-se como área verde o produto de uma intervenção paisagística que pode apresentar diferentes níveis de influência humana, mas que também inclui ações preservacionistas e/ou conservacionistas (Biondi; Martini, 2022).

Além de promoverem a manutenção da biodiversidade, a importância das áreas verdes, se dá através da capacidade de fornecer diversos benefícios à sociedade, como: a melhoria da qualidade do ar, a redução do efeito das ilhas de calor, a regulação do ciclo hidrológico, a proteção contra erosão, a atenuar da poluição atmosférica e sonora, a valorização estética e paisagística, além de servirem de abrigos para a fauna e trazer

benefícios para a saúde física e mental das pessoas (Muñoz; Freitas, 2017; Ferreira; Zabotto; Periotto, 2021). Picard e Tran, 2021, ainda pontuam que a qualidade e quantidade de áreas verdes urbanas são aspectos importantes no debate para cidade sustentáveis.

As áreas verdes podem ser manejadas tanto para fins de conservação ambiental quanto para atividades de lazer e recreação, desempenhando um papel relevante na no bem-estar da população (Biondi, 2015). Pode ainda, proporcionar uma série de alternativas para otimizar a sustentabilidade nas cidades, servindo como vitrine para a difusão das boas práticas ambientais, demonstrando a preocupação do município com o meio urbano e a redução dos gastos públicos, principalmente por oferecer melhores condições ao desenvolvimento da vegetação e hábitat para fauna (Biondi; Martini, 2022).

Tamanha importância dessa tipologia de área verde é reconhecida na legislação nacional. O Art. 8, §1º da Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006, que dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP define áreas verdes como espaços sob a responsabilidade do poder público que realizam as funções ecológica, de recreação e paisagística. Esses locais, caracterizados pela presença de vegetação e pela existência de espaços permeáveis, contribuem significativamente para a melhoria da qualidade de vida e para o equilíbrio ecológico das cidades (CONAMA, 2006).

A Lei de Proteção da Vegetação Nativa, conhecida como Código Florestal (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012), todavia, classifica as áreas verdes urbanas como espaços públicos ou privados caracterizado pelo predomínio da vegetação nativa (natural ou recuperada). Tais espaços, devem ser previstos no Plano Diretor e nas leis municipais de zoneamento e uso do solo, além de protegidos contra a construção de moradias e destinados à atividades que atendam a população e contribuam para a manutenção do equilíbrio ecológico (Brasil, 2012).

Ao estabelecer comparação entre os conceitos de área verde estabelecidos pelo CONAMA e pelo Código Florestal, percebe-se que, embora ambas reconheçam a importância dessas áreas para o equilíbrio ecológico e a qualidade de vida nas cidades, elas possuem enfoques complementares. O CONAMA foca nas funções ecológica, recreativa e paisagística das áreas verdes, ressaltando sua importância para a melhoria do ambiente urbano e para a interação da população com o espaço natural, com ênfase na presença de vegetação e em espaços permeáveis. Por sua vez, a Lei nº 12.651/2021, estabelece critérios mais específicos para a classificação das áreas verdes urbanas, incluindo a necessidade de predominância de

vegetação nativa ou recuperada e sua incorporação no planejamento urbano, como o Plano Diretor e as leis de zoneamento. Além disso, reforça a proteção dessas áreas contra a construção de moradias, visando à preservação de recursos naturais essenciais, como a água e a biodiversidade. Ambos os instrumentos, portanto, convergem na valorização das áreas verdes, sendo o Código Florestal mais abrangente no que tange à regulamentação e ao planejamento do uso do solo.

As áreas verdes podem ser distinguidas em diversas tipologias urbanas distintas, sendo duas delas os parques e as praças. Embora ambos desempenhem funções relevantes no ambiente urbano, suas características e usos específicos contribuem de maneira distinta para a convivência social e o equilíbrio ecológico nas cidades. Esses espaços, além de compartilharem o caráter público e a presença de vegetação, exercem um papel tanto ecológico quanto estético, promovendo benefícios ambientais e sociais para a população (Dall'Igna Ecker, 2020).

Nesse contexto, os parques urbanos assumem importância, especialmente diante da crescente densidade populacional das cidades e de seus impactos sobre o meio natural. Sua relevância está atrelada à capacidade de fornecer serviços ecológicos, melhorar a qualidade ambiental e servir como espaços de lazer e socialização (Gouveia; Gouveia, 2021). Compreende-se, portanto, o parque urbano como um espaço maior que uma praça, cujo objetivo é fornecer serviços ecológicos, além de funcionar como ambiente estético voltado ao lazer social (MMA, 2024).

Mais do que apenas áreas verdes delimitadas no espaço urbano, os parques são concebidos com planejamento estratégico, influenciando diretamente o uso e a ocupação do solo. Além de seu papel ecológico e social, podem impactar a valorização imobiliária e a dinâmica urbana de seu entorno, evidenciando sua relevância para o desenvolvimento sustentável das cidades (Gomes, 2014).

Por outro lado, as praças, embora também espaços públicos urbanos destinados ao uso coletivo, passaram por uma evolução ao longo do tempo. Inicialmente concebidas para manifestações políticas, culturais, esportivas ou de lazer, as praças foram se transformando com a incorporação de elementos arquitetônicos e paisagísticos mais sofisticados. Essas mudanças tornaram as praças mais agradáveis e planejadas, favorecendo a convivência e o lazer (Lourenço et al., 2022).

A realidade europeia, caracterizada por praças secas e totalmente pavimentadas, foi introduzida no Brasil durante a colonização, entretanto, as praças brasileiras evoluíram de forma distinta, adaptando-se ao contexto local. No Brasil, as praças passaram a ser associadas

a áreas verdes, com jardins e árvores, características mais adequadas ao clima tropical do país. Mesmo com essa diferença no formato e no uso, a praça no Brasil mantém sua função social de reunir pessoas, sendo um dos espaços públicos mais comuns em cidades de todos os portes, desde as grandes até as pequenas (Pippi; Lautert, 2019).

Em termos de definição, as praças são espaços urbanos públicos sem construções, cujo tamanho pode variar e que apresentam diferentes níveis de impermeabilização. Formadas por móveis urbanos, equipamentos e vegetação, podendo ser planejada por paisagistas, as praças, tal como os parques, são de grande importância para o bem-estar social e o equilíbrio ambiental nas cidades (Viezzer, 2015). Ambos os espaços, parques e praças, desempenham papéis complementares no cenário urbano, sendo fundamentais para a qualidade de vida e sustentabilidade das cidades.

2.4 Desenvolvimento urbano e padrões socioeconômicos

A ausência de planejamento urbano eficaz e políticas ambientais integradas, associada ao aumento populacional, contribuiu para o surgimento de desafios relacionados à infraestrutura, saneamento e qualidade de vida da população urbana (Arana, Takenaka, Albano, 2012). O levantamento realizado pelo IBGE em 2022 revelou que 87% da população brasileira reside em áreas urbanas, refletindo um aumento contínuo da urbanização no país.

A expansão urbana descontrolada trouxe consigo impactos ambientais significativos, agravados pelas mudanças climáticas contemporâneas. O aumento da impermeabilização do solo, a remoção da vegetação nativa e a falta de políticas públicas voltadas à sustentabilidade intensificaram a vulnerabilidade das cidades a eventos climáticos extremos. Essa situação reflete disputas pelo espaço urbano, onde a destinação do recurso público favorece a reprodução do capital em detrimento da qualidade de vida da população, reforçando a oposição entre valor de troca e valor de uso no território urbano (Maricato, 2014). A interação entre urbanização e clima tornou-se uma preocupação central para pesquisadores e gestores públicos, visto que as cidades enfrentam desafios como ilhas de calor, escassez hídrica e enchentes recorrentes (Seto; Güneralp; Hutyrá, 2012). Diante desse cenário, torna-se essencial repensar o modelo de urbanização adotado e buscar estratégias que promovam maior resiliência urbana frente às mudanças climáticas.

As mudanças do clima têm intensificado a ocorrência de eventos extremos em áreas urbanas, provocando impactos significativos na dinâmica das cidades. No contexto brasileiro, essa realidade tem evidenciado a falta de integração adequada entre a natureza e o espaço

urbano, uma questão historicamente negligenciada. Conforme destacado por Oliveira et al. (2023), as frequentes precipitações acima das médias históricas, responsáveis por alagamentos e deslizamentos de terra, vêm chamando atenção para a necessidade de repensar a relação das cidades com o meio ambiente. Um exemplo marcante dessa problemática foi observado em Belo Horizonte, no início de 2020, quando fortes chuvas causaram graves consequências para a população e a infraestrutura urbana.

O agravamento das mudanças climáticas e a expansão desordenada das áreas urbanas também têm intensificado as desigualdades e a segregação socioespacial, criando territórios marcados por vulnerabilidade e riscos. Canil et al. (2019) enfatizam que a ocupação de áreas suscetíveis a eventos naturais, como deslizamentos, inundações e tempestades, não apenas acentua a degradação ambiental, mas também expõe populações socialmente desfavorecidas a maiores riscos. Essa dinâmica ressalta a necessidade de políticas públicas que considerem a integração entre planejamento urbano e preservação ambiental, a fim de reduzir os impactos adversos e promover maior equidade social.

Oliveira et al. (2023) apontam para o fato de que mudanças que afetam uma região específica podem desencadear impactos em outras, revelando como áreas socialmente menos favorecidas enfrentam consequências mais severas devido à insuficiência de investimentos e infraestrutura. Esses efeitos desproporcionais destacam a necessidade de abordar as desigualdades socioambientais, considerando que os impactos ambientais tendem a ser mais danosos para populações vulneráveis, agravando as condições já precárias dessas comunidades.

Nesse contexto, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma ferramenta útil para identificar regiões com populações mais vulneráveis. Segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2024), o IDH, é uma medida que avalia a qualidade de vida e o desenvolvimento econômico dos países. Para contextos municipais, faz-se uso, então, do IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal –, um indicador adaptado ao nível municipal no Brasil com base no IDH usado globalmente. O IDHM mede o desenvolvimento humano em municípios por meio de três dimensões: educação, que representa a média de anos de estudo da população adulta e a expectativa de anos de escolaridade para crianças; longevidade, que avalia a expectativa de vida ao nascer; e, por fim, renda, que é expressa pela renda nacional bruta per capita associada ao poder de compra. Os valores de IDHM oscilam entre 0 e 1, sendo que quanto mais próximo de 1, melhores são as condições de vida e desenvolvimento (PNUD, 2022).

2.5 Pesquisa de percepção

Na obra “*The Meaning of the Body*”, Johnson (2007) propõe entender o corpo humano sob cinco perspectivas interligadas: biológica, ecológica, fenomenológica, social e cultural. O autor destaca que a dimensão ecológica, o ser humano e seu ambiente formam uma unidade inseparável, impossibilitando a concepção do corpo isolado do meio em que está inserido. Portanto, torna-se evidente que o ambiente exerce uma influência significativa sobre o estado psicológico do indivíduo, repercutindo diretamente em sua qualidade de vida.

Essa relação intrínseca entre o ser humano e o ambiente também se reflete na forma como ele percebe o espaço ao seu redor. Para Tuan (2012), o conceito de percepção não se limita aos sentidos físicos – visão, audição, olfato, paladar e tato –, mas aspectos referentes à experiência subjetiva e individual de cada sujeito. A forma pela qual uma pessoa percebe o ambiente em que está inserido não é neutra e ilusória ou, puramente, sensorial, todavia, é atravessada por fatores sociais, psicológicos e históricos.

Assim, a percepção é única e advém das experiências pessoais anteriores, bem como de suas emoções e de seu contexto cultural. Johnson (2007) também demonstra que o espaço não é, meramente, algo físico, mas, também, interpretado de diferentes formas por diferentes grupos e indivíduos. Portanto, estudos sobre a percepção se fazem necessários uma vez que a maneira como o ser humano entende e interage com seu ambiente afeta diretamente sua identidade, saúde mental e bem-estar, influenciando suas interações sociais e até suas decisões comportamentais (Santos et al., 2021). Dessa forma, compreender essa percepção ajuda a resolver problemas urbanos, proporcionando soluções que promovem a qualidade de vida nas cidades, considerando as necessidades e características de seus habitantes.

2.6 Justiça Ambiental

O termo Justiça Ambiental, trata de um conceito que vai além da proteção ambiental, engloba a distribuição equitativa dos benefícios ambientais – ou serviços ecossistêmicos – entre diferentes grupos sociais (Leroy, 2014). Abarca, também, a luta contra a distribuição desigual dos riscos e danos ambientais, que, geralmente, recaem sobre populações vulneráveis (Acselrad, 2009). O uso do solo e de seus recursos de forma indevida, reflexos da urbanização acelerada e desordenada, provoca maiores riscos ambientais para esse meio (Chagas; Pasqualetto, 2024), afetando diretamente a população socioeconomicamente desfavorecida.

Assim, justiça ambiental está diretamente ligada à justiça social, uma vez que os impactos ambientais afetam, de maneira desigual, as populações, penalizando, sobretudo, os grupos mais vulneráveis, como populações periféricas (Calgaro; Rech, 2017). Quando determinadas populações são desproporcionalmente expostas a danos ambientais, como poluição, degradação de recursos naturais e ausência de infraestrutura básica, enquanto outras desfrutam dos benefícios do desenvolvimento sem arcar com seus impactos negativos, evidencia-se a desigualdade ambiental (Leroy, 2014). Isso reforça desigualdades estruturais ao permitir que grupos marginalizados arquem com as piores consequências ambientais, ao mesmo tempo em que têm pouco acesso à tomada de decisões sobre o uso e a gestão dos recursos naturais.

É, portanto, fundamental que haja um planejamento junto às ações governamentais, que torne possível atender, de forma equitativa, a população, para que sejam mitigadas as consequências de uma urbanização desenfreada associada à baixa sustentabilidade (Chagas; Pasqualetto, 2024). Essas questões já foram abordadas na resolução da ONU (1990), onde se afirmou que a degradação ambiental ameaça os ecossistemas que mantêm a vida, a saúde e o bem-estar dos seres humanos.

Nesse sentido, a Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (1972) alega que o acesso ao meio ambiente natural é essencial para o gozo dos direitos humanos fundamentais. O que ganhou reforço na Constituição Federal do Brasil, no artigo 225, que prevê o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, fundamental à qualidade de vida (Brasil, 1988).

O desequilíbrio ambiental provocado por ações antrópicas frequentemente resulta na violação de direitos fundamentais para determinadas comunidades, colocando em evidência a conexão entre justiça ambiental, direitos humanos e a dignidade da pessoa humana (Calgaro; Rech, 2017). Nesse sentido, a justiça ambiental tem como objetivo assegurar que nenhum grupo social, especialmente os mais vulneráveis e marginalizados, seja desproporcionalmente afetado pelos impactos ambientais negativos gerados pelo desenvolvimento econômico (Acsehrad, 2009).

CAPÍTULO 1

ANÁLISE DA PAISAGEM E A OFERTA DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS DAS ÁREAS VERDES DE BELO HORIZONTE

RESUMO

SOUSA, Abraão Marcos Borges Cardoso de, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2025. **Análise da Paisagem e a Oferta de Serviços Ecosistêmicos das Áreas Verdes de Belo Horizonte**. Orientadora: Angeline Martini. In: SOUSA, Abraão Marcos Borges Cardoso de, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2025. **Padrões Socioeconômicos e a Relação com a Oferta de Serviços Ecosistêmicos das Áreas Verdes Urbanas**. Orientadora: Angeline Martini.

As áreas verdes urbanas são fundamentais para a oferta de serviços ecosistêmicos essenciais ao equilíbrio ambiental e ao bem-estar humano. Contudo, a urbanização desordenada e o crescimento acelerado têm gerado desigualdades na distribuição desses espaços, especialmente em regiões socioeconomicamente desfavorecidas. Em Belo Horizonte, a distribuição dessas áreas reflete disparidades socioeconômicas, com regionais de maior Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) concentrando a maior oferta de áreas verdes em comparação às regionais de menor índice. Nesse contexto, o objetivo desta pesquisa foi investigar os serviços ecosistêmicos de regulação e suporte das tipologias de áreas verdes localizadas em regiões com diferentes padrões socioeconômicos de Belo Horizonte, de modo a identificar como esses espaços contribuem para melhorar a qualidade de vida da população. O estudo foi conduzido em nove áreas verdes de Belo Horizonte, de três tipologias distintas: parques abertos, parques fechados e praças. Esses espaços estão distribuídos entre as regionais Centro-Sul, Pampulha e Barreiro, selecionadas com base no IDHM, representando diferentes tipologias e padrões socioeconômicos. Para quantificar os serviços ecosistêmicos, foram elaborados mapas com os componentes da paisagem utilizando o *software* QGIS. As áreas verdes foram classificadas em oito classes: floresta densa, vegetação arbórea, vegetação herbácea, infraestrutura, pavimento impermeável, lazer, corpos hídricos e pavimento permeável. Foram avaliados cinco serviços ecosistêmicos de regulação: regulação climática, purificação do ar, retenção do escoamento, armazenamento de carbono e redução de ruído, quantificados com base em valores de referência obtidos da literatura. Já os serviços de suporte foram avaliados por métricas da paisagem, extraídas pelo *software* *Fragstats*. Os resultados mostram que, ao comparar as regionais, a Barreiro, regional de menor IDHM,

apresentou áreas verdes com os maiores índices de oferta de serviços ecossistêmicos, tanto para regulação quanto para suporte, indicando que os padrões socioeconômicos das regionais não influenciaram significativamente a capacidade das áreas verdes em fornecer serviços. A análise por tipologia mostrou que parques fechados são os que mais ofertaram serviços ecossistêmicos de regulação e suporte, especialmente aqueles com maior cobertura de floresta densa e extensão de área, como os parques Lagoa do Nado e Roberto Burle Marx, que se destacaram em todos os serviços analisados, ocupando as primeiras posições no ordenamento. Entre os parques abertos, o Padre Alfredo Sabetta obteve destaque em serviços de regulação, enquanto do Confisco apresentou o menor desempenho. As praças, por sua vez, apresentaram a menor capacidade de prover serviços ecossistêmicos, com pouca variação entre elas devido à semelhança na distribuição dos componentes da paisagem. O estudo concluiu que padrões socioeconômicos mais alto não são determinantes para influenciar a oferta dos serviços ecossistêmicos em áreas verdes de Belo Horizonte. Por outro lado, as tipologias das áreas verdes influenciaram a oferta, sendo observado que parques fechados, com maior extensão territorial e cobertura de floresta densa, apresentaram maior potencial para ofertar serviços de regulação e suporte.

Palavras-chave: Serviços de regulação e suporte. Métricas da paisagem. Justiça ambiental.

ABSTRACT

SOUSA, Abraão Marcos Borges Cardoso de, M.Sc., Federal University of Viçosa, february, 2025. **Landscape Analysis and the Supply of Ecosystem Services from Urban Green Areas in Belo Horizonte**. Adviser: Angeline Martini. In: SOUSA, Abraão Marcos Borges Cardoso de, M.Sc., Federal University of Viçosa, february, 2025. **Socioeconomic Patterns and Their Relationship with the Supply of Ecosystem Services from Urban Green Areas**. Adviser: Angeline Martini.

Urban green areas are essential for providing ecosystem services that support environmental balance and human well-being. However, unplanned urbanization and rapid growth have led to inequalities in the distribution of these spaces, particularly in socioeconomically disadvantaged regions. In Belo Horizonte, the distribution of green areas reflects socioeconomic disparities, with regions having a higher Municipal Human Development Index (IDHM) concentrating a greater availability of green spaces compared to lower-index regions. In this context, the objective of this research was to investigate the regulatory and supporting ecosystem services of different green area typologies located in regions with varying socioeconomic patterns in Belo Horizonte, aiming to identify how these spaces contribute to improving the population's quality of life. The study was conducted in nine green areas in Belo Horizonte, representing three distinct typologies: open parks, enclosed parks, and squares. These spaces are distributed across the Centro-Sul, Pampulha, and Barreiro regions, selected based on the IDHM, representing different typologies and socioeconomic patterns. To quantify ecosystem services, land cover classification maps were created using QGIS software. The green areas were categorized into eight classes: dense forest, arboreal vegetation, herbaceous vegetation, infrastructure, impermeable pavement, recreational areas, water bodies, and permeable pavement. Five regulatory ecosystem services were assessed: climate regulation, air purification, runoff retention, carbon storage, and noise reduction, quantified using reference values obtained from the literature. Supporting services were evaluated using landscape metrics extracted through the Fragstats software. The results indicate that, when comparing the regions, Barreiro, the area with the lowest IDHM, exhibited green spaces with the highest levels of ecosystem service provision, both for regulation and support. This suggests that the socioeconomic patterns of the regions did not significantly influence the capacity of green areas to provide services. An analysis by typology showed that enclosed parks were the most effective in delivering regulatory and supporting ecosystem services, particularly those with greater dense forest cover and larger area, such as Lagoa do Nado Park and Roberto Burle Marx Park, which ranked highest across all analyzed services.

Among open parks, Padre Alfredo Sabetta Park stood out in regulatory services, while Confisco Park had the lowest performance. Squares, on the other hand, demonstrated the lowest capacity to promote ecosystem services, with slight variation among them due to similarities in land use and coverage distribution. The study concluded that higher socioeconomic patterns are not a determining factor in influencing the promotion of ecosystem services in Belo Horizonte's green areas. However, green area typologies played a significant role, as enclosed parks, with larger territorial extensions and greater dense forest cover, showed a higher potential for promoting regulatory and supporting services.

Keywords: regulatory and supporting services; landscape metrics; environmental justice.

1 INTRODUÇÃO

A análise da paisagem, quando voltada para a conservação da natureza, fundamenta-se na ecologia da paisagem, uma ciência que estuda as interações entre os padrões espaciais e os processos ecológicos em diferentes escalas. (Banks-Leite et al., 2022). Tais estudos aplicam métricas da paisagem — indicadores quantitativos utilizados para descrever características espaciais como forma, tamanho, contorno e distribuição dos fragmentos —, sendo que o tamanho e a forma costumam ser indispensáveis para compreender a estrutura da paisagem (Cunningham et al., 2024). Isso se torna relevante, tendo em vista que mudanças na estrutura da paisagem alteram significativamente os processos, funções e fluxos dos ecossistemas, interferindo na sua capacidade de fornecer serviços ecossistêmicos (Istanbuly et al., 2024).

As áreas verdes urbanas desempenham um papel essencial no fornecimento de serviços ecossistêmicos, que são fundamentais para a manutenção do equilíbrio ecológico (Balvanera et al., 2017). Contudo, o rápido processo de urbanização, aliado ao crescimento desordenado das cidades, tem resultado em desigualdades significativas na distribuição e na qualidade desses espaços, particularmente em regiões economicamente desfavorecidas (Cenci; Kassmayer, 2008).

O acesso desigual às áreas verdes ou a distribuição desigual da vegetação na cidade é uma questão de justiça ambiental, porque tais áreas nem sempre são distribuídas equitativamente em comunidades que sofrem injustiças ambientais (Rahman et al., 2024). O termo justiça ambiental é aplicado atualmente para se referir a ação de garantir que nenhum grupo sofra, em maiores proporções, consequências ambientais oriundas de atividades industriais, governamentais ou comerciais (Mohai et al., 2009), sendo necessário garantir o acesso às áreas verdes capazes de mitigar tais consequências ambientais. Assim, cada vez mais, esforços são necessários para abordar as questões de desigualdade das áreas verdes em todas as cidades (Stanis et al., 2024).

Desde sua concepção, Belo Horizonte foi projetada integrando parques, praças e vias arborizadas no planejamento urbano (IPHAN, 2018). Entretanto, o crescimento populacional acelerado e a ocupação desordenada resultaram em uma distribuição desigual das áreas verdes, de modo que regiões da cidade como o Centro-Sul mantêm uma maior oferta de áreas verdes associada também a um maior Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), enquanto outras regiões da capital mineira têm menores IDHs e apresentam menor quantidade de áreas

verdes (Prefeitura de Belo Horizonte, 2018; 2025), estando mais suscetíveis as consequências ambientais supracitadas.

Neste contexto, fica evidente que os serviços ecossistêmicos proveniente das áreas verdes são essenciais para melhorar condições ambientais das cidades e bem-estar humano. Os serviços ecossistêmicos costumam ser divididos em quatro grupos: provisão, regulação, suporte e culturais (Millennium Ecosystem Assessment – MEA, 2005). O serviço de regulação envolve processos como moderação do clima e controle de enchentes, atuando no equilíbrio ambiental (Balvanera et al., 2017). Já, o de suporte, engloba processos básicos que sustentam o funcionamento dos ecossistemas, como a fotossíntese e o ciclo de nutrientes, que não oferecem benefícios imediatos, mas são fundamentais para garantir a existência e a eficácia dos demais serviços (Balvanera et al., 2017). Atualmente, este serviço de suporte é entendido como função ecossistêmica, que se refere às características do sistema vivo que se unem para fazer de algo um serviço (Haines-young; Potschin, 2018).

Dentre os grupos de serviços ecossistêmicos, os de regulação e suporte foram destacados por estarem diretamente relacionados ao funcionamento ecológico das áreas verdes e à manutenção dos demais serviços. Entretanto, é importante compreender que a capacidade das áreas verdes de fornecer serviços ecossistêmicos não é uniforme, de modo que está diretamente relacionada a fatores como sua estrutura física, diversidade de cobertura vegetal, presença de biodiversidade e a conectividade (Chen et al, 2021). Esses fatores determinam a capacidade de diferentes tipologias de áreas verdes presentes na capital mineira em ofertar serviços ecossistêmicos, sendo assim, é importante a investigar o potencial de promoção de serviços ecossistêmicos por essas áreas e se, desta forma, a população tem acesso igualitário a esses serviços.

Assim, o objetivo desta pesquisa foi investigar os serviços ecossistêmicos das tipologias de áreas verdes localizadas em regiões com diferentes padrões socioeconômicos de Belo Horizonte, com base na avaliação dos serviços de regulação e suporte, de modo a identificar como esses espaços contribuem para melhorar a qualidade de vida da população.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

Localizada na região Sudeste do Brasil, Belo Horizonte é a capital do estado de Minas Gerais e tem como referência geográfica central as coordenadas 19°55'14" S e 43°56'16" O.

Com uma área territorial de 331,354 km² e uma população de 2.315.560 habitantes, a cidade possui uma das mais altas densidades demográficas do Brasil (IBGE, 2022).

A vegetação da cidade é marcada pela transição entre os biomas Mata Atlântica e Cerrado, criando uma Área de Tensão Ecológica composta por formações de Floresta Estacional Semidecidual e de Savana (IBGE, 2004). Contudo, os fragmentos de vegetação original são escassos e concentram-se em unidades de conservação, como nos parques das Mangabeiras e da Serra do Curral (IBGE, 2022).

O município está inserido em quatro bacias hidrográficas diferentes, sendo a de maior extensão a bacia hidrográficas do Rio Arrudas, seguida da Ribeirão do Onça, do Ribeirão do Isidoro e do Rio das Velhas (SMURBE, 2010). A capital mineira possui como relevo característico as depressões, enquanto a altitude varia de 672 a 1505 metros, com média de 895 metros acima do nível do mar (SMURBE, 2010). O solo predominante de Belo Horizonte é classificado como um Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico (EMBRAPA, 2011). Quanto ao clima, Belo Horizonte está na área de influência do clima Tropical Brasil Central, caracterizado como semi-úmido, com precipitação bem definida em estações secas e chuvosas, sendo registrada em média 4 a 5 meses secos (IBGE, 2002). Possui classificação climática de Köppen do tipo Cwa, com temperatura média anual é de 20,8°C e amplitude térmica de 5,1 °C (Martins et al. 2018).

Para a administração pública, Belo Horizonte é dividida em nove regionais: Venda Nova, Norte, Nordeste, Pampulha, Leste, Noroeste, Centro-Sul, Oeste e Barreiro. Essas subdivisões atendem as demandas específicas da população e favorecem a implementação de políticas públicas (Prefeitura de Belo Horizonte, 2021). A regional Barreiro é a maior tanto em área territorial (53,6 km²) quanto em número de bairros (72), enquanto Venda Nova é a menor em termos de área (29,27 km²) e número de bairros (36) (Prefeitura de Belo Horizonte, 2021). O município possui diversas áreas verdes, contando com 78 parques e 798 praças, conforme dados da Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte, a (Prefeitura de Belo Horizonte, 2025a).

2.1.1 Seleção das áreas verdes

O estudo foi realizado em nove áreas verdes localizadas em Belo Horizonte, abrangendo diferentes tipologias e padrões socioeconômicos. Esses padrões foram definidos com base no Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), uma métrica adaptada do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) global, que considera as dimensões de

educação, longevidade e renda. O índice varia de 0 a 1, sendo que valores mais altos indicam melhores condições de vida e desenvolvimento (PNUD, 2024).

A seleção das áreas buscou representar extremos e valores intermediários de desenvolvimento humano, além de considerar a disponibilidade de áreas verdes adequadas. Dentre as regionais de Belo Horizonte, a Centro-Sul apresenta o IDHM mais elevado (0,933), enquanto a Barreiro possui o menor índice (0,72). Uma terceira regional, a Pampulha, foi incluída por possuir valores intermediários (0,859) e por sua relevância histórica e cultural. Planejada por Oscar Niemeyer com contribuições de Burle Marx e Cândido Portinari, a Pampulha é reconhecida pela UNESCO como Patrimônio Mundial, representando um marco da arquitetura modernista brasileira e integrando arte, lazer e natureza (Silva e Silva, 2019).

Três áreas verdes foram selecionadas em cada uma dessas regionais, de modo que foram incluídas no trabalho as tipologias de parque a praça. Dois parques em cada regional foram selecionados, sendo estes classificados em duas tipologias distintas. Utilizou-se da classificação proposta pela Portaria nº 0023/2013, que regula o uso e acesso aos parques municipais de Belo Horizonte (Secretaria Municipal Do Meio Ambiente, 2013). A portaria define cinco grupos principais de parques, sendo considerados o Grupo I, formado pelos parques de livre acesso, abertos 24 horas, doravante denominados na tipologia de parque aberto, e os Grupo II e III, sendo os parques com acesso controlado, funcionando das 7h00 às 18h00, diferenciados pela permissão de entrada de animais domésticos no grupo II., doravante denominados neste trabalho com a tipologia de parque fechado. A seleção dos parques se deu pela disponibilidade dessas duas tipologias nas regionais incorporadas no trabalho.

Além dos parques, as praças foram incluídas no estudo devido à sua importância como espaços de convivência e interação social. Segundo Guedes (2015), as praças são elementos essenciais da infraestrutura urbana, promovendo bem-estar, lazer e fortalecimento de laços comunitários. Assim, foram contempladas três tipologias de áreas verdes: parques abertos, parques fechados e praças. A seleção das áreas foi baseada em consulta às bases de informações digitais da Prefeitura de Belo Horizonte, considerando critérios como variação de tamanho e logística para realização do estudo. Praças com dimensões superiores a 9 mil m² e com estrutura reconhecida para uso público foram incluídas, resultando em uma lista final de nove áreas verdes distribuídas entre as três regionais (Tabela 1).

Tabela 1 – Áreas verdes selecionadas para investigar a oferta de serviços ecossistêmicos de regulação e suporte em Belo Horizonte – MG

Regional	Parque aberto	Parque fechado	Praça
Centro – Sul	Jornalista Eduardo Couri (86 mil m ²)	Mata das Borboletas (35,5 mil m ²)	Floriano Peixoto (15,4 mil m ²)
Pampulha	do Confisco (22 mil m ²)	Lagoa do Nado (310 mil m ²)	Manoel de Souza Barros (9 mil m ²)
Barreiro	Ecológico Padre Alfredo Sabetta (55,9 mil m ²)	Roberto Burle Marx (176 mil m ²)	Cristo Reina (11 mil m ²)

Fonte: do autor.

Assim, para cada regional em estudo foi delimitados dois parques e uma praça abrangendo as diferentes tipologias de áreas verdes propostas neste trabalho.

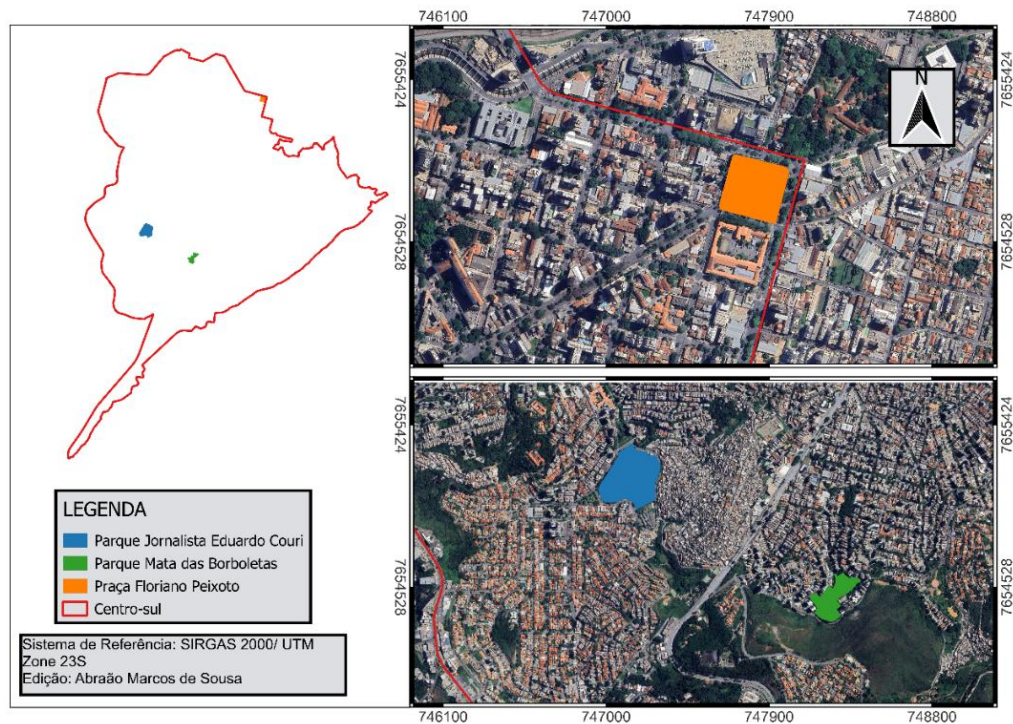
2.1.2 Caracterização das áreas verdes

A regional administrativa Centro-Sul apresenta 19 parques, dos quais quatro não são abertos ao público, seis são abertos 24h e nove parques apresentam um horário funcionamento. Segundo a Prodabel (2022a), a regional ainda conta com 137 praças, sendo algumas notórias para a cidade, como a Praça Raul Soares, presente já no projeto inicial de Belo Horizonte. As áreas verdes selecionadas nesta regional foram o Parque Mata das Borboletas, Parque Jornalista Eduardo Couri e Praça Floriano Peixoto (Figura 1).

O Parque Mata das Borboletas, localizado na rua Assunção, no bairro Sion, possui uma extensão de 34.579 m², sendo fundado em 1995. O Parque Jornalista Eduardo Couri foi inaugurado em 1996, localizado na Av. Arthur Bernardes, no bairro Vila Paris, e com uma extensão territorial de 83.794 m². Já, a praça Floriano Peixoto possui uma área de 15.277 m², inserida na Av. Contorno, no bairro Santa Efigênia.

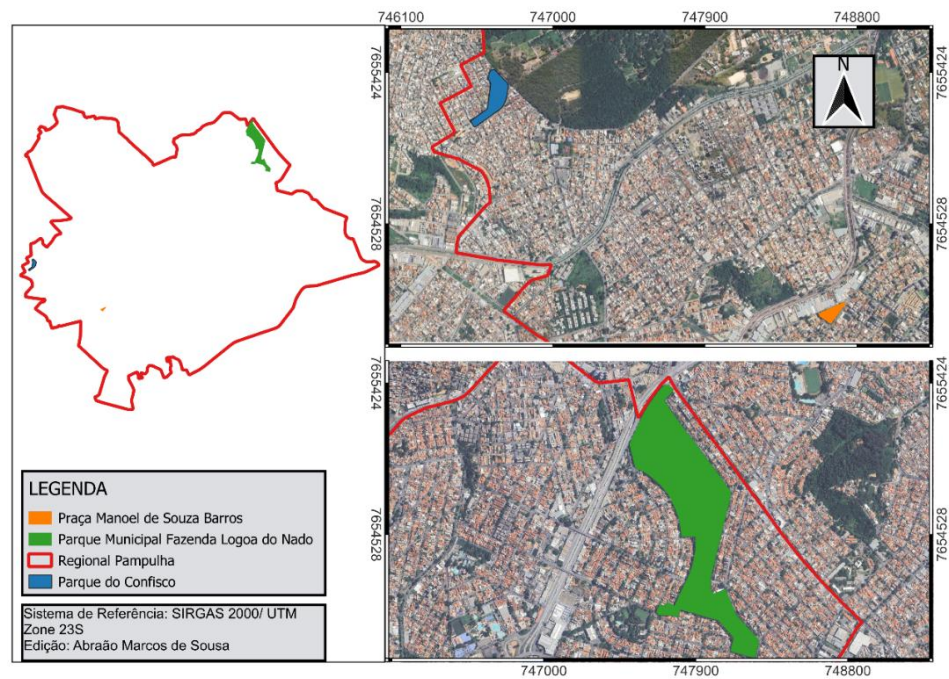
A regional Pampulha possui, 14 parques. Dentre eles, três não são abertos ao público, apenas 1 parque não possui horário de funcionamento, enquanto os demais funcionam através de horário específico. Distribuídos pela regional, são catalogados pela Prodabel (2022b) 105 praças. As áreas verdes da regional selecionadas para este trabalho foram o Parque Municipal Fazenda Lagoa do Nado, Parque do Confisco e Praça Manoel de Souza Barros (Figura 2).

Figura 1 – Localização geográfica das áreas verdes da regional Centro-Sul/Belo Horizonte



Fonte: do autor.

Figura 2 – Localização geográfica das áreas verdes da regional Pampulha/Belo Horizonte



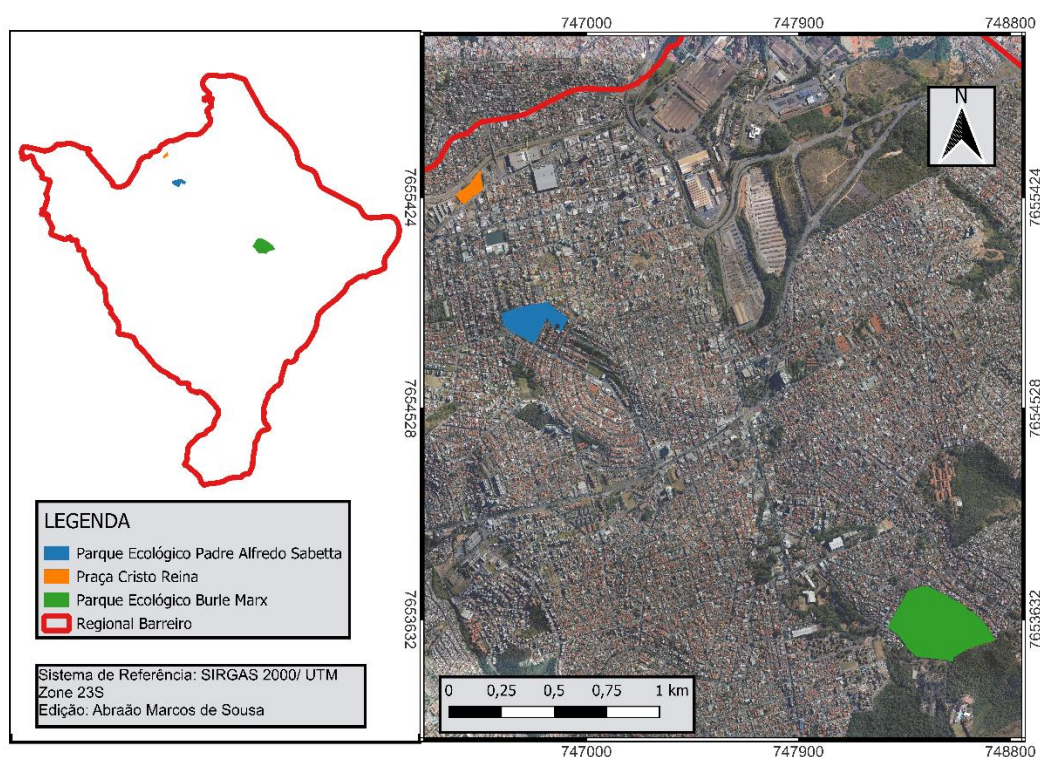
Fonte: do autor.

O Parque Municipal Fazenda Lagoa do Nado possui uma área de 312.944 m², localizado na rua Hermenegildo de Barros, bairro Itapoã, sendo implantado em 1994. O Parque do Confisco, inaugurado em 1999, possui área total de 25.711 m² e está localizado na

rua Cecília Magalhães Gomes, no bairro Confisco. Localizada no bairro Castelo, a praça Manoel de Souza Barros possui uma área total de 8.160 m².

A regional administrativa Barreiro possui quatro parques, sendo um fechado a visitação, dois abertos (sem horário de funcionamento) e um parque com horário de funcionamento. Segundo a Prodabel (2022c), há um total de 93 praças na regional. As três áreas verdes selecionadas para este trabalho foram o Parque Ecológico Burle Marx, Parque Ecológico Padre Alfredo Sabetta e Praça Cristo Reina (Figura 3).

Figura 3 – Localização geográfica das áreas verdes da regional Barreiro/Belo Horizonte



Fonte: do autor.

O Parque Ecológico Roberto Burle Marx, popularmente chamado de Parque das Águas, está localizado na Av. Ximango, no bairro Flávio Marques Lisboa. Inaugurado em dezembro de 1994, ocupa uma área total de 172.386 m² e está situado no complexo ecológico da Serra do Rola-Moça. Situado na rua Antônio Teixeira Dias no bairro Teixeira Dias, o Parque ecológico Padre Alfredo Sabetta possui área total de 52.348 m², sendo criado em 1999 e parcialmente implantado em 2003. Com uma área total equivalente a 13.326 m², a praça Cristo Reina está situada na rua José Gonçalves, no bairro Barreiro.

2.2 Classificação dos componentes da paisagem

Para a quantificação dos serviços ecossistêmicos das áreas selecionadas, foram elaborados mapas com delimitações de componentes da paisagem por meio do *software* Qgis. Os arquivos *shapefile* (shp) disponibilizados pelo portal da Prefeitura de Belo Horizonte, contendo os limites do município, das regionais administrativas e dos parques municipais foram utilizados. Para as praças, por falta de arquivos disponíveis, as extensões territoriais foram delimitadas manualmente no Qgis. Para realizar a classificação de todas as áreas, utilizou-se como referência, imagens de áreas provenientes da *2024 Airbus* disponíveis no *Google Earth*, que foram georreferenciadas no Qgis e usadas como base para delimitar as classes dos componentes das paisagens das áreas verdes.

A classificação das áreas foi realizada manualmente, com a técnica de fotointerpretação em imagens da plataforma *Google Earth* e, quando necessário, ajustada conforme a visualização em campo. As imagens extraídas do *Google Earth* apresentavam resolução espacial aproximada de 10 cm por pixel, conforme extração e análise no ambiente do QGIS, assim como os estudos realizados por Rosier et al. (2022) e Torrero e Navarro (2023). A fotointerpretação consiste em traduzir os recursos e características de imagens de satélite, com base em variáveis visuais (como forma, sombras, cor, tom, textura, padrão, orientação, tamanho e associação) para categorizar um objeto geográfico dentro de uma classe pré-estabelecida (Grijalva, Navarro, Vázquez, 2019; Torrero, Navarro, 2023). Na escala de cidade, a interpretação manual de fotos de imagens de satélite de altíssima resolução (<1 m) pode ser usada para criar um mapa de uso do solo de forma satisfatória (Rosier et al., 2022), uma vez que, embora desafiadora e demorada, fornece informações mais detalhadas do que outras metodologias (Pallotta et al., 2022)

Assim, com base na análise visual foram criados polígonos *shapefile* para cada uma das 8 classes de componentes da paisagem criadas: (I) Floresta densa, caracterizada por áreas com a presença de vegetação arbórea, arbustiva e herbácea em alta densidade e com características naturais; (II) Vegetação arbórea, referente a árvores isoladas ou em pequenos agrupamentos; (III) Vegetação herbácea, composta por gramíneas e plantas de pequeno porte; (IV) Infraestrutura, que inclui edificações, equipamentos e quadras; (V) Pavimento impermeável, formado por superfícies como asfalto e concreto; (VI) Lazer, envolvendo áreas com equipamentos recreativos; (VII) Corpos hídricos, como lagos e rios; e (VIII) Pavimento permeável, composto por materiais que permitem a infiltração da água no solo. A vegetação arbórea (classe II) apresentou sobreposição em relação a outras categorias devido à projeção

da copa das árvores. Esse aspecto foi considerado durante a delimitação dos polígonos, a fim de evitar omissão na quantificação da extensão das classes. Para certificar tal sobreposição, fotos das visitas as áreas selecionadas foram usadas para validar a classificação.

Após a classificação vetorial, os *shapefiles* criados foram rasterizados para gerar arquivos no formato *raster*, necessários para análise das métricas da paisagem. Por fim, mapas dos componentes da paisagem foram produzidos no próprio *software* Qgis, permitindo a visualização e apresentação espacial das classes identificadas em cada área verde.

2.3 Mensuração dos Serviços de Regulação

Para avaliar os serviços ecossistêmicos de regulação, foi realizada uma busca na literatura para estabelecer os valores de referência em cada componente da paisagem. Cinco serviços de regulação foram incluídos: (I) Regulação climática; (II) Purificação do ar, (III) Retenção do escoamento de água, (IV) Armazenamento de carbono e (V) Redução de ruído. Estudos realizados em Belo Horizonte ou em contextos com fitofisionomias semelhantes foram priorizados para refletir maior precisão, mas também se recorreu a trabalhos realizados em outras localidades quando constatado inexistência de referências para a cidade, seguindo a metodologia proposta por Derkzen, van Teeffelen e Verburg (2015), que também recorreram a dados de outras localidades para a quantificação de serviços ecossistêmicos.

Os valores obtidos na literatura foram multiplicados pelas dimensões (em m²) correspondentes de cada classe e, por fim, as classes foram somadas chegando em uma estimativa de serviços para cada área verde. As classes consideradas para estimar os valores foram floresta densa, vegetação arbórea, vegetação herbácea e corpos hídricos, tendo em vista que apenas estas podem fornecer serviços ecossistêmicos. Embora a classe de pavimento permeável contribua para a infiltração de água no solo, ela não foi considerada neste estudo devido à sua baixa representatividade nas áreas analisadas. A partir disso as áreas verdes foram ordenadas hierarquicamente de acordo com a quantificação obtida em cada serviço ecossistêmico. Na lista ordenada do maior para o menor foram atribuídos pesos para cada posição encontrada, variando de 9 para a primeira posição e 1 para última posição.

Desta forma, para estabelecer o ordenamento final das áreas verdes que fornecem mais serviços ecossistêmicos foi feita a soma dos valores – pesos para o ordenamento - respectivos a cada posição obtida nos cinco serviços de regulação.

O detalhamento metodológico para o processamento de cada serviço ecossistêmico é apresentado na sequência.

2.3.1 Regulação climática

A estimativa da redução de temperatura proporcionada pelas áreas verdes de Belo Horizonte foi realizada com base no estudo de Reis e Jardim (2024), que avaliou a variação térmica em diferentes pontos da Estação Ecológica da UFMG, considerando formas de vegetação e coberturas do solo distintas. Com os dados apresentados na pesquisa, foi calculada a diferença de temperatura apresentada pelas diferentes áreas da Estação Ecológica com o ponto monitorado de solo exposto. As diferenças de temperatura de áreas semelhantes às classificadas por esta pesquisa foram:

- Floresta densa (Mata das Borboletas): 4,3°C;
- Vegetação Arbórea (Sede): 1,1°C;
- Vegetação Herbácea (INMET): 0,5°C;
- Corpos Hídricos (Vertedouro): 2,6°C.

Uma taxa de redução em °C/m² foi definida a partir da determinação da extensão da área de floresta densa avaliada pelo estudo de Reis e Jardim (2024), a Mata das Borboletas, equivalente a 200.000 m². Ao dividir a diferença de temperatura de 4,3°C pela extensão da área obteve-se o valor de referência 2,15x10⁻⁵ °C/m².

A partir desse valor, os demais componentes da paisagem receberam valores proporcionais relativos à diferença da temperatura observadas entre a Mata das Borboletas e as outras áreas. A redução promovida na sede foi 0,25 menor, no INMET 0,11, e no vertedouro 0,60. Assim, foram aplicados os valores sobre a diminuição de temperatura atmosférica em cada componente da paisagem (Tabela 2).

Tabela 2 – Valores de referência por classe para os serviços ecossistêmicos de regulação utilizados nas áreas verdes de Belo Horizonte – MG

Serviços ecossistêmicos de regulação					
Classe	Regulação Climática °C·m ⁻²	Purificação do ar (Kg [PM _{2,5}]. m ⁻² .ano)	Retenção do escoamento de água (L. m ⁻²)	Armazenamento de carbono (ton.ha ⁻¹)	Redução do ruído (dB.m ⁻²)
01. Floresta densa	2,15 x 10 ⁻⁵	2,1 x 10 ⁻⁴	7,5	108,9	0,048
02. Vegetação arbórea	5,38 x 10 ⁻⁶	1,48 x 10 ⁻⁴	6	54	0,035
03. Vegetação Herbácea	2,37 x 10 ⁻⁶	6,5 x 10 ⁻⁵	5	10,2	0,028
07. Corpos hídricos	1,29 x 10 ⁻⁵	-	9,5	-	-

Fonte: do autor.

2.3.2 Purificação do ar

A estimativa da remoção de poluentes do ar pelas áreas verdes de Belo Horizonte foi baseada no estudo de Brito e Rizzo (2022), que investigou a remoção de material particulado fino (PM_{2,5}) pela vegetação urbanas. Os autores, quantificaram as taxas de remoção anual de PM_{2,5} em três áreas com diferentes níveis de vegetação e diversidade de espécies, utilizando o modelo i-Tree Eco para a cidade de São Paulo.

A aplicação desses resultados em Belo Horizonte é possível dado a semelhança da fitofisionomia da vegetação dessas duas cidades. Dessa forma, os resultados obtidos por Brito e Rizzo (2022) para a remoção de PM_{2,5} das três áreas foi associado as classes dos componentes da paisagem do presente estudo (Tabela 2):

- Floresta densa – Área de maior cobertura de dossel e diversidade de espécies
- Vegetação arbórea - Área com arborização de porte médio
- Vegetação herbácea – Área com menor cobertura arbórea

2.3.3 Retenção do escoamento de água

Para determinar o parâmetro de retenção de água nas áreas verdes de Belo Horizonte foi usado como base o modelo do método racional, que permite a estimativa do escoamento superficial a partir da precipitação e do coeficiente de escoamento superficial (C). Segundo a Prefeitura de Belo Horizonte (2022), o método racional, através do coeficiente e do volume de precipitação, estima a fração da precipitação que é convertida em escoamento superficial.

O coeficiente foi obtido através do MapGeo da Prefeitura de Belo Horizonte, que disponibiliza os valores de C para diferentes tipos de cobertura do solo na cidade. O coeficiente C reflete a quantidade de precipitação que se transforma em escoamento superficial, dependendo da cobertura do solo, e é essencial para a estimativa da quantidade de água que escorre nas áreas analisadas. Os coeficientes adotados para os componentes da paisagem foram:

- Floresta densa: 0,25
- Vegetação arbórea: 0,40
- Vegetação herbácea: 0,50

Embora a Prefeitura de Belo Horizonte não forneça um valor específico para o coeficiente de escoamento superficial (C) para corpos hídricos, o manual TR-55 do NRCS (1986) sugere que o coeficiente de escoamento para corpos hídricos, como lagos e

reservatórios, é muito baixo, frequentemente tratado como próximo de 0, devido à função de retenção desses corpos. A partir disso, foi adotado o valor de 0,05 para o coeficiente de escoamento de corpos hídricos, o que reflete a baixa contribuição para o escoamento superficial.

O cálculo do escoamento superficial (Q) foi feito utilizando a fórmula (2) adaptada do método racional (Prefeitura de Belo Horizonte, 2022), estipulando apenas a quantificação em litros/m²:

$$Q = C \times i \quad (1)$$

onde *i* é a intensidade de precipitação (em litros/m²) e *C* o coeficiente de escoamento superficial. Para estimar os valores de retenção do escoamento de água (Tabela 2), expresso em litros/m², aplicou-se o cálculo de retenção de água (3) (Prefeitura de Belo Horizonte, 2022), na qual foi subtraído o valor de escoamento superficial (Q) pela precipitação total (P), obtendo-se a retenção de água no solo:

$$\text{Retenção de água} = P - Q \quad (2)$$

A intensidade de precipitação (P) utilizada foi de 10 mm para representar um evento típico de chuva moderada na cidade.

2.3.4 Armazenamento de Carbono

A estimativa da taxa de armazenamento de carbono nos parques e praças de Belo Horizonte, foi conduzida através de dois estudos realizados em Viçosa, Minas Gerais, que estimaram a estocagem de carbono em um fragmento florestal e na arborização urbana. Optou-se por usar tais estudos devido à semelhança das fitofisionomias vegetais entre as duas cidades.

Para estimar os valores de carbono armazenado nas classes de floresta densa e vegetação herbácea, usou-se como base o estudo de Amaro et al. (2013), que quantificou o estoque volumétrico, de biomassa e de carbono em uma floresta estacional semidecidual em Viçosa. A taxa obtida pelos autores de estocagem de carbono total no fragmento vegetal, em ton. ha⁻¹ (toneladas por hectare) foi atribuído ao componente da paisagem classificada como floresta densa. O estudo ainda fornece os valores de estocagem de carbono destrinchados para cada tipo de vegetação presente no fragmento florestal. Sendo assim, as taxas observadas para

serrapilheira e vegetação não arbórea foram somadas e atribuídas para a classe de vegetação herbácea (Tabela 2).

Já para a classe de vegetação arbórea, utilizou-se o trabalho de Brianézi (2012) sobre o estoque de carbono na arborização urbana do campus da Universidade Federal de Viçosa. O estudo quantificou o carbono presente nas árvores urbanas, utilizando equações alométricas ajustadas para estimar o carbono das árvores individuais e, posteriormente, estima o valor de toda a arborização pela área de amostragem, fornecendo assim a taxa $\text{ton}\cdot\text{ha}^{-1}$ de carbono armazenado (Tabela 2). A classe corpos hídricos foi desconsiderada dessa análise, uma vez que essa classe não atua no sequestro de carbono.

2.3.5 Redução do ruído

Para estimar a atenuação de ruído proporcionada pela vegetação urbana, utilizou-se o estudo de Dias de Oliveira et al. (2018), que avaliou a eficácia de diferentes tipos de vegetação na redução do ruído gerado pelo tráfego em áreas verdes de Curitiba-PR, com medições realizadas em diversas distâncias da fonte sonora, durante o verão e o inverno. Embora a fitofisionomia da vegetação de Curitiba seja diferente a atenuação do ruído baseia-se primariamente na estrutura física da vegetação, que atua como barreira acústica, podendo refletir e espalhar o som através dos elementos vegetais como troncos, galhos, gravetos e folhas (Van Renterghem, Botteldooren e Verheyen, 2012).

Assim, como os locais avaliados por Dias de Oliveira et al. (2018) apresentaram diferentes características da vegetação estas foram associadas às diferentes áreas do presente estudo: floresta densa, área de maior densidade de vegetação (Local C) associado ao componente da paisagem denominado de floresta densa, área de menor densidade (Local A) associado a vegetação herbácea e a área com densidade de vegetação intermediária (Local B) associada a classe de vegetação arbórea.

Para estimar a taxa em $\text{dB}\cdot\text{m}^{-2}$, fez-se a média dos valores encontrados em cada local nos diferentes períodos (verão e inverno) e depois dividido pela área de influência (distância x largura de 10m), sendo que as medições foram feitas de 5 em 5 metros variando de 5 a 60 metros. Por fim, foi calculado a média entre as taxas calculadas para distância resultando na taxa final de $\text{dB}\cdot\text{m}^{-2}$ para cada componente da paisagem (Tabela 2).

Para multiplicar a taxa obtida para cada classe, foi necessário convertê-las em unidades lineares por meio da equação (4):

$$L = 10^{\frac{dB}{10}} \quad (3)$$

Uma vez convertidos, os valores foram multiplicados pelas áreas das classes normalizadas (divididas pela área máxima aplicada no estudo de Dias de Oliveira et al. (2018), 600m²). Posteriormente, os valores de cada classe foram somados e, por fim, o valor obtido foi convertido novamente em dB por meio da equação (5):

$$dB \text{ total} = 10 \times \log_{10} \left(\sum L \right) \quad (4)$$

2.4 Mensuração dos Serviços de Suporte

Para avaliar os serviços ecossistêmicos de suporte ofertado pelas áreas verdes, métricas da paisagem foram extraídas do mapa dos componentes da paisagem, por meio do *software Fragstats*:

1. Área total da classe (CA)
2. Maior área da mancha (LPI)
3. Número de Manchas (NP)
4. Densidade de Manchas (DPS)
5. Área Média das Manchas (MPS)
6. Densidade de Margens (ED)
7. Forma da mancha (SHAPE)

O uso de métricas da paisagem é relevante pois, parte do princípio de que os serviços ecossistêmicos de suporte estabelecem as bases para o funcionamento dos demais serviços como discutido pelo Millennium Ecosystem Assessment (2005) e definido na Lei nº 14.119/2021 (Brasil, 2021). Os processos ecológicos promovidos pelo serviço de suporte estão profundamente ligados a estrutura da paisagem, de modo que alterações nessa estrutura, aferida pelas métricas da paisagem, afetam a capacidade dos ecossistemas em fornecer serviços ecossistêmicos (Chen et al; 2021)

Os dados foram tratados e tabulados em uma planilha Excel, separados por métrica, área verde e os componentes da paisagem. Para ordenar as áreas verdes com base nas métricas e, entendendo a natureza dos dados com discrepâncias de grandeza, optou-se por fazer a normalização de todas as métricas usando a metodologia de normalização máximo-mínimo, que enquadra os valores em um novo intervalo, geralmente de 0 a 1 (Singh e Singh, 2020).

Para este trabalho, foi definido o intervalo 0,5 a 1, para evitar que determinada área receba o valor 0 e a métrica não seja contabilizada. A equação (6) para normalização é expressa em:

$$X_{norm} = \text{MinInt} + \left(\frac{X - X_{min}}{X_{max} - X_{min}} \right) \times (\text{MaxInt} - \text{MinInt}) \quad (5)$$

Onde:

- I. X_{norm} : Valor final da métrica após a normalização;
- II. MaxInt: Maior valor do novo intervalo;
- III. MinInt: Menor valor do novo intervalo;
- IV. X: valor da métrica da classe e área verde avaliada;
- V. X_{max} : maior valor da métrica, na classe avaliada, dentre as nove áreas verdes;
- VI. X_{min} : menor valor da métrica, na classe avaliada, dentre as nove áreas verdes;

Em casos de métricas em que a interpretação do valor seja inversa, ou seja, maiores valores não é o desejado, para número de manchas e densidade de manchas, aplicou-se a equação inversa (7), onde o valor da métrica (X) é subtraído do maior valor observado (X_{max})

$$X_{normInv} = \text{MinInt} + \left(\frac{X_{max} - X}{X_{max} - X_{min}} \right) \times (\text{MaxInt} - \text{MinInt}) \quad (6)$$

Onde:

- I. $X_{normInv}$: Valor final da métrica após a normalização;
- II. MaxInt: Maior valor do novo intervalo;
- III. MinInt: Menor valor do novo intervalo;
- IV. X: valor da métrica da classe e área verde avaliada;
- V. X_{max} : maior valor da métrica, na classe avaliada, dentre as nove áreas verdes;
- VI. X_{min} : menor valor da métrica, na classe avaliada, dentre as nove áreas verdes;

Com os valores das métricas normalizados, foram atribuídos pesos para evitar que métricas que se sobrepõem impactassem mais no resultado. Para isso os pesos definidos foram:

- I. Área Total da Classe (CA): 0,2
- II. Área Média das Manchas (MPS): 0,15

- III. Maior Área da Mancha da Classe (LPI): 0,15
- IV. Número de Manchas (NP): 0,1
- V. Densidade de Manchas (DPS): 0,1
- VI. Densidade de Margens (ED): 0,15
- VII. Forma da Mancha (SHAPE): 0,15

O Índice de Serviços de Suporte foi calculado apenas para as classes floresta densa, vegetação arbórea, vegetação herbácea e corpos hídricos, além disso, vale destacar que as métricas Densidade de Margens e Forma da Mancha só foi incluída para a classe floresta densa.

Para o cálculo do Índice de Serviço de Suporte por classe, foi usado a equação que soma o valor normalizado das métricas vezes o peso estipulado para essa métrica. Essa equação variou conforme a classe que se fazia o somatório, sendo a equação global (8) definida por:

$$ISeClas = \sum P \times M_{ca} \quad (7)$$

Onde:

- I. ISeClas: Índice de Serviço de Suporte por Classe;
- II. P: Peso atribuído a métrica;
- III. M_{ca} : Métrica da classe da área analisada.

Uma vez calculado o índice por classe, foi possível, então, calcular o Índice Geral de Serviços de Suporte por área verde através da soma dos resultados obtidos no índice por classe. A fim de evitar que classes menos atuantes na oferta dos serviços ecossistêmicos tivessem maior importância no cálculo, foi estabelecido pesos para as classes, sendo atribuído 0,4 para floresta densa e 0,2 para vegetação arbórea, herbácea e corpos hídricos.

Desta forma, a equação para o cálculo do Índice geral de serviço de suporte foi definida como:

$$ISeGer = \sum P_e \times ISeClas \quad (8)$$

Onde

- I. ISeGer: Índice geral de serviço de suporte por área verde;
- II. P_e : Peso da classe;
- III. ISeClas: Índice de Serviço para cada componente da paisagem.

3 RESULTADOS

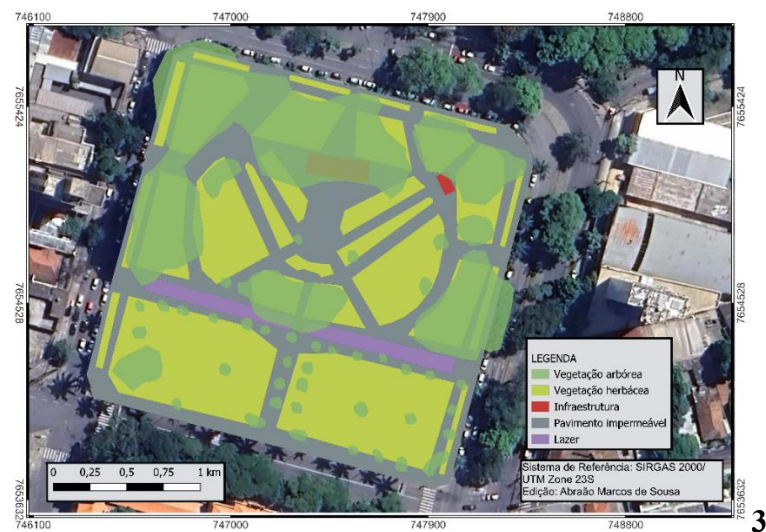
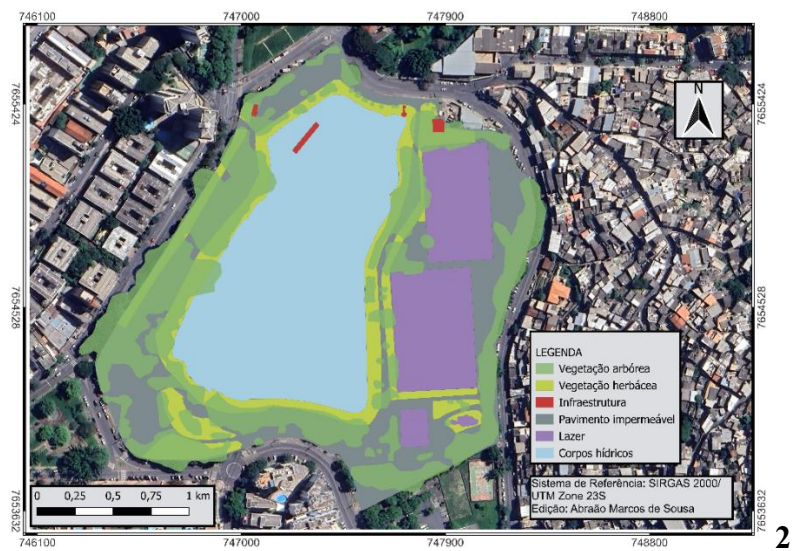
3.1 Mapeamento dos componentes da paisagem

A cobertura vegetal em todas as áreas verdes foi superior a 70%, exceto no Parque Jornalista Eduardo Couri (Tabela 3), localizado na regional Centro-Sul, onde a maior parte da área é ocupada por um lago. Nesta regional, destaca-se também o Parque Mata das Borboletas, que foi a área verde com a maior proporção de floresta densa no estudo (Figura 4). A praça foi a única área sem presença de corpos hídricos nesta regional, além de apresentar a maior proporção de classes de componentes da paisagem não provedoras de serviços ecossistêmicos de regulação e suporte (28,2%). Os espaços não provedores de serviços ecossistêmicos no Parque Jornalista Eduardo Couri totalizam 26% da área e na Mata das Borboletas 4,5.

Na regional Pampulha está a área verde com a maior extensão de floresta densa, o Parque Lagoa do Nado, que embora não tenha a maior proporção de cobertura vegetal, devido a seus outros componentes, tem uma extensão maior por ser a maior área verde analisada (Figura 5). Nesta regional, só se identificou corpos hídrico no Parque Lagoa do Nado, onde a proporção de espaços que não ofertam serviços ecossistêmicos totalizou 3% da área. O Parque do Confisco foi o que apresentou a maior proporção de componentes da paisagem que não fornecem serviços ecossistêmicos na regional (12%), maior inclusive do que a praça Manoel de Souza (4,7%).

Na regional Barreiro (Figura 6) encontra-se a área verde com a maior proporção de cobertura vegetal dentre as áreas analisadas, o Parque Ecológico Padre Alfredo Sabetta (98,4%), no entanto, a maior parte é composta por vegetação herbácea (69,3%). A presença de corpos hídricos ocorre apenas no Parque Ecológico Burle Marx, que também apresenta a menor proporção de componentes da paisagem que não fornecem serviços ecossistêmicos (1,6%). Os espaços não provedores de serviços ecossistêmicos no Parque Ecológico Padre Alfredo Sabetta totalizam 16,4% da área e na praça Cristo Reina, 27% (Tabela 3).

Figura 4 – Mapa dos componentes da paisagem das áreas verdes da regional Centro-Sul. Parque Mata das Borboletas (1), Parque Jornalista Eduardo Couri (2) e Praça Floriano Peixoto (3)



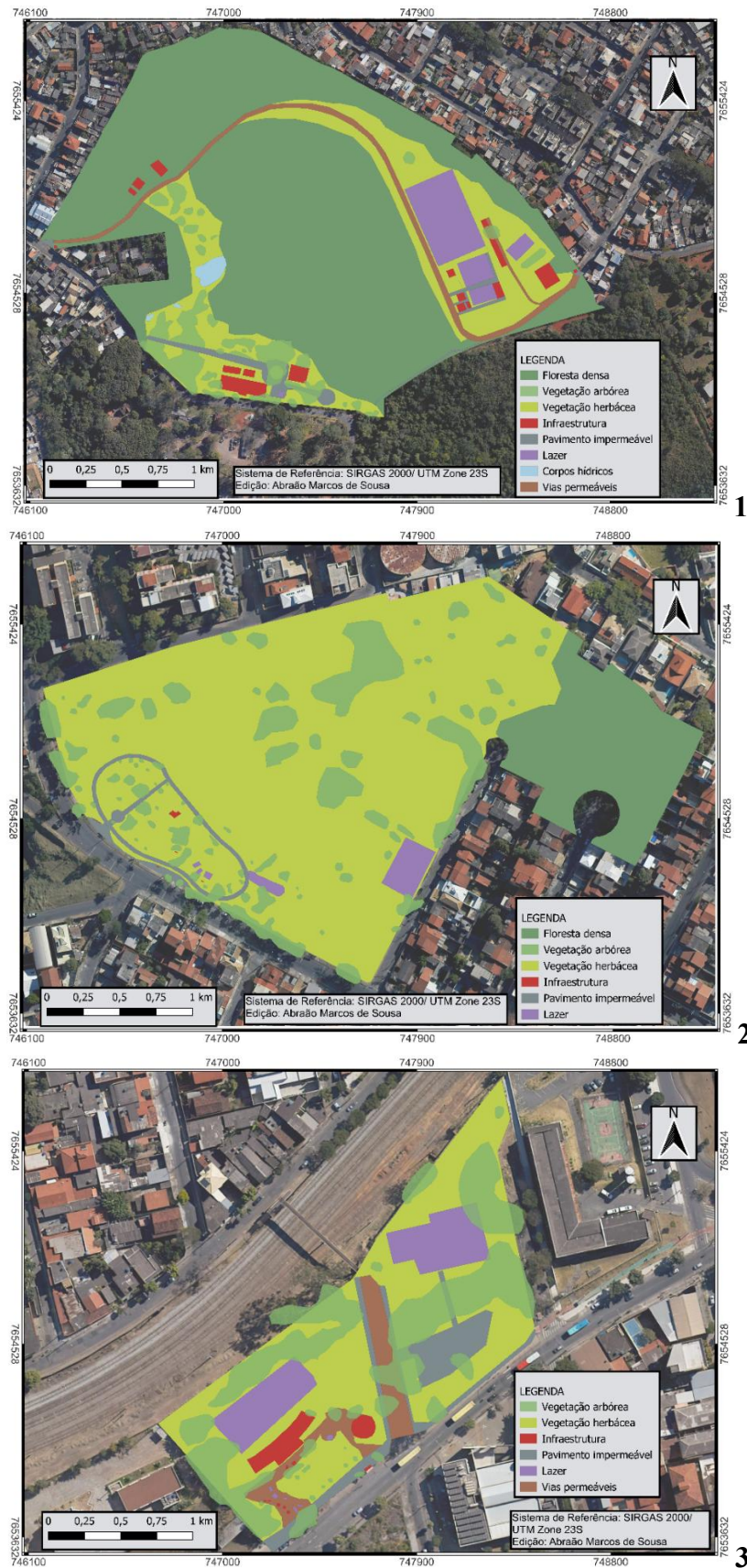
Fonte: do autor.

Figura 5 – Mapa dos componentes da paisagem das áreas verdes da regional Pampulha. Parque Municipal Fazenda Lagoa do Nado (1), Parque do Confisco (2) e Praça Manoel de Souza Barros (3)



Fonte: do autor.

Figura 6 – Mapa dos componentes da paisagem das áreas verdes da regional Barreiro. Parque Ecológico Burle Marx (1), Parque Ecológico Padre Alfredo Sabetta (2) e Praça Cristo Reina (3)



Fonte: do autor.

Tabela 3 – Área e porcentagem dos componentes da paisagem das áreas verdes de cada regional analisada em Belo Horizonte – MG

Componentes da paisagem	Parque fechado		Parque aberto		Praça	
	Valor (m ²)	%	Valor (m ²)	%	Valor (m ²)	%
Centro-Sul						
	Mata das Borboletas		Jornalista Eduardo Couri		Floriano Peixoto	
1. Floresta densa	32.209	93,1	-	-	-	-
2. Vegetação arbórea	-	-	27.875	33,3	5.826	38,1
3. Vegetação herbácea	-	-	5.585	6,7	5.145	33,7
4. Infraestrutura	97	0,3	284	0,3	23	0,2
5. Pavimento impermeável	940	2,7	12.721	15,2	4.092	26,8
6. Lazer	513	1,5	11.587	13,8	414	2,7
7. Corpos hídricos	815	2,4	28.472	34,0	-	-
8. Via permeável	-	-	-	-	-	-
Pampulha						
	Lagoa do Nado		Confisco		Manoel de Souza	
1. Floresta densa	278.134	88,9	-	-	-	-
2. Vegetação arbórea	6.244	2,0	10.974	42,7	5.709	70,0
3. Vegetação herbácea	4.749	1,5	11.476	44,6	3.102	38,0
4. Infraestrutura	2.165	0,7	81	0,3	-	-
5. Pavimento impermeável	2.235	0,7	2.581	10,0	377	4,6
6. Lazer	8.598	2,7	1.108	4,3	65	0,8
7. Corpos hídricos	14.497	4,6	-	-	-	-
8. Via permeável	3.290	1,1	-	-	-	-
Barreiro						
	Burle Marx		Alfredo Sabetta		Cristo Reina	
1. Floresta densa	107.880	62,6	8.365	16,0	-	-
2. Vegetação arbórea	9.300	5,4	6.875	13,1	4.807	36,1
3. Vegetação herbácea	26.044	15,1	36.274	69,3	4.917	36,9
4. Infraestrutura	2.949	1,7	5	0,0	371	2,8
5. Pavimento impermeável	2.566	1,5	884	1,7	1102	8,3
6. Lazer	7.658	4,4	758	1,4	1649	12,4
7. Corpos hídricos	856	0,5	-	-	-	-
8. Via permeável	4.998	2,9	-	-	921	6,9

*A soma das porcentagens de cada classe leva em conta a extensão real das áreas e não a soma das classes, devido a sobreposição que ocorre da classe de vegetação arbórea sobre as outras

Fonte: do autor.

Dentre as áreas verdes da regional Centro-Sul, a Mata das Borboletas se destaca como a única a apresentar cobertura de floresta densa, sendo também o parque com a maior proporção de cobertura vegetal (93,1%), da regional e maior para floresta densa dentre todas as áreas estudadas. No Parque Jornalista Eduardo Couri a soma da vegetação totaliza 40% da área e quando somada a classe de corpos hídricos representam 74% do espaço. Apesar disso,

observa-se também uma significativa presença de áreas impermeabilizadas, incluindo pavimento e infraestrutura, que juntas correspondem a 15,5% do total. Já, na Praça Floriano Peixoto, a vegetação arbórea e herbácea totaliza 71,8% da área, com a maior proporção de vegetação arbórea dentre as três áreas verdes. Ainda assim, a presença de pavimento impermeável ocupa mais de um quarto da área total, a maior proporção dentre as áreas.

Na regional Pampulha, o Parque Lagoa do Nado é amplamente coberto por floresta densa, onde a soma das áreas com vegetação representa 92,4% de seu território. Já, o Parque Confisco apresenta um equilíbrio entre as classes de vegetação arbórea e vegetação herbácea, que juntas totalizando 87,3%. A infraestrutura e o pavimento impermeável estão presentes em menor proporção, cobrindo cerca de 10,3% do parque. Por outro lado, o Praça Manoel de Souza é marcado pela dominância de vegetação arbórea, que ocupa mais da metade da proporção de área da praça.

Dentre as áreas verdes da regional Barreiro o Parque Ecológico Roberto Burle Marx é o que apresenta a maior área de floresta densa sendo que toda a cobertura vegetal totaliza 83,1% da área. Por outro lado, o Parque Padre Alfredo Sabetta é o que apresenta maior cobertura vegetal (98,4%), porém com maior quantidade de vegetação herbácea. A praça, embora não apresente cobertura de floresta densa, é em sua maioria recoberta por vegetação (73%).

3.2 Serviços Ecosistêmicos de Regulação

Os resultados obtidos no ordenamento das áreas verdes quanto ao provimento de serviços ecosistêmicos de regulação mostraram que em três dos cinco serviços analisados as três principais áreas foram os parques fechados, apresentando, em comum, a característica de possuírem a classe de floresta densa (Tabela 4). O Parque Municipal Fazenda Lagoa do Nado ocupou a primeira colocação em todos os serviços analisados, seguido, sempre, pelo Parque Ecológico Roberto Burle Marx. Ambos os parques são caracterizados por possuírem todos os componentes da paisagem atribuídos neste trabalho, compreendendo, também, as maiores áreas em extensão territorial.

O Parque Municipal Mata das Borboletas, possui e segunda menor extensão territorial dos parques, com predomínio de floresta densa. Dada a essa configuração, mesmo possuindo uma área inferior aos demais parques, para três serviços ecosistêmicos (regulação climática, purificação do ar e armazenamento de carbono), a Mata das Borboletas ocupa a terceira posição, destaca-se também que as últimas posições foram ocupadas, para todos os serviços,

pelas praças. Houve pequena variação entre as posições, de modo que para regulação climática as três praças assumiram a mesma posição, não havendo diferença no valor obtido para esse serviço, enquanto para purificação do ar a Praça Manoel de Souza Barros e Cristo Reina também apresentaram valores próximos. Em geral, as praças possuem extensões territoriais próximas e a distribuição dos componentes da paisagem similares, por isso a variação entre elas foi menos expressiva do que o observado nos parques.

Tabela 4 – Ordenamento das áreas verdes quanto a capacidade de prover os serviços ecossistêmicos de regulação

Regulação Climática		Purificação do Ar [PM _{2,5}]		Retenção do Escoamento	
Área verde	° C	Área verde	Kg/ano	Área verde	Litros
1 Lagoa do Nado	6,2	1 Lagoa do nado	59,64	1 Lagoa do nado	2,28 M
2 Burle Marx	2,4	2 Burle Marx	25,72	2 Burle Marx	1 M
3 Mata das Borboletas	0,7	3 Mata das Borboletas	6,76	3 Eduardo Couri	465 mil
4 Eduardo Couri	0,5	4 Alfredo Sabetta	5,13	4 Alfredo Sabetta	285 mil
5 Alfredo Sabetta	0,3	5 Eduardo Couri	4,49	5 Mata das Borboletas	249 mil
6 Confisco	0,1	6 Confisco	2,37	6 Confisco	123 mil
7 Cristo reina	0,04	7 Floriano Peixoto	1,2	7 Floriano Peixoto	60 mil
7 Floriano Peixoto	0,04	8 Manoel de Souza	1,05	8 Cristo Reina	53 mil
8 Manoel de Souza	0,035	9 Cristo Reina	1,03	9 Manoel de Souza	49 mil

Armazenamento de Carbono		Redução do ruído		Ordenamento das áreas verdes	Nota
Área verde	Ton. C	Área verde	dB		
1 Lagoa do nado	3067,44	1 Lagoa do Nado	26,88	1 Lagoa do Nado	45
2 Burle Marx	1251,6	2 Burle Marx	23,82	2 Burle Marx	40
3 Mata das Borboletas	350,76	3 Alfredo Sabetta	19,37	3 Mata das Borboletas	31
4 Alfredo Sabetta	165,22	4 Eduardo Couri	17,5	4 Alfredo Sabetta	30
5 Eduardo Couri	156,22	5 Mata das Borboletas	17,35	5 Eduardo Couri	29
6 Confisco	70,97	6 Confisco	15,76	6 Confisco	20
7 Floriano Peixoto	36,71	7 Floriano Peixoto	12,65	7 Floriano Peixoto	15
8 Manoel de Souza	33,99	8 Cristo reina	12,13	8 Cristo reina	9
9 Cristo Reina	30,97	9 Manoel de Souza	11,7	9 Manoel de Souza	7

Centro-Sul

Pampulha

Barreiro

Pesos: 1°=9; 2°=8; 3°=7; 4°=5; 5°=5; 6°=4; 7°=3; 8°=2; 9°=1

Fonte: do autor.

O Parque Ecológico Padre Alfredo Sabetta aparece na terceira posição no serviço de redução de ruído e o Parque Jornalista Eduardo Couri na retenção do escoamento de água. A classificação do Parque do Confisco foi uniforme, ocupando a sexta posição em todos os serviços, indicando que, comparado aos demais parques, é o que menos oferta serviços ecossistêmicos.

Os resultados para o ordenamento geral das áreas verdes (Tabela 4) manteve os parques Lagoa do Nado e Burle Marx nas primeiras colocações, seguido do Parque Mata das Borboletas, indicando que as três áreas verdes que mais ofertam serviços ecossistêmicos são os parques fechados. Em sequência, os parques abertos ocuparam a quarta, quinta e sexta posição, com o Confisco sendo o parque que menos provê serviços ecossistêmicos. Como observado em cada serviço ecossistêmicos, as praças permaneceram, nas últimas posições, sendo a Praça Floriano Peixoto a que mais oferta serviços em geral.

Somando os valores de cada área verde das regionais pode-se observar que as áreas verdes da Barreiro foram as que mais ofertam serviços ecossistêmicos (79), seguida pela regional Centro-Sul (75) e Pampulha (72). Dada a diferença pequena entre as regionais, não é possível afirmar que a oferta de serviços ecossistêmicos varia conforme a regional e que, portanto, os padrões socioeconômicos interferem no resultado.

3.3 Serviços Ecossistêmicos de Suporte

A análise dos dados mostrou que os parques Fazenda Lagoa do Nado e Ecológico Roberto Burle Marx, assim como observado para os serviços de regulação, ocuparam as primeiras posições do ordenamento das áreas que provem mais serviço de suporte, com variações pequenas entre eles (Tabela 5). Na sequência aparece o Parque Ecológico Padre Alfredo Sabetta, e o Parque Jornalista Eduardo Couri, ambos parques abertos.

O Parque Mata das Borboletas, diferente do observado para os serviços de regulação, ocupou a quinta posição, ficando à frente apenas do Parque Confisco, que novamente ocupou a posição inferior quando comparado aos parques, indicando uma menor capacidade de promoção de serviços ecossistêmicos de suporte. As praças ocuparam as últimas posições do ordenamento, com valores próximos entre elas. Diferente do analisado nos serviços de regulação, a praça Manoel de Souza Barros ficou à frente das demais enquanto a praça Floriano Peixoto ficou em último.

Tabela 5 – Ordenamento das áreas verdes quanto a capacidade de prover os serviços ecossistêmicos de suporte

	Ranque das áreas verdes	Índice geral de SE de suporte
1	Lagoa do Nado ¹	0,616
2	Burle Marx ¹	0,557
3	Alfredo Sabetta ²	0,474
4	Eduardo Couri ²	0,361
5	Mata das Borboletas ¹	0,355
6	Confisco ²	0,183
7	Manoel de Souza ³	0,180
8	Cristo Reina ³	0,171
9	Floriano Peixoto ³	0,165

Centro-Sul, Pampulha, Barreiro

1 = Parque fechado; 2= Parque aberto; 3= praça

Fonte: do autor.

Ao somar os índices gerais de serviços de suporte, é observado que os parques fechados, são os que mais ofertam serviços (1,53) seguido pelos parques abertos (1,02) e das praças (0,52). Quando comparados por regional, a Barreiro ocupa a primeira posição (1,2), seguido pela Pampulha (0,98) e Centro-Sul (0,88).

4 DISCUSSÃO

4.1 Mapeamento dos componentes da paisagem

A classificação das áreas verdes em Belo Horizonte quanto aos componentes da paisagem revelou diferenças entre as tipologias analisadas. Em parques fechados, há predominância de floresta densa, contrastando com os parques abertos e praças, onde predominam a vegetação herbácea e a vegetação arbórea. Áreas verdes mais densamente arborizadas apresentam mais capacidade de ofertar serviços ecossistêmicos, sendo mais eficientes na redução da temperatura e dos poluentes do ar, tanto em intensidade quanto em distância de ação (Grilo et al., 2020).

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (Brasil, 2025), seguindo a resolução CONAMA N° 369/2006, os parques urbanos são áreas verdes que possuem funções ecológicas, estéticas e de lazer, dotado de vegetação e áreas permeáveis. Para a Prefeitura de Belo Horizonte (2025b), os parques municipais são descritos como áreas destinadas à preservação da flora, fauna e recursos hídricos, representando fragmentos dos biomas

Cerrado, Mata Atlântica e Campos de Altitude. Nesse contexto, seria esperado que os parques apresentassem maior extensão de floresta densa, característica essencial para a conservação dos biomas e da biodiversidade de fauna e flora.

No entanto, a classificação das áreas mostrou que os parques abertos, na capital mineira, possuem mais semelhanças de classes com as praças quando comparados aos parques fechados. Essas áreas, mesmo classificadas como parques, apresentam cobertura vegetal mais esparsa, com predomínio de vegetação herbácea e menor densidade arbórea, o que se assemelha a definição de praças proposta por Mendonça (2007) como ambientes voltados principalmente para o convívio social e a recreação, com cobertura vegetal e solo permeável menos expressivos. São caracterizadas como espaços públicos essenciais para a vida cotidiana, promovendo encontro, convivência e qualidade de vida, refletindo a história e a cultura da cidade, sendo fundamentais para sua identidade e memória (Luz, Cutrim, Luz, 2022).

4.2 Serviços Ecosistêmicos de Regulação

Os resultados, quando analisados por regional, mostraram que a Barreiro é a que possui parques e praças que mais ofertam serviços de regulação, o que indica que o padrão socioeconômico da região não é um fator determinante para a oferta de serviços ecossistêmicos. Isso sugere que as classes de componentes da paisagem essenciais para a oferta desses serviços estão presentes em áreas verdes de regionais com menor IDH. No entanto, conforme proposto por Souza e Amorim (2019), a qualidade das áreas verdes deve ser avaliada considerando três funções principais: social, estética e ecológica – relacionada à oferta de serviços de regulação. Assim, embora a presente pesquisa indique que as áreas verdes da regional Barreiro desempenham parte da função ecológica, ainda não é possível determinar se essas áreas possuem qualidade suficiente para suprir as funções sociais e estéticas.

Já, as análises por tipologia mostraram que os parques fechados, dentre as tipologias analisadas, são os que mais fornecem serviços, por apresentarem grande extensão, bem como presença de floresta densa. Os parques que mais fornecem serviços ecossistêmicos de regulação também são os parques com maiores extensões territoriais e os que possuem maiores extensões da classe de floresta densa, associada, também, à presença das classes de vegetação arbórea, vegetação herbácea e corpos hídricos. Isso ocorre porque as maiores extensões de cobertura vegetal ampliam a capacidade de prover os serviços ecossistêmicos de

regulação. Gaudereto et al. (2018) demonstraram essa relação ao quantificarem um índice de serviço ecossistêmico, evidenciando que parques com maior área total e extensas coberturas vegetais apresentaram índices mais elevados para a função de regulação. Da mesma forma, Sari e Bayraktar (2023) confirmam que o tamanho da área verde está diretamente relacionado à sua influência na oferta desses serviços, reforçando a importância da preservação e ampliação dessas áreas.

A extensão de floresta densa foi um fator determinante para a capacidade da área verde em fornecer serviços de regulação. Esse efeito é evidente no Parque Alfredo Sabetta, sendo o único entre os parques abertos e praças a possuir uma área de floresta densa, o que justifica sua posição à frente das demais áreas dessas tipologias. Indo além, o Parque Mata das Borboletas, mesmo com menor extensão territorial, ficou em terceiro no ordenamento final, devido a sua cobertura predominante de floresta densa. Gaudereto et al. (2018) corroboram com essa afirmação ao demonstrarem que, mesmo em parques com extensões de cobertura verde similares, aqueles com maior densidade do dossel – e, portanto, vegetação mais fechada – apresentaram desempenho superior nos índices de regulação.

Esse cenário é justificado tendo em vista que para todos os serviços avaliados, a classe de floresta densa apresentou a maior taxa de oferta de serviços de regulação. No caso da regulação climática, a copa das árvores em áreas com vegetação mais fechada reduz a radiação solar e a troca de calor com o ambiente, garantindo menor amplitude térmica e temperaturas mais amenas quando comparadas a espaços com vegetação esparsa ou inexistente (Reis e Jardim, 2024). A purificação do ar também é diretamente influenciada pela estrutura da vegetação: áreas mais heterogêneas, compostas por uma diversidade de espécies e diferentes classes arbóreas, demonstram maior capacidade de remover material particulado fino da atmosfera em comparação a ambientes com menor diversidade arbórea (Brito; Rizzo, 2022).

Além disso, a capacidade de armazenamento de carbono varia significativamente entre as tipologias de floresta urbana de modo que, a arborização esparsa armazena aproximadamente metade do carbono encontrado em áreas de floresta densa (Amaro et al., 2013; Brianézi, 2012). No que diz respeito à redução do ruído, a densidade da vegetação desempenha um papel fundamental, na qual os locais com maior cobertura florestal apresentam maior capacidade de atenuação sonora, fenômeno associado à absorção, desvio, reflexão e refração da propagação do som (Dias de Oliveira et al., 2018).

Entretanto, mesmo a classe de floresta densa assumindo papel relevante na quantificação, foi observado que a presença das classes de vegetação arbórea e herbácea, mas

principalmente a presença de corpos hídricos, também tem papel importante para a capacidade de uma área verde em prover serviços ecossistêmicos. A classe de corpos hídricos contribui na retenção do escoamento e na regulação climática, sendo associada a amenização térmica em ambientes urbanos, contribuindo para a formação de microclimas mais amenos (Jandaghian; Colombo, 2024) e, por isso, o Parque Jornalista Eduardo Couri assumiu uma posição melhor no ordenamento, sendo o terceiro para retenção do escoamento e o quarto para regulação climática.

4.3 Serviços Ecossistêmicos de Suporte

A análise dos serviços ecossistêmicos de suporte mostrou que os maiores parques assumiram as primeiras posições, indicando que, para esse serviço, a métrica de extensão da classe foi determinante. Áreas verdes maiores com coberturas vegetais, são associadas a maior eficácia de oferta de serviços ecossistêmicos, quando comparadas a pequenas áreas (Kunen, Tabalipa, Sabbi, 2019).

Entretanto, também foi observado que as áreas verdes que mais fornecem serviços de suporte também são as áreas que possuem, além da classe de floresta densa, as classes de vegetação arbórea, vegetação herbácea e corpos hídricos, sugerindo que mesmo em grandes extensões de floresta densa, a presença de outras classes como corpos hídricos, também assume papel importante. O indício para isso foi a posição no ordenamento final para o Parque Mata das Borboletas, que ficou em terceiro para os serviços de regulação, mas em quinto para os serviços de suporte.

As praças ocuparam as últimas posições no ordenamento dos serviços de suporte, assim como observado para os serviços de regulação. A característica dessa tipologia, com maior área pavimentada e cobertura vegetal predominante arbórea e herbácea, somado a extensões territoriais menores, limita a oferta de serviços ecossistêmicos de suporte quando comparados as demais áreas verdes. Essas áreas, mesmo com características de vegetação menos densa, apresentam importância no contexto urbano, sendo retratados como espaços de sociabilidade e encontro, nem sempre criadas para funções ecológicas, mas agregando diversos elementos de infraestrutura e vegetação (Viezzer, 2015).

Ao conduzir a análise por tipologia, foi observado que os parques fechados de Belo Horizonte apresentaram maior capacidade de prover serviços ecossistêmicos de regulação e de suporte. Esse resultado está relacionado à predominância de áreas com floresta densa, que favorecem a conectividade ecológica e a manutenção dos serviços ambientais. Chen et al.

(2021) reforçam essa relação ao demonstrarem que paisagens com alta diversidade e um tipo dominante de fragmento – como a classe de floresta densa neste estudo – tendem a apresentar melhor conectividade, o que potencializa a oferta de serviços ecossistêmicos. Por outro lado, os parques abertos ficam a frente das praças na previsão de serviços, tanto para regulação quanto para suporte, devido a maior extensão dessas áreas e não pela composição das classes de cobertura, uma vez que ambas as tipologias se assemelham na estrutura da área verde.

Do mesmo modo como observado para os serviços de regulação, a regional Barreiro foi a que proveu mais serviços de suporte, mostrando que a estrutura dessas áreas não tem relação aos parâmetros socioeconômicos da região. Por outro lado, é comum trabalhos que mostram cenários opostos ao encontrado. O estudo de Shao, Liu e Tian (2022), observou que áreas urbanas com maior renda tendem a apresentar maior cobertura arbórea e maior diversidade funcional, resultando em uma provisão mais intensa de serviços ecossistêmicos. Esses resultados já foram observados em um cenário brasileiro por Pedlowski (2002) que constatou que bairros mais ricos de Campos dos Goytacazes apresentavam maior abundância e biodiversidade de árvores e jardins, enquanto bairros de baixa renda apresentavam paisagens mais áridas.

Entretanto, diferente desses trabalhos, este estudo não buscou avaliar a distribuição da vegetação ao longo das regionais, o que é comumente feito em trabalhos de desigualdade ambiental (Shao, Liu e Tian, 2022). Portanto, não é possível inferir que os moradores da Barreiro têm maior acesso às áreas verdes e que injustiças ambientais não ocorrem no contexto de Belo Horizonte. Todavia, este trabalho mostra que áreas verdes, mesmo em locais com parâmetros socioeconômicos mais baixos, possuem alta capacidade de oferta de serviços ecossistêmicos.

5 CONCLUSÃO

Os padrões socioeconômicos das regiões administrativas de Belo Horizonte não foram um fator determinante para influenciar na oferta dos serviços ecossistêmicos de regulação e suporte, pelo contrário, a regional com as piores condições socioeconômicas foi a que apresentou maiores índices de oferta de serviços ecossistêmicos. Distribuições similares das classes dos componentes da paisagem variaram mais de acordo com a tipologia de área verde do que por regional.

A pesquisa também observou que há distinção clara entre as tipologias de parque aberto e fechado e que, a distribuição das classes de cobertura das áreas é mais semelhante

entre parque aberto e praça, com diferença entre eles ocorrendo principalmente pelo tamanho da área. Ainda, foi observado que essas diferenças foram marcantes para determinar que parques fechados tem maior potencial de prover serviços ecossistêmicos de regulação e suporte, seguido pelos parques abertos e por último, as praças.

A extensão da área é um fator importante para a maior previsão de serviços ecossistêmicos, sendo que os tipos de componentes da paisagem presentes na área verde contribuem para maior ou menor oferta de serviços. Áreas com floresta densa, apresentaram resultados mais expressivos, mesmo com extensões menores, indicando a importância dessa classe para favorecer os serviços de regulação e suporte. Assim, parques e praças com maiores extensões, presença de floresta densas, associada a classes de corpos hídricos é desejável para que cidades, como Belo Horizonte, tenham áreas verdes com maior capacidade de prover os serviços ecossistêmicos, e desta forma, melhorar a qualidade de vida da população.

REFERÊNCIAS

- AMARO, M. A.; et al. Estoque volumétrico, de biomassa e de carbono em uma floresta estacional semidecidual em Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 37, n. 5, p. 849-857, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-67622013000500004>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rarv/a/4qcwXR4kPDwGnkDGQzmmLHK/>. Acesso em: 30 jan. 2025.
- BALVANERA, P., et al. Ecosystem Services. In: WALTERS, M.; SCHOLLES, R. J. **The GEO Handbook on Biodiversity Observation Networks**. Cham: Springer International Publishing, 2017. p. 39–78. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-27288-7>. Acesso em: 30 jan. 2025.
- BANKS-LEITE, C.; et al. The macroecology of landscape ecology. **Trends in Ecology & Evolution**, v.37, n.6, p. 480 – 487, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tree.2022.01.005>. Acesso em: 01 fev. 2025
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Parques e áreas verdes**. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/areas-verdes-urbanas/parques-e-%C3%A1reas-verdes.html>. Acesso em: 30 jan. 2025.
- BRASIL. Serviço Florestal Brasileiro. Sistema Nacional de Informações Florestais. **Definição de floresta**. Brasília. 2019. Disponível em: <https://snif.florestal.gov.br/pt-br/florestas-e-recursos-florestais/167-definicao-de-floresta>. Acesso em: 2 jan. 2025.
- BRASIL. Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021. **Define a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais e dispõe sobre conceitos relacionados aos serviços ecossistêmicos**. Disponível em: Planalto e LexML. Acesso em: 6 jan. 2025.
- BRIANÉZI, D.; **Estocagem e compensação de carbono pelas árvores do campus-sede da Universidade Federal de Viçosa**. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) –

Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2012. Disponível em:
<https://locus.ufv.br/items/78dc25de-27a1-4ace-a7f7-0d11f53f5413>.

BRITO, C. N.; RIZZO, L. V.; PM2.5 removal by urban trees in areas with different forestry conditions in São Paulo using a big-leaf modeling approach. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.16, n.9, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5327/Z2176-94781458>. Disponível em: (PDF) PM2.5 removal by urban trees in areas with different forestry conditions in São Paulo using a big-leaf modeling approach. Acesso em: 6 jan. 2025.

CAI, X; et al. Cooling island effect in urban parks from the perspective of internal park landscape. **Humanit Soc Sci Commun**, v. 674, n. 10, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02209-5>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41599-023-02209-5>. Acesso em: 31 jan. 2025.

CENCI, D. R; KÄSSMAYER, K. **O Direito Ambiental na Sociedade de Risco e o Conceito de Justiça Ambiental**. 2008. Disponível em: <https://egov.ufsc.br/portal/conteudo/o-direito-ambiental-na-sociedade-de-risco-e-o-conceito-de-justi%C3%A7a-ambiental>. Acesso em: 5 jan. 2025.

CHEN, W; ZENG, J; CHU, Y; LIANG, J. Impacts of Landscape Patterns on Ecosystem Services Value: A Multiscale Buffer Gradient Analysis Approach. **Sensores Remotos**, v. 13, n. 13, p. 2551, 2021. DOI: 10.3390/rs13132551. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-4292/13/13/2551>. Acesso em: 30 jan. 2025.

CUNNINGHAM, C. et al. Addressing the Boundary and Modifiable Areal Unit Problems Simultaneously when Measuring Landscape Fragmentation Using Patch-Based Metrics: a Case Study of Effective Mesh Size in Nova Scotia, Canada. **Environmental Modeling & Assessment**, v.29, p. 655–665, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10666-023-09950-w>. Acesso em: 01 fev. 2025.

DERKZEN, M. L.; VAN TEEFFELLEN, A. J. A.; VERBURG, P. H. Quantifying urban ecosystem services based on high-resolution data of urban green space: an assessment for Rotterdam, the Netherlands. **Journal of Applied Ecology**, v. 52, n. 4, p. 1020-1032, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12469>. Acesso em: 6 jan. 2025.

DIAS de OLIVEIRA, J. et al. Atenuação Do Ruído De Tráfego De Vias Urbanas Pela Vegetação Em Curitiba – Paraná, Brasil. **Revista Da Sociedade Brasileira De Arborização Urbana**, v.13, n. 2, p. 13–26, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5380/revsbau.v13i2.63655>. Acesso em: 25 dez. 2024

EMBRAPA. **Mapa de Solos do Brasil**. Escala 1:5.000.000. EMBRAPA, 2011. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-solos-brasileiros/solos-do-brasil>. Acesso em: 6 jan. 2025

GAUDERETO, G. L. et. al. Avaliação de serviços ecossistêmicos na gestão de áreas verdes urbanas: promovendo cidades saudáveis e sustentáveis. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 21, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/6sLQhL5xGvJr87QKKHH5TVp/?lang=pt>. Acesso em: 27 dez. 2024.

GRIJALVA, M. M. B; NAVARRO, L. A. N.; VÁZQUEZ, J. L. M. Adopção de espécies nativas en la gestión de espacios verdes públicos sostenibles: El caso de Hermosillo. **Frontera Norte**, Tijuana, v. 31, 2019. DOI: 10.33679/rfn.v1i1.2049. Disponível em: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-73722019000100115&script=sci_arttext. Acesso em: 31 jan. 2025.

GRILO, F; et al. Using green to cool the grey: Modelling the cooling effect of green spaces with a high spatial resolution. **Science of The Total Environment**, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138182> Get rights and content. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969720316958?via%3Dihub> . Acesso em: 01 fev. 2025.

GUEDES, R. S. As praças públicas em seu valor de uso: espaços de coabitação humana plena, para além de somente nós da rede urbana – análise em Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. **Meridiano**, v. 4, n. 1, 2015. Disponível em: https://revistameridiano.org/n4/meridiano_n4.pdf#page=69. Acesso em: 6 jan. 2025.

HAINES-YOUNG, R.; POTSCHIN, M. B. **Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1: Guidance on the Application of the Revised Structure**. Barton in Fabis: Fabis Consulting Ltd., 2018. Disponível em: https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/ig23_cices_v5.1_final_revised_guidance_03-10-2017.pdf. Acesso em: 30 jan. 2025.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Belo Horizonte**. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/belo-horizonte/panorama>. Acesso em: 6 jan. 2025

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa de vegetação do Brasil. Escala 1:5.000.000**. IBGE, 2004. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/vegetacao/10872-vegetacao.html>. Acesso em: 6 jan. 2025

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa de climas do Brasil**. Escala 1:5.000.000. IBGE, 2002. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/climatologia/15817-clima.html>. Acesso em: 6 jan. 2025

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **História – Belo Horizonte (MG)**. 2018. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1832/#:~:text=O%20Distrito%20foi%20criado%20com,se%20Belo%20Horizonte%2C%20em%201901>. Acesso em: 5 jan. 2025.

ISTANBULY, M. N. et al. Unveiling the threshold in forest patch shapes to soil retention ecosystem services. **Journal of Environmental Management**, v. 368, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.122188>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301479724021741>. Acesso em: 31 jan. 2025.

JANDAGHIAN, Z.; COLOMBO, A. The role of water bodies in climate regulation: insights from recent studies on urban heat island mitigation. **Buildings**, v. 14, n. 9, p. 2945, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/buildings14092945>. Acesso em: 6 jan. 2025.

KUNEN, A; TABALIPA, N. L.; SABBI, V. Análise da vegetação a partir de dados de sensoriamento remoto multitemporal no município de Pato Branco-PR. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, v. 8, n. 3, 2019. DOI: 10.3895/rbpd.v8n3.8928. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbpd/article/view/8928>. Acesso em: 01 fev. 2025.

LUZ, E. F. R.; CUTRIM, K. D. G; LUZ, M. F. R. A praça como espaço de identidade e memória da cidade. **Revista Memória em rede**, v. 15, n. 28, 2023. DOI: <https://doi.org/10.15210/rmr.v15i28.20953>. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/Memoria/article/view/20953>. Acesso em: 01 fev. 2025.

MARTINS, F. B. et al. Classificação Climática De Köppen E De Thornthwaite Para Minas Gerais: Cenário Atual E Projeções Futuras. **Revista Brasileira de Climatologia**, [S. l.], v. 1, 2021. DOI: 10.5380/abclima.v1i0.60896. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/rbclima/article/view/14064>. Acesso em: 3 fev. 2025.

MENDONÇA, E. M. S. Apropriações do espaço público: alguns conceitos. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, UERJ, RJ, v. 7, n. 2, p. 296-306, ago. 2007. Disponível em: <https://tinyurl.com/uzf3bna>. Acesso em: 30 jan. 2025.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and human well-being: synthesis**. Washington, D.C.: Island Press, 2005. Disponível em: <https://millenniumassessment.org>. Acesso em: 30 jan. 2025.

MOHAI, P.; PELLOW, D.; ROBERTS, J.T. Environmental justice. **Annual Review of Environment and Resources**, v. 34, p. 405-430, 2009.
PALLOTTA, Enrico; et al. Forest Dynamic in the Italian Apennines. *Applied Sciences*, v. 12, n. 5, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/app12052474>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-3417/12/5/2474>. Acesso em: 31 jan. 2025.

NRCS – **Natural Resources Conservation Service. Urban Hydrology for Small Watersheds: Technical Release 55 (TR-55)**. 2. ed. Washington, D.C.: U.S. Department of Agriculture, 1986. Disponível em: https://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/nrcs143_027138.pdf. Acesso em: 6 jan. 2025.

PALLOTTA, E.; et al. Forest Dynamic in the Italian Apennines. **Applied Sciences**, v. 12, n. 5, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/app12052474>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-3417/12/5/2474>. Acesso em: 31 jan. 2025.

PEDLOWSKI, M. A.; et al. Urban forest and environmental inequality in Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brazil. **Urban Ecosystems**, v. 6, p. 9–20, 2002. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1025910528583>. Acesso em: 6 jan. 2025

PNUD - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **25 anos: desenvolvimento humano no Brasil: anexo estatístico**. Brasília: PNUD, 2024. Disponível em: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2024-05/anexo_estatistico_pnud_21maio24_isbn_web2.pdf. Acesso em: 6 jan. 2025

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. **Fundação de Parques e Zoobotânica: Conheça os parques**. 2025a. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/fundacao-de-parques-e-zoobotanica/conheca-os-parques>. Acesso em: 5 jan. 2025.

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. **Fundação de Parques e Zoobotânica: Parques**. 2025b. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/fundacao-de-parques-e-zoobotanica#:~:text=Os%20parques%20municipais%20contribuem%20para,possuem%20nas centes%2C%20c%3%B3rregos%20ou%20lagoas>. Acesso em: 7 jan. 2025.

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. **Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M)**. 2018. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/estatisticas-e-15-indicadores/indice-de-desenvolvimento-humano-municipal-de-belo-horizonte>. Acesso em: 5 jan. 2025.

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. **Instrução, estudos e projetos de drenagem**. 2022. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/obras-e-infraestrutura/informacoes/publicacoes/instrucao-estudos-e-projetos-de-drenagem>. Acesso em: 6 jan. 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. **Prodabel detalha tamanho e número de bairros das regionais 2021**. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/prodabel-detalha-tamanho-e-numero-de-bairros-das-regionais>. Acesso em: 6 jan. 2025.

PRODABEL. **Praças Regional Barreiro Município De Belo Horizonte 2022c**. Superintendência de Geoprocessamento Corporativo. 2022. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/bhgeo/galeria-de-mapas>. Acesso em: 06 jan. 2025.

PRODABEL. **Praças Regional Centro-Sul Município De Belo Horizonte 2022a**. Superintendência de Geoprocessamento Corporativo. 2022. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/bhgeo/galeria-de-mapas>. Acesso em: 06 jan. 2025.

PRODABEL. **Praças Regional Pampulha Município De Belo Horizonte 2022b**. Superintendência de Geoprocessamento Corporativo. 2022. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/bhgeo/galeria-de-mapas>. Acesso em: 06 jan. 2025.

RAHMAN, M.; et al. Unveiling environmental justice in two US cities through greenspace access and visible greenness exposure. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 101, 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1618866724002917>. Acesso em: 30 jan. 2025.

REIS, M. O; JARDIM, C. H; Variações da temperatura e umidade relativa do ar em diferentes biótopos na Estação Ecológica da UFMG. **Revista Pantaneira**, v. 24, EDIÇÃO ESPECIAL CIGEPAM(UFC), UFMS, Aquidauana-MS, 2024. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/revpan/article/view/21296>. Acesso em: 30 jan. 2025.

ROSIER, J. F.; et al. Fusing Earth observation and socioeconomic data to increase the transferability of large-scale urban land use classification. **Remote Sensing of Environment**, v. 278, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rse.2022.113076>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034425722001900#bb0085>. Acesso em: 31 jan. 2025

SARI, E. N.; BAYRAKTAR, S. The role of park size on ecosystem services in urban environment: a review. **Environ Monit Assess**, v. 195, p. 1072, 2023. DOI: 10.1007/s10661-023-11644-5. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10661-023-11644-5>. Acesso em: 5 jan. 2025

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE. **Portaria nº 0023/2013, de 2 de agosto de 2013**. Belo Horizonte, 2013. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/fundacao-de-parques-e-zoobotanica/2018/Normas%20de%20uso%20Parques.pdf>. Acesso em: 6 jan. 2025

SHAO, S.; LIU, L.; TIAN, Z. Does the environmental inequality matter? A literature review. **Environmental Geochemistry and Health**, v. 44, n. 9, p. 3133-3156, 1 set. 2022. DOI: 10.1007/s10653-021-00921-2. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10653-021-00921-2>. Acesso em: 5 jan. 2025

SILVA, M. A.; SILVA, A. V. A. Pampulha: Patrimônio Cultural da Humanidade em uma Cidade Educadora. e-hum, **Revista do Centro Universitário de Belo Horizonte**, 2018. Disponível em: <https://revistas.unibh.br/dchla/article/view/3041/1505>. Acesso em: 6 jan. 2025

SINGH, D; SINGH, B. Investigating the impact of data normalization on classification performance. **Applied Soft Computing**. 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1568494619302947>. Acesso em: 6 jan. 2025

SMURBE – SECRETARIA MUNICIPAL DE POLÍTICAS URBANAS. **Plano Municipal de Saneamento de Belo Horizonte**. 2010. Disponível em: http://www.pbh.gov.br/comusa/Mapas/1_Hidrografia%20e%20relevo.pdf. Acesso em: 6 jan. 2025.

SOUZA, M. C. C; AMORIM, M. C. C. T. Índice de qualidade para avaliação de áreas verdes públicas. **Ateliê Geográfico**, Goiânia, v. 13, n. 1, p. 62-84, abr. 2019. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/atelie/article/view/54533>. Acesso em: 01 fev. 2025.

STANIS, W; et al. Residents' perceptions of urban greenspace in a shrinking city: ecosystem services and environmental justice. **Land**, v. 13, n. 10, p. 1554, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/land13101554>.

TORRERO, J. C. L; NAVARRO, L. A. N. Urban Parks Inventory for Compliance with 2030 Agenda: The Case of Hermosillo, Sonora. **Frontera Norte**, Tijuana, 2023. DOI: <https://doi.org/10.33679/rfn.v1i1.2307>. Disponível em: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-73722023000100103&script=sci_arttext&tlng=en. Acesso em: 31 jan. 2025.

VAN RENTERGHEM, T.; BOTTODOOREN, D.; VERHEYEN, K. Road traffic noise shielding by vegetation belts of limited depth. **Journal of Sound and Vibration**, v. 331, n. 10, p. 2404-2425, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022460X12000260>. Acesso em: 23 dez. 2024.

VIEZZER, J. A Floresta Urbana e o Papel das Praças. In: BIONDI, Daniela. **Floresta Urbana**. Curitiba: O Autor, 2015. p.109-124. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/375449857_Floresta_Urbana. Acesso em: 30 jan. 2025.

WANG, Y.; et al. How do urban park features affect cultural ecosystem services: Quantified evidence for design practices. **Urban Forestry & Urban Greening**, [s.l.], v. 76, 2022. DOI <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2022.127713>: Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1618866722002564>. Acesso em 31 jan. 2025.

CAPÍTULO 2

SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS CULTURAIS EM ÁREAS VERDES BASEADOS NOS PADRÕES SOCIOECONÔMICOS DE BELO HORIZONTE

RESUMO

SOUSA, Abraão Marcos Borges Cardoso de, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2025. **Serviços Ecosistêmicos Culturais em Áreas Verdes Baseados nos Padrões Socioeconômicos de Belo Horizonte**. Orientadora: Angeline Martini. In: SOUSA, Abraão Marcos Borges Cardoso de, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2025. **Padrões Socioeconômicos e a Relação com a Oferta de Serviços Ecosistêmicos das Áreas Verdes Urbanas**. Orientadora: Angeline Martini.

A distribuição desigual das áreas verdes urbanas em cidades densamente urbanizadas gera injustiças ambientais, tornando comunidades de baixa renda mais vulneráveis. Essa desigualdade impacta a qualidade de vida, já que esses espaços oferecem serviços ecossistêmicos essenciais, promovendo benefícios ambientais e sociais. Entre esses serviços, destacam-se os culturais, que incluem recreação, ecoturismo, valor estético, patrimônio cultural e bem-estar psicológico. Em Belo Horizonte, essa concentração ocorre nas regiões mais desenvolvidas, refletindo as disparidades socioeconômicas. A partir disso, este estudo objetivou investigar os serviços ecossistêmicos das tipologias de áreas verdes – parque aberto, parque fechado e praça – localizadas em regiões com diferentes padrões socioeconômicos de Belo Horizonte, Minas Gerais – Centro-Sul, Pampulha e Barreiro –, com base na avaliação dos serviços culturais percebidos pela população, de modo a identificar como esses espaços contribuem para melhorar a conexão da sociedade com a natureza. A pesquisa foi conduzida em nove áreas verdes escolhidas com base no Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) das regionais. A pesquisa consistiu na aplicação de um questionário estruturado, em formato de entrevistas presenciais realizadas entre fevereiro e junho de 2024, nas quais foram coletadas 428 respostas. O questionário aplicado contou com 18 perguntas fechadas, sendo cinco destinadas à caracterização dos entrevistados, considerando gênero, idade, renda familiar, nível de escolaridade e bairro. As demais abordaram a presença de vegetação próxima à residência, a distância percorrida, frequência de uso e motivo pela escolha da área verde, além do tempo de permanência e principais atividades realizadas no local. Os dados foram analisados por estatística não paramétrica para amostras independentes. Os resultados indicaram que a oferta de serviços ecossistêmicos culturais em Belo Horizonte é influenciada

mais pela tipologia das áreas verdes do que pela sua localização regional. A arborização viária é menos percebida no Barreiro e mais na Centro-Sul, mas, no geral, a maioria valoriza o sombreamento das árvores em calçada. Parques fechados atraem visitantes que percorrem maiores distâncias e permanecem por mais tempo, enquanto praças e parques abertos são frequentados com maior regularidade devido à proximidade das residências. A principal motivação para o uso dos espaços é a proximidade de casa, com a Centro-Sul se destacando pelo uso voltado à atividade física. A promoção da qualidade de vida é o serviço ecossistêmico mais reconhecido, enquanto, os desserviços não são percebidos pela maioria dos entrevistados. A satisfação com a manutenção varia entre as regionais, mas não influencia na disposição a pagar, sendo que metade dos entrevistados não contribuiria financeiramente. Parques fechados são mais bem avaliados e apresentam maior aceitação para pagamento da conservação. Conclui-se que, os padrões socioeconômicos não se mostraram determinantes na percepção dos serviços ecossistêmicos. Por outro lado, as diferenças entre as tipologias indicaram as particularidades de cada espaço e percepção distinta quanto aos serviços ecossistêmicos culturais ofertados por eles.

Palavras-chave: Parques e praças urbanas. Percepção ambiental. Justiça ambiental.

ABSTRACT

SOUSA, Abraão Marcos Borges Cardoso de, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, February, 2025. **Cultural Ecosystem Services in Green Areas Based on the Socioeconomic Patterns of Belo Horizonte**. Adviser: Angeline Martini. In: SOUSA, Abraão Marcos Borges Cardoso de, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, February, 2025. **Socioeconomic Patterns and Their Relationship with the Supply of Ecosystem Services from Urban Green Areas**. Adviser: Angeline Martini.

The unequal distribution of urban green areas in densely populated cities leads to environmental injustices, making low-income communities more vulnerable. This inequality impacts quality of life, as these spaces provide essential ecosystem services, offering both environmental and social benefits. Among these services, cultural ones stand out, including recreation, ecotourism, aesthetic value, cultural heritage, and psychological well-being. In Belo Horizonte, this concentration occurs in more developed regions, reflecting socioeconomic disparities. Based on this, the present study aimed to investigate the ecosystem services provided by distinct types of green areas—open parks, enclosed parks, and squares—located in regions with varying socioeconomic patterns in Belo Horizonte, Minas Gerais (Centro-Sul, Pampulha, and Barreiro). The study focused on assessing the cultural services perceived by the population to identify how these spaces contribute to strengthening society's connection with nature. The research was conducted in nine green areas selected based on the Municipal Human Development Index (IDHM) of each region. The study involved administering a structured questionnaire through in-person interviews conducted between February and June 2024, collecting a total of 428 responses. The questionnaire included eighteen closed-ended questions, five of which focused on respondent characteristics, such as gender, age, household income, education level, and neighborhood. The remaining questions addressed the presence of vegetation near the respondent's residence, distance traveled, frequency of use, reasons for choosing the green area, length of stay, and main activities performed at the site. The data were analyzed using non-parametric statistics for independent samples. The results indicated that the provision of cultural ecosystem services in Belo Horizonte is influenced more by the typology of green areas than by their regional location. Street tree coverage is less perceived in Barreiro and more in Centro-Sul, but overall, most respondents value sidewalk shading from trees. Enclosed parks attract visitors who travel greater distances and stay longer, whereas squares and open parks are visited more frequently due to their proximity to residences. The main motivation for using these spaces is their proximity to home, with Centro-Sul standing out for physical activity-related usage. The

promotion of quality of life is the most widely recognized ecosystem service, while disservices are not perceived by most respondents. Satisfaction with maintenance varies among regions but does not influence willingness to pay, as half of the respondents would not contribute financially. Enclosed parks received the highest evaluations and had greater acceptance for conservation funding. In conclusion, socioeconomic patterns were not determining factors in the perception of ecosystem services. However, differences between green area typologies revealed the distinct characteristics of each space and the varying perceptions regarding the cultural ecosystem services they provide.

Keywords: urban parks and squares; environmental perception; environmental justice.

1 INTRODUÇÃO

Os serviços ecossistêmicos fornecidos pelas áreas verdes urbanas desempenham um papel essencial ao promover benefícios ambientais e sociais, contribuindo para a conexão das pessoas com a natureza (Costanza et al., 2017). Entretanto, em cidades densamente urbanizadas, a distribuição e a qualidade dessas áreas, muitas vezes, refletem injustiças ambientais, de modo que comunidades de baixa renda, em função do local de onde vivem, estão sujeitas a uma maior vulnerabilidade ambiental (Vaz, Anthony e Mchenry, 2017).

Entende-se por serviços ecossistêmicos culturais a capacidade das áreas verdes de proporcionar benefícios intangíveis que transcendem o físico, promovendo o bem-estar humano em suas dimensões fisiológica e psicológica (Balavera et al., 2017). Esses serviços envolvem experiências sensoriais, emocionais e sociais, que fortalecem a conexão do indivíduo com o ambiente natural, contribuindo para a qualidade de vida e para o equilíbrio mental (Balavera et al., 2017).

Os serviços ecossistêmicos culturais incluem a recreação, o ecoturismo, o valor estético, o patrimônio cultural, a educação e os valores espirituais/religiosos (MEA, 2005). Ao utilizar as áreas verdes os cidadãos podem formar percepções e gerar preferências e sentimentos, onde tais experiências pertencem à dimensão do espaço psicológico, e, portanto, não há um sistema de indicadores unificado que possa ser usado para caracterizar essas percepções (Li et al., 2024).

A pesquisa sobre a percepção dos serviços ecossistêmicos culturais tem sido baseada há muito tempo em abordagens tradicionais que envolvem pesquisas sociais, entrevistas e autorrelatos (Zhang et al., 2022). Tais estudos, costumam ser desenvolvidos para estabelecer os laços emocionais entre os humanos e a natureza (Li, 2024). As entrevistas permitem compreender a percepção dos usuários quanto aos benefícios proporcionados pelas áreas verdes, incluindo lazer, contemplação, socialização e conexão com a natureza. Também possibilitam captar a relação subjetiva das pessoas com as áreas verdes, considerando fatores como frequência de uso, satisfação e valor atribuído aos serviços culturais. Segundo Tian et al. (2020), a coleta de dados diretamente com os usuários é uma ferramenta eficaz para avaliar serviços ecossistêmicos culturais, pois permite captar nuances que, dificilmente, seriam observadas por métodos puramente quantitativos.

É evidente em Belo Horizonte, que a expansão urbana e as transformações ao longo do tempo, evidenciaram uma distribuição desigual das áreas verdes, com maior concentração em regiões de maior desenvolvimento socioeconômico (Prefeitura de Belo Horizonte, 2018;

2025). Assim, compreender como as áreas verdes contribuem para a oferta de serviços ecossistêmicos culturais, especialmente em regiões com diferentes padrões de renda e educação, é essencial para embasar estratégias de planejamento e gestão urbana. Alguns estudos também relacionam características socioeconômicas a atitudes da população em relação ao uso de áreas verdes ou a preferências por características desses espaços (Chiesura, 2004 , Jim e Chen, 2006 , Jim e Shan, 2012)

Portanto, este trabalho objetivou investigar os serviços ecossistêmicos das tipologias de áreas verdes localizadas em regiões com diferentes padrões socioeconômicos de Belo Horizonte - MG, com base na avaliação dos serviços culturais percebidos pela população, de modo a identificar como esses espaços contribuem para melhorar a conexão da sociedade com a natureza.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

A pesquisa foi realizada no município de Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais, localizada na região sudeste do Brasil. A população, segundo o último, censo é de 2.315.560 habitantes e a extensão territorial compreende 331,354 km², o que confere a cidade uma alta densidade demográfica, estimada em 6.988,18 hab/km² (IBGE, 2022).

A altitude média da cidade é de 895 metros acima do nível do mar (SMURBE, 2010) e a classificação climática do tipo Cwa, de Köppen, com temperatura média anual de 20,8°C (Martins et al. 2018). A vegetação é marcada pela transição entre os biomas Mata Atlântica e Cerrado, definida como Área de Tensão Ecológica entre a Floresta Estacional Semidecidual e Savana (IBGE, 2004). O município possui poucos fragmentos de vegetação original, restrito a algumas unidades de conservação, sendo os parques das Mangabeiras e Serra do Curral as principais (IBGE, 2022). Ao todo, Belo Horizonte possui 78 parques registrados pela prefeitura e 798 praças (Prefeitura de Belo Horizonte, 2025, PRODABEL, 2023). A capital mineira é dividida em nove regionais administrativas que recebem a seguinte denominação: Venda Nova, Norte, Nordeste, Pampulha, Leste, Noroeste, Centro-Sul, Oeste e Barreiro, que, segundo a prefeitura, tem como propósito facilitar a administração do município e estabelecer programas e medidas direcionadas as demandas de cada região (Prefeitura de Belo Horizonte, 2021).

A regional Barreiro é a que possui o maior número de bairros (72 no total) e também a maior extensão territorial, 53,6 km². Na sequência, estão as regionais Nordeste (63 bairros e 39,46 km²), Oeste (63 bairros e 36,06 km²), Pampulha (57 bairros e 51,21 km²), Noroeste (47 bairros e 39,46 km²), Norte (43 bairros e 32,67 km²), Centro-Sul (41 bairros e 31,85 km²), Leste (41 bairros e 27,98 km²) e Venda Nova, regional com o menor número de bairros, 36 e segunda menor área 29,27 km² (Prefeitura de Belo Horizonte, 2021).

Na regional Centro-Sul, concentram-se a maioria dos parques (19 ao todo), incluindo os três principais de Belo Horizonte, Mangabeiras, Serra do Curral e Américo Renné Giannetti. Em seguida, estão as regionais Pampulha e Nordeste, com 12 parques cada e a regional Oeste, com 10 parques. As demais regionais possuem menos que cinco parques, sendo que Barreiro, Venda Nova e Norte tem quatro parques cada, e as regionais Noroeste e Leste possuem apenas um parque aberto ao público.

2.1.1 Seleção das áreas verdes

Para a condução deste estudo, foram selecionadas nove áreas verdes localizadas em Belo Horizonte, de modo a representar diferentes tipologias existentes na cidade e localizadas em regiões com diferentes padrões socioeconômicos. Tais padrões foram estabelecidos com base no Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), desenvolvido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2024), que varia de 0 a 1, sendo que valores mais próximos de 1 indicam melhores condições de vida e desenvolvimento.

Em Belo Horizonte, a regional Centro-Sul destaca-se com os índices mais elevados em relação ao IDHM (0,933) e a regional Barreiro com o menor valor (0,72), considerando tais extremos para a análise. Selecionou-se ainda, mais uma regional com valores intermediários (Apêndice C), sendo que dessas, apenas a regional Oeste e Pampulha possuíam as diferentes tipologias de áreas verdes necessárias para a análise. Dessa forma, a regional da Pampulha foi escolhida devido a sua importância histórica e cultural para Belo Horizonte. Segundo Silva e Silva (2019), a região da Pampulha em Belo Horizonte é essencial por seu valor cultural, histórico e educacional. Planejada por Oscar Niemeyer e com participação de Burle Marx e Cândido Portinari, tornou-se um marco da arquitetura modernista no Brasil, promovendo a integração entre arte, lazer e natureza. A UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) a reconheceu como Patrimônio Mundial, fortalecendo seu papel como símbolo de identidade e educação patrimonial para a comunidade, além de

influenciar políticas culturais e turísticas. Desta forma, o estudo contemplou as regionais Centro-Sul, Pampulha e Barreiro para representar os diferentes padrões socioeconômicos, com a avaliação de três áreas verdes em cada regional.

As tipologias de áreas verdes foram definidas com base na Portaria nº 0023/2013, que dispõe sobre normas de utilização dos parques administrados pela Fundação de Parques Municipais. Nessa portaria, os parques são classificados em cinco grandes grupos: I) parques de livre acesso, abertos 24 horas; II e III) parques com acesso controlado, operando das 7h00 às 18h00, em que a diferença entre os grupos ocorre pela acesso com animais domésticos, permitido apenas ao grupo II; IV) áreas de preservação ambiental; V) inclui os três principais parques da cidade, Parque da Serra do Curral, Parque das Mangabeiras e Parque Municipal Américo Renné Giannetti, que têm regulamentação específica para uso (Secretaria Municipal de Meio Ambiente, 2013). Assim, como os parques do grupo IV e V estão sujeitos à legislação específica, foram considerados para o presente estudo apenas os parques do grupo I, II e III.

A principal diferença exposta pela portaria entre os grupos mencionados deve-se ao horário de funcionamento. Por esse motivo, os parques foram divididos em: parques de acesso livre (parque aberto) e parques com horário de uso restrito (parque fechado). Por fim, uma vez que as praças são as tipologias de áreas verdes mais conhecidas, também foram incluídas no estudo. De acordo com Guedes (2023), essas áreas públicas não são apenas elementos da infraestrutura urbana, mas, também, locais essenciais para a interação social e a vivência comunitária. Assim, as praças contribuem para o bem-estar dos cidadãos, promovendo encontros, lazer e fortalecimento de laços sociais.

Em consulta as bases de informações digitais da Prefeitura de Belo Horizonte, foi possível elencar todos os parques e praças das regionais selecionadas, com sua respectiva área total. Tendo em vista que muitas áreas, oficialmente classificadas como praça pela prefeitura, não apresentam estrutura mínima para uso público ou não são espaços reconhecidos para essa finalidade pela população, foram mantidas no trabalho apenas aquelas com dimensões superiores a 9 mil m². Assim, dentre os 37 parques e 335 praças existentes, para essa análise, foram escolhidas nove. Como critério de escolha, priorizou-se a variação de tamanho, bem como, maior facilidade logística (Tabela 6).

Tabela 6 – Áreas verdes selecionadas para investigar a oferta de serviços ecossistêmicos culturais em Belo Horizonte – MG, com informação da extensão em m²

Regional	Parque aberto	Parque fechado	Praça
Centro – Sul	Jornalista Eduardo Couri (86 mil m ²)	Mata das Borboletas (35,5 mil m ²)	Floriano Peixoto (15,4 mil m ²)
Pampulha	do Confisco (22 mil m ²)	Lagoa do Nado (310 mil m ²)	Manoel de Souza Barros (9 mil m ²)
Barreiro	Ecológico Padre Alfredo Sabetta (55,9 mil m ²)	Roberto Burle Marx (176 mil m ²)	Cristo Reina (11 mil m ²)

Fonte: Do autor.

Dessa maneira, foram selecionadas três áreas verdes em cada uma das tipologias, parque aberto, parque fechado e praça em cada uma das três regionais de interesse.

2.2 Coleta de dados em campo

Para investigar os serviços ecossistêmicos das tipologias de áreas verdes selecionadas, foi desenvolvido um questionário estruturado, aplicado presencialmente nas áreas, por meio de entrevista. As entrevistas estruturadas são consideradas o método mais prático para análise dos serviços ecossistêmicos culturais, porque apresentam poucas limitações e alta precisão e eficiência (Tian, et al., 2020).

A metodologia aplicada trata de uma pesquisa de opinião pública com participantes não identificados, realizada em conformidade com a resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2016). A abordagem adotada consistiu na explicação dos objetivos da pesquisa e no convite para responder às perguntas do questionário, sendo garantido o consentimento livre do respondente para a utilização das respostas na pesquisa. Foram entrevistados somente indivíduos maiores de 18 anos.

A seleção dos entrevistados foi feita de maneira aleatória, caracterizando a pesquisa como não-probabilística, utilizando a estratégia de acessibilidade ou conveniência, ou seja, foram entrevistados os indivíduos que estivessem presentes nas áreas verdes no momento da coleta (Mineiro, 2020).

O questionário aplicado consistiu em 18 pergunta fechadas (Apêndice A), sendo cinco perguntas destinadas à caracterização dos entrevistados, incluindo: gênero, idade, renda

familiar, nível de escolaridade e bairro, enquanto as demais referentes ao objeto direto de estudo, em busca de identificar:

- I. Presença de árvores perto da residência e vegetação em casa, bem como a percepção quanto a arborização viária de cidade;
- II. Distância percorrida, frequência de uso e motivo de escolha da área verde;
- III. Uso e permanência, relacionando a atividade principal que o levava a área, o local mais utilizado e o tempo de permanência médio na área verde;
- IV. Principais serviços e desserviços ecossistêmicos percebidos pelos entrevistados naquele local;
- V. Avaliação da manutenção do espaço e a disposição a pagar pela conservação da área em si.

Ao final do questionário, foi aberto um espaço para comentários que os entrevistados tivessem interesse em fazer. As entrevistas foram realizadas no período de fevereiro a junho de 2024.

A amostra foi composta pelos frequentadores das áreas verdes no momento da aplicação dos questionários. Para capturar diferentes padrões de uso, as coletas de dados foram realizadas em dois períodos distintos: dias úteis e finais de semana/feriados, uma vez que o fluxo de pessoas tende a variar entre esses momentos. Em cada uma das áreas de estudo, foram realizadas quatro visitas com duração entre 2 a 3 horas, garantindo a coleta de dados tanto em dias de menor quanto de maior fluxo de pessoas.

2.3 Processamento de dados

O estudo baseia-se, portanto, na metodologia do tipo *survey*, pesquisa que possibilita a obtenção de dados ou informações sobre características, ações e opiniões de um determinado grupo de pessoas (Freitas, 2009). Assim, uma amostra composta por 300 respondentes já traz níveis estatísticos satisfatórios de confiança e erro amostral, independentemente do tamanho da população, tendo em vista que uma quantidade maior não garante diminuição significativa do erro e a pesquisa se torna pouco vantajosa em termos de custo-benefício (Alreck; Settle, 2004).

As respostas obtidas foram transcritas para o *software* Excel e, posteriormente, tratadas e organizadas segundo as tipologias e regionais. Com auxílio do *software* R, foi realizada análise descritivas para todas as perguntas, observando as distribuições das respostas, além da construção de gráficos para apresentar os resultados. Ainda no R, foram

conduzidas análises estatísticas utilizando métodos não paramétricos para amostras independentes, apropriados para este tipo de pesquisa.

Para questões categóricas, utilizou-se o teste Qui-quadrado e, posteriormente, o teste exato de Fisher, para comparação aos pares, utilizando o ajuste de Bonferroni para controlar o erro tipo I. Para variáveis ordinais ou quantitativas sem distribuição normal, foi aplicado o teste de Kruskal-Wallis. Subsequentemente, o teste de Dunn foi empregado para comparações pareadas, também com o ajuste de Bonferroni. Todas as análises seguiram um nível de significância de $p < 0,05$. Ainda, com o intuito de avaliar a associação entre duas variáveis, foi usado o teste de Correlação de Spearman.

A posteriori, para os resultados, as perguntas foram agrupadas em seis tópicos temáticos: caracterização e distribuição dos entrevistados; análise dos Serviços ecossistêmicos percebidos fora das áreas verdes; hábito da população quanto à busca por áreas provedoras de serviços ecossistêmicos; motivos que levam a população a frequentar áreas verdes e o perfil de uso desses espaços; serviços e desserviços ecossistêmicos percebidos pela população; satisfação e disposição a pagar pela conservação de áreas provedoras de serviços ecossistêmicos.

3 RESULTADOS

3.1 Caracterização e distribuição dos entrevistados

As entrevistas realizadas nas áreas verdes de Belo Horizonte totalizaram 428 respostas sendo, a maioria, na regional Pampulha (41,3%), seguida pela regional Centro-Sul (33,4%) e regional Barreiro (25,2 %) (Tabela 7).

Tabela 7 – Distribuição das respostas obtidas em cada área verde de acordo com suas respectivas regional e tipologia, em Belo-Horizonte-MG.

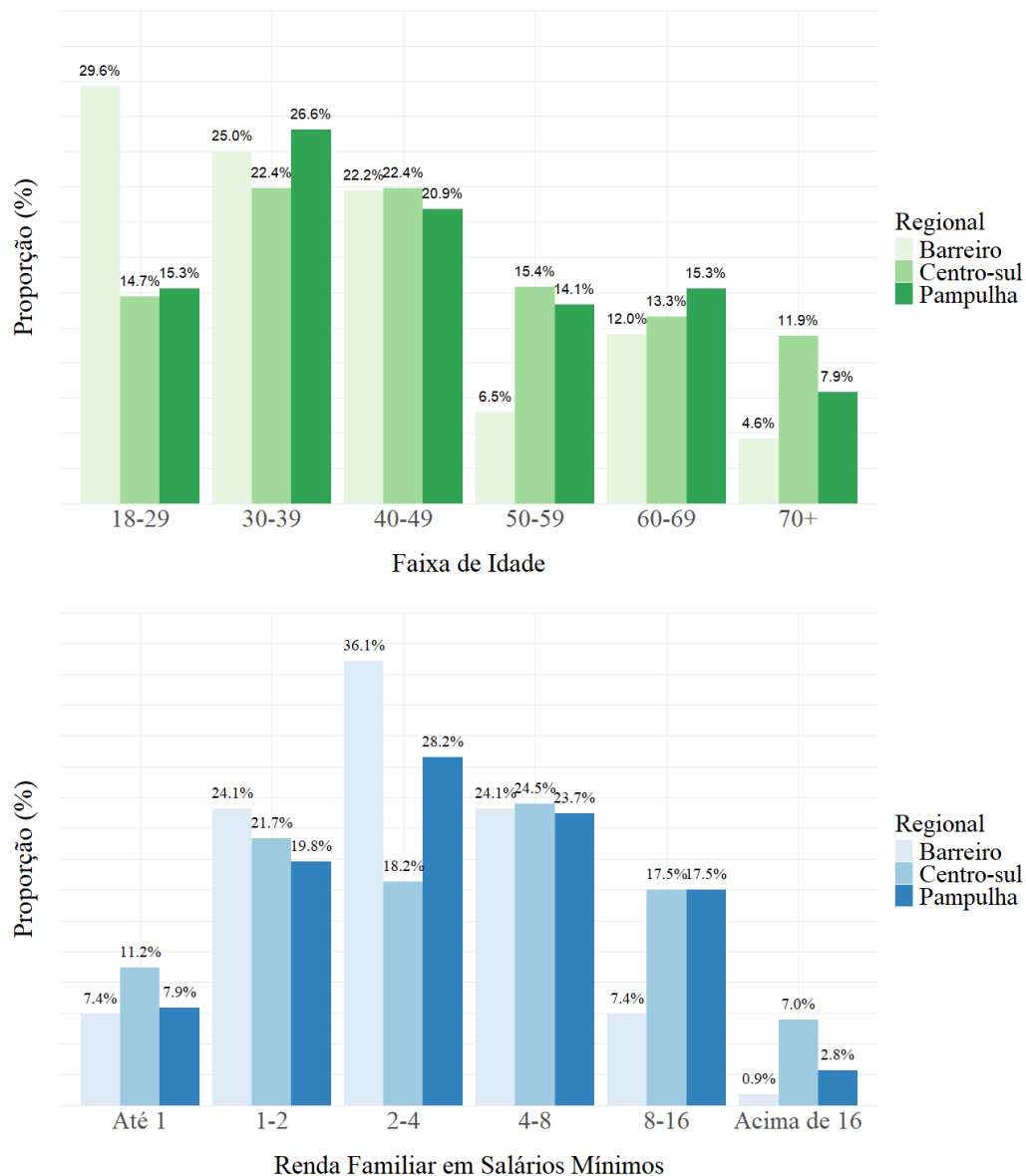
Regional	Parque aberto	Parque fechado	Praça	TOTAL
Centro – Sul	Jornalista Eduardo Couri	Mata das Borboletas	Floriano Peixoto	143
Respostas	60	21	62	
Pampulha	do Confisco	Lagoa do Nado	Manoel de Souza Barros	177
Respostas	24	103	50	
Barreiro	Ecológico Padre Alfredo Sabetta	Roberto Burle Marx	Cristo Reina	108
Respostas	29	48	31	
TOTAL	113	172	143	428

Fonte: Do autor.

A disparidade no número de amostras por regional tem relação direta com a frequência de uso das áreas verdes, onde se constatou maior facilidade na realização de entrevistas na área mais frequentada (Parque Lagoa do Nado) e maior dificuldade nos parques Mata das Borboletas e do Confisco.

Os resultados mostraram equilíbrio entre pessoas do gênero masculino (50,7 %) e feminino (49,3%) nas três regionais. No que diz respeito a idade dos respondentes, a maioria dos entrevistados tem entre 30-39 anos (24,8%), seguidos pela faixa de 40-49 anos (21,7%) e 18-29 anos (18,7%). A distribuição entre as regionais é semelhante, com maior discrepância na faixa de 18-29 anos, mais expressiva na regional Barreiro (Figura 7).

Figura 7 – Gráfico com a proporção de entrevistados por faixas de idade e renda familiar por regional de Belo Horizonte – MG.



Fonte: do autor.

Com relação a renda, a maior proporção dos entrevistados declarou receber de 2 a 4 salários-mínimos (26,9%) seguidos de 4 a 8 (24,1%). Quando analisados por regional (Figura 7), observa-se tendência similar ao comportamento geral nas regionais Barreiro e Pampulha, porém, na regional Centro-Sul a maior proporção ocorre para a faixa de 4 a 8 salários-mínimos.

O nível de escolaridade dos participantes transitou de forma majoritária entre superior completo e ensino médio completo. Na regional Centro-Sul e Pampulha, quase metade dos participantes (47,5% e 42,3%, respectivamente) informaram ter superior completo. Já na regional Barreiro, a maioria dos participantes relataram ter até o ensino médio completo (41,6%), evidenciando, desta forma, diferença entre o público entrevistado no Barreiro para o público entrevistado nas outras duas regionais.

Dos entrevistados da regional Pampulha, 40% moram no bairro Castelo, Confisco ou Itapuã, bairros onde as 3 áreas verdes estudadas estão inseridas. Na regional Centro-Sul, o comportamento também é o mesmo, com 33,5% dos entrevistados informando morar nos bairros Santa Efigênia, Santa Lucia ou Sion, bairros das 3 áreas verdes dessa regional. Já na regional Barreiro, foi observado que o bairro Diamante aparece entre os 3 bairros mais citados, entretanto nenhuma das áreas verdes estudadas nesta regional está neste bairro. Os bairros Barreiro e Texeira Dias somam 20,37% das respostas, sendo estes os bairros onde estão a Praça Cristo Reina e o Parque Alfredo Sabetta, respectivamente. O bairro Flavio Marques, onde se encontra o Parque Ecológico Roberto Burle Marx, aparece apenas com 5% das respostas.

3.2 Análise dos Serviços ecossistêmicos percebidos fora das áreas verdes

A maioria dos entrevistados relataram morar em ruas arborizadas (65,4%), sendo que, na regional Centro-Sul, esse valor apresentou maiores proporções (70,6%), seguida pela Pampulha (67,8%) e Barreiro (54,6%). Há diferença significativa, pelo teste de qui-quadrado, entre as regionais ($X^2 = 7,716$, p-valor = 0,021). Ao realizar comparações aos pares, pelo teste de Fisher, é observado que a diferença significativa ocorre entre as regionais Barreiro e Centro-Sul (p-valor = 0,0349).

Os resultados mostraram que há correlação positiva fraca (Al-Hameed, 2022) entre a renda dos entrevistados e a presença de arborização viária onde moram ($\rho = 0,272$), com significância estatística ($S = 9501754$, p-valor = $9,614e-09$), indicando que a arborização viária é mais expressiva nas ruas onde as pessoas possuem renda maior.

Quanto aos benefícios e prejuízos fornecidos pelas árvores em calçadas e avenidas, 84,5% dos entrevistados responderam que as árvores trazem algum tipo de benefício, dos quais a maioria pontuou o sombreamento (48,1%), seguido pela melhoria climática (21,4%) como os mais perceptíveis. Da minoria de entrevistados que percebem mais prejuízos na arborização viária (15,4%), o principal problema relatado foram as rachaduras nas calçadas (8,1%), seguido por perigo de queda (5,3%).

A presença de plantas em vaso foi a principal resposta dada pelos entrevistados em todas as regionais (48,3%), quando questionados sobre a presença de vegetação em casa, variando de 46,30% no Barreiro a 49,15% na Pampulha. A presença de espaço com jardim no terreno foi a segunda resposta mais frequente, mas em proporções menores (18,0%), seguida pelos que responderam ter jardim com árvore no terreno (17,5%).

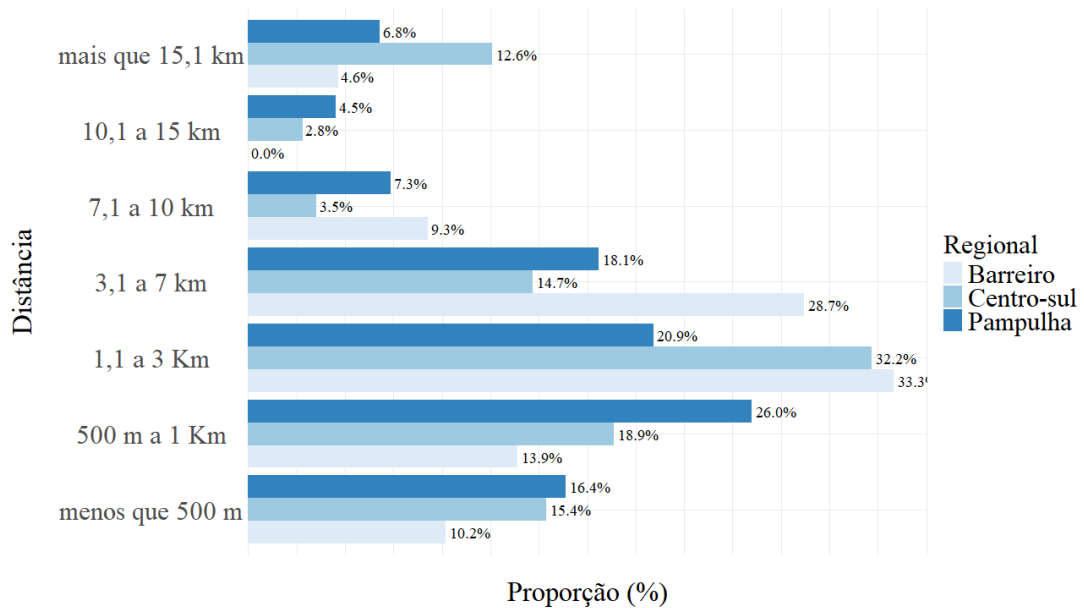
Além das áreas verdes, os entrevistados também têm acesso a serviços ecossistêmicos por meio da arborização viária, cuja presença está diretamente relacionada a renda das pessoas. Na arborização viária, o sombreamento, um dos serviços de regulação, é o mais percebido pelos entrevistados e a percepção de desserviços é pouco evidente. Destaca-se ainda, que em área particular, menos de 36% dos entrevistados afirmaram possuir espaço com jardim em sua moradia e 16,5% não possuem qualquer tipo de vegetação em casa.

3.3 Hábito da população quanto à busca por áreas provedoras de serviços ecossistêmicos

Os dados coletados para a distância percorrida para chegar até a área verde mostram que a maioria dos entrevistados percorrem de 1,1 a 3 km (27,8%), seguida de 0,5 a 1 km (20,6%) e de 3,1 a 7 km (19,6%). Quando comparados por regional (Figura 8), apenas a Pampulha apresenta um perfil diferente, com a maior proporção dos usuários percorrendo de 0,5 a 1km até a área verde.

Apesar dos percentuais diferentes apresentados, não há diferença significativa na distância percorrida segundo o teste de Kruskal-Wallis ($H = 2,878$, $p\text{-valor} = 0,237$), indicando que os participantes das três regionais estudadas percorrem distâncias semelhantes para acessar às áreas verdes.

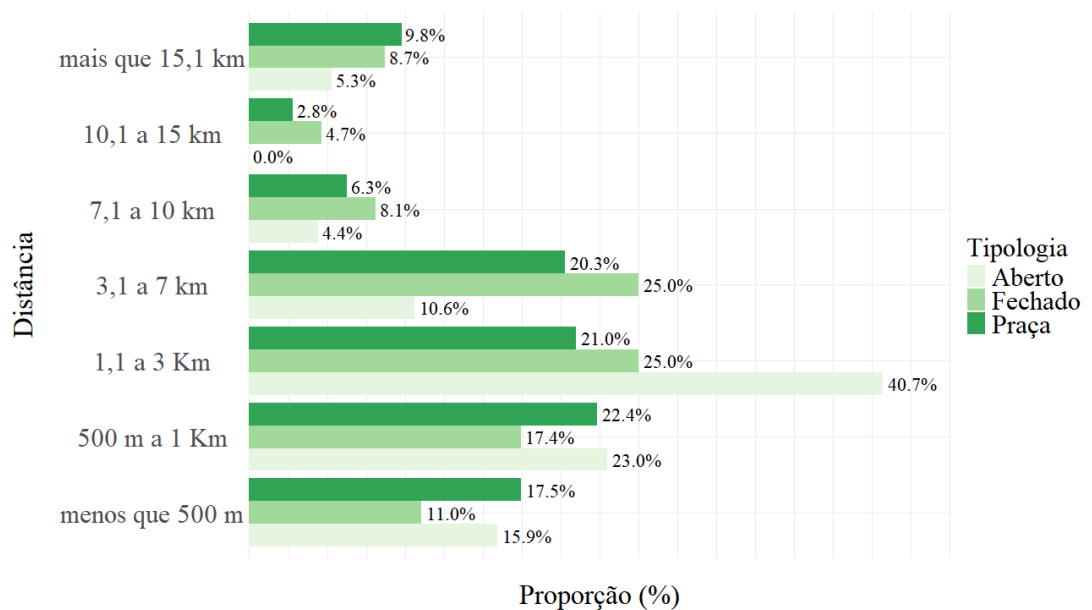
Figura 8 – Gráfico com a proporção das distâncias médias percorridas pelos usuários até as áreas verdes por regional de Belo Horizonte – MG.



Fonte: do autor.

Ao realizar as análises por tipologia, é observado padrão diferente entre as respostas (Figura 9). Para acessar o parque aberto, 79,6% dos entrevistados dizem percorrer até 3km, já para parque fechado 78,4% responderam percorrer até 7km, enquanto a proporção dos que percorrem até 3km foi de 53,4%. Já para as praças, houve uma distribuição mais homogênea entre as classes, em que a maioria respondeu percorrer entre 0,5 e 1 km.

Figura 9 – Gráfico com a proporção das distâncias médias percorridas pelos usuários até as áreas verdes por tipologia, em Belo Horizonte – MG

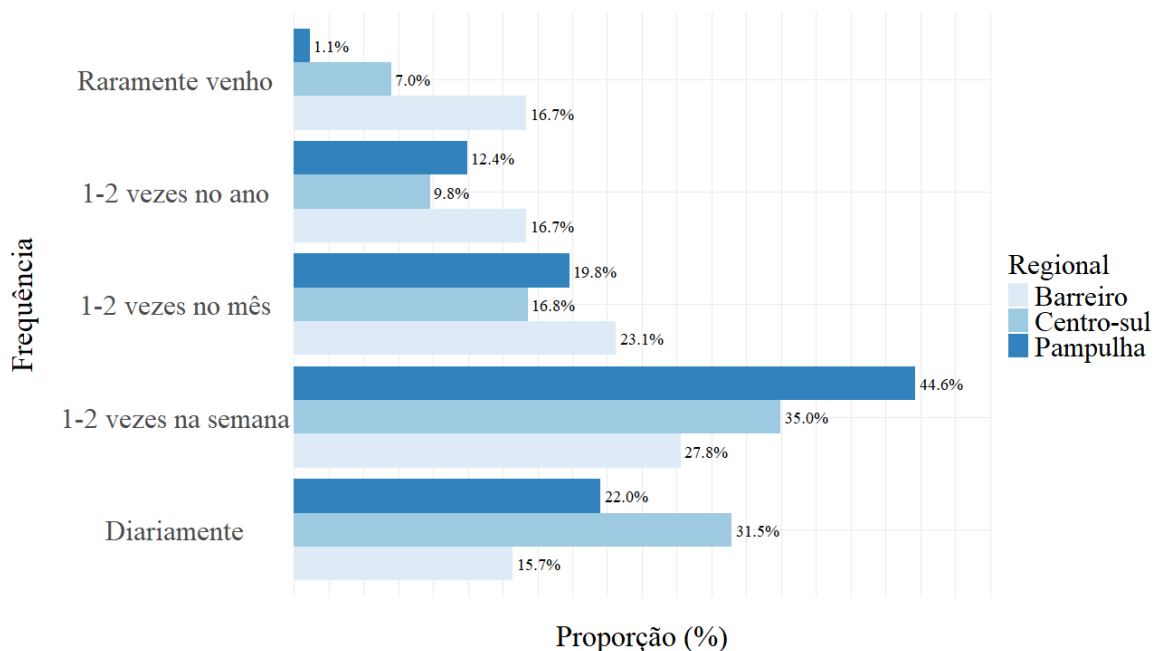


Fonte: do autor.

O teste de Kruskal-Wallis apontou que há pelo menos uma diferença significativa para os resultados observados nas tipologias ($H = 11,847$, $p\text{-valor} = 0,002$). Ao realizar comparações aos pares entre as tipologias, através do Teste de Dunn, foi observado que a diferença significativa ocorre nas distribuições das respostas do parque aberto e parque fechado ($Z = -3,412268$, $p\text{-valor} = 0,0019$), podendo indicar que os entrevistados que vão em parques abertos percorrem menores distâncias quando comparados àqueles que vão em parques fechados.

As respostas obtidas para a frequência que os entrevistados vão à área verde mostrou que a maioria respondeu 1 a 2 vezes na semana (Figura 10). O teste de Kruskal-Wallis mostra que há diferença significativa na frequência de uso das áreas verdes entre as regionais ($H = 20,64$, $p\text{-valor} = 3,297e-05$). A comparação aos pares indicou a diferença entre o Barreiro para as demais regionais ($p\text{-valor} = 7,897e-05$ e $3,052e-04$), enquanto Centro-Sul e Pampulha são estatisticamente iguais. Os entrevistados da regional Barreiro apresentam uma frequência menor de uso do que nas demais regionais, onde 56,5% deles responderam frequentar o espaço menos de 2 vezes ao mês.

Figura 10 – Gráfico com a proporção da frequência média dos usuários nas áreas verdes por regional de Belo Horizonte – MG



Fonte: do autor.

Separando os resultados por Tipologia, foi observado que a maioria dos entrevistados no parque aberto e praça frequentam as áreas diariamente ou até duas vezes na semana (78,8% e 60,8%, respectivamente), enquanto, no parque fechado, a frequência de uso é menor,

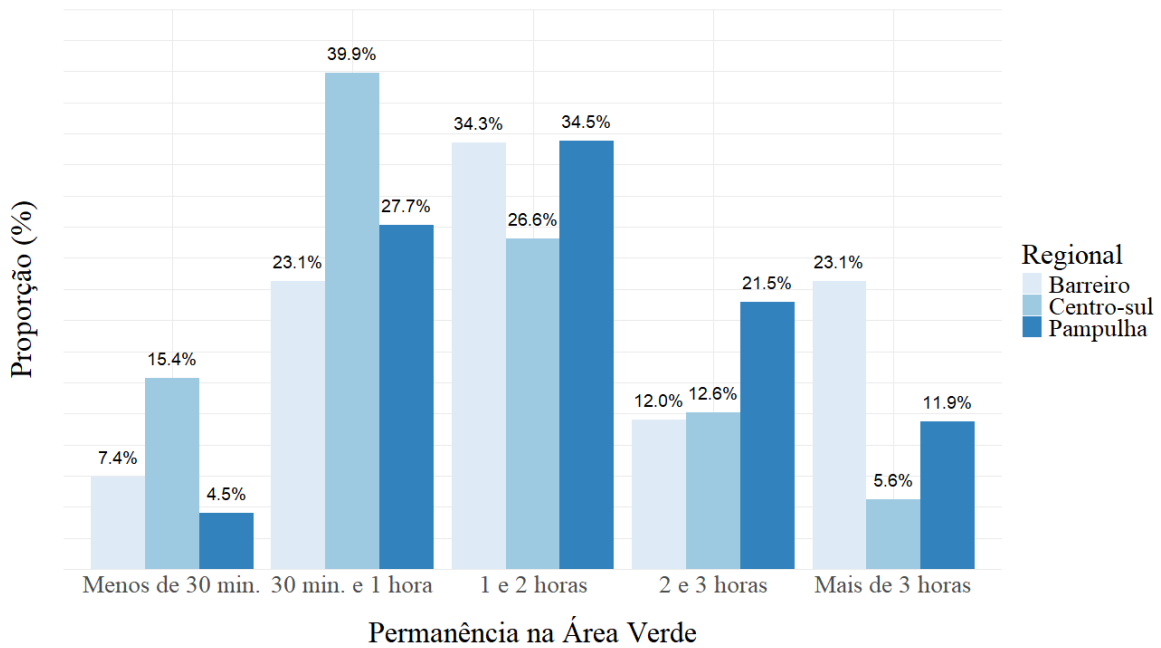
com variação de 1 a 2 vezes no mês até raramente (51,2%). O teste de Kruskal-Wallis indicou uma diferença estatística significativa entre as três tipologias ($H = 40,55$, $p\text{-valor} = 1,566e-09$). As comparações pareadas, pelo teste de Dunn, mostraram que o comportamento de frequência é significativamente distinto entre todas as tipologias, sugerindo que parques abertos e praças possuem frequentadores que usam esses espaços com mais frequência quando comparados àqueles que vão em parques fechados.

Outra análise aplicada foi a correlação entre a renda dos entrevistados e a frequência nas áreas verdes. O teste de Spearman mostrou que há uma correlação positiva fraca (Al-Hameed, 2022) entre as duas variáveis ($\rho = 0,157$), com significância estatística ($S = 11014608$, $p\text{-valor} = 0,001$), indicando que, à medida que a renda aumenta, a frequência de visita também tende a aumentar, entretanto, por ser uma relação considerada fraca, implica que outros fatores podem influenciar a frequência de visitas.

Para tempo de permanência nas áreas verdes foi observado que a maioria, permanece entre 1 e 2 horas (31,8%), seguido por aqueles permanecem de 30 min a 1h (30,2%) (Figura 11). A regionais Barreiro e Pampulha apresentaram as maiores proporções para longos períodos de permanência em áreas verdes (35,1% e 33,4%, respectivamente), com as pessoas informando ficar de 2 a mais de 3 horas, enquanto na Centro-Sul a permanência por tempos menores é mais expressiva. Tal diferença entre as regionais é comprovada, uma vez que o padrão de respostas é estatisticamente diferente ($H = 20,64$, $p\text{-valor} = 3,297e-05$) e, quando comparado aos pares, nota-se que as respostas da regional Barreiro e Pampulha são iguais estatisticamente, mas diferem do Centro-Sul ($p\text{-valor} = 2,448e-05$ e $2,994e-05$, respectivamente).

Parques abertos e praças têm tendências semelhantes, onde a maioria permanece de 30 minutos a 1 hora (43,4 e 33,6%), seguido daqueles que ficam de 1 a 2 horas (35,4 e 30,8%). Os entrevistados, de maneira geral, passam mais tempo no parque fechado, pois, em sua maioria, informaram permanecer de 1 a 2 horas (32%), seguidos daqueles que passam de 2 a 3 horas na área verde (23,3%). Essa diferença de comportamento entre as tipologias é observada nas análises estatísticas ($H = 34,376$, $p\text{-valor} = 3,43e-08$) e, quando comparado aos pares, nota-se que parques abertos e praças são, estatisticamente, semelhantes ($p\text{-valor} = 0,202$), enquanto parque fechado difere de ambas ($p\text{-valor} = 6,544e-08$ (parque aberto), $p\text{-valor} = 2,286e-04$ (praça)).

Figura 11– Gráfico com a proporção do tempo de permanência nas áreas verdes por regional de Belo Horizonte – MG



Fonte: do autor.

A análise da correlação de Spearman entre a distância percorrida pelos respondentes e a frequência de visitação às áreas verdes indicou uma correlação positiva fraca ($\rho = 0,317$) (Al-Hameed, 2022), com significância estatística ($S = 8928393$, $p\text{-valor} = 1,99e-11$). Esse resultado sugere que à medida que a distância percorrida aumenta, a frequência de visitas também tende a ser maior. No entanto, apesar dessa relação positiva, a correlação moderada sugere que outros fatores, além da distância, também podem influenciar a frequência de visitação.

As áreas verdes próximas das residências são acessadas regularmente, de modo que a tipologia influencia no tempo de permanência, sendo que os parques fechados atraem estadias mais longas, enquanto parques abertos e praças são utilizados por períodos mais curtos.

3.4 Motivos que levam a população a frequentar áreas verdes e o perfil de uso desses espaços

O motivo principal para a maioria dos entrevistados escolherem a área verde foi a proximidade de casa, sendo que esta resposta foi dada por mais da metade dos entrevistados na regional Centro-Sul (52,4%) e Barreiro (51,8%). Na regional Pampulha, embora a proximidade também tenha sido o principal motivo (39,5%), uma parcela alta de entrevistados afirmou que frequentam a área verde devido a presença de vegetação (27,6%). Vale destacar,

ainda, que aproximadamente 14% dos entrevistados responderam qualidade das instalações e beleza da área, enquanto menos de 2% responderam recomendações de amigos/família e acessibilidade.

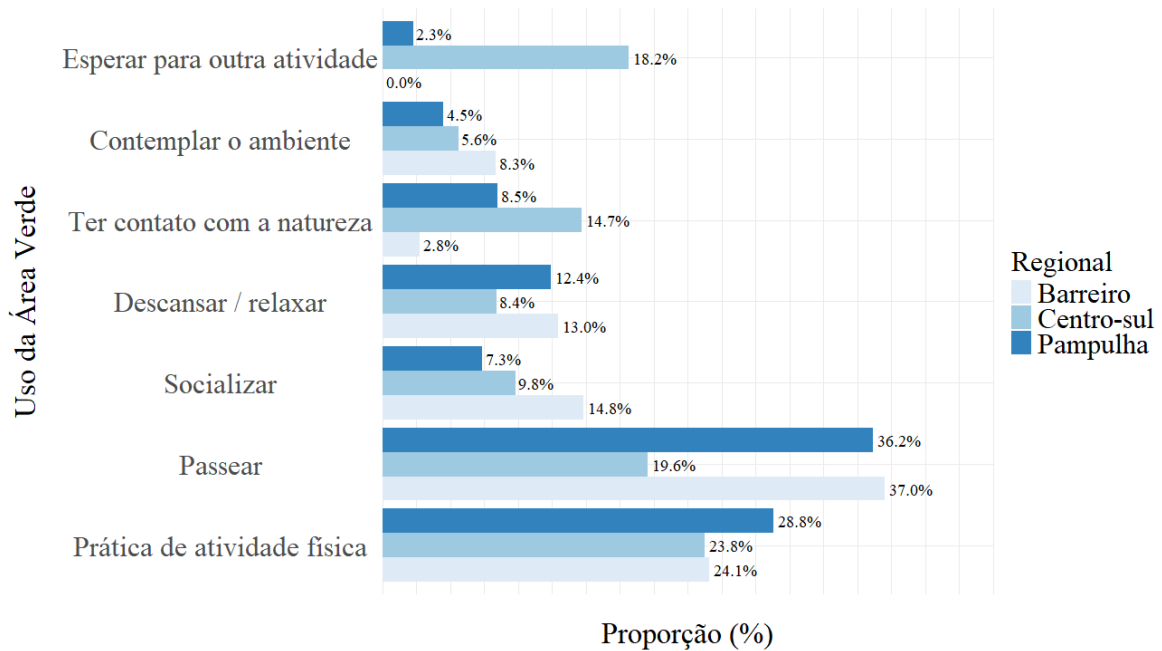
Para realizar a análise estatística e garantir a confiabilidade do teste, as duas últimas categorias foram excluídas, devido à baixa proporção de respostas. Após a exclusão, o teste de Qui-quadrado não encontrou diferença significativa na distribuição das respostas entre as regionais ($X^2 = 10,205$, p-valor = 0,116), indicando que os motivos que levam os entrevistados a frequentarem as áreas verdes são semelhantes entre as regionais analisadas.

A mesma análise foi conduzida para as respostas por tipologia. Observou-se, também, que recomendações de amigos/família e acessibilidade aparecem com menos de 2% das respostas e por isso foram excluídas da análise. O teste de Qui-quadrado mostrou, que para as tipologias, há pelo menos uma diferença significativa entre as repostas ($X^2 = 55,851$, p-valor = $3,12e-10$). Para praças e parques abertos, a maioria dos entrevistados (65,7% e 52,2 %) afirmaram ir pela proximidade de casa, porém se diferem na distribuição das outras repostas pelo teste estatístico (p-valor = 0,04). Já em parques fechados a maior proporção (33,1%) informou ir devido a presença de vegetação, sendo que as respostas desta tipologia são diferentes significativamente das outras ($1,916e-04$ – aberto; $7,933e-11$ – praça).

Quando questionados sobre porque utilizam a área verde, a maioria das respostas obtidas foi passear (30,9%), seguida pela prática de atividade física (Figura 12). As regionais Barreiro e Pampulha representam os maiores valores para passear, enquanto, na Centro-Sul, a maioria vai pela prática de atividade física. As respostas são diferentes estatisticamente ($X^2 = 65,229$, p-valor = $2,473e-09$) entres as regionais, com a diferença significativa ocorrendo entre a regional Centro-Sul e as demais (p-valor = 0,0002), indicando que há maior taxa de resposta pela prática de atividade física nessa regional, mas, também, pela opção esperar por outra atividade.

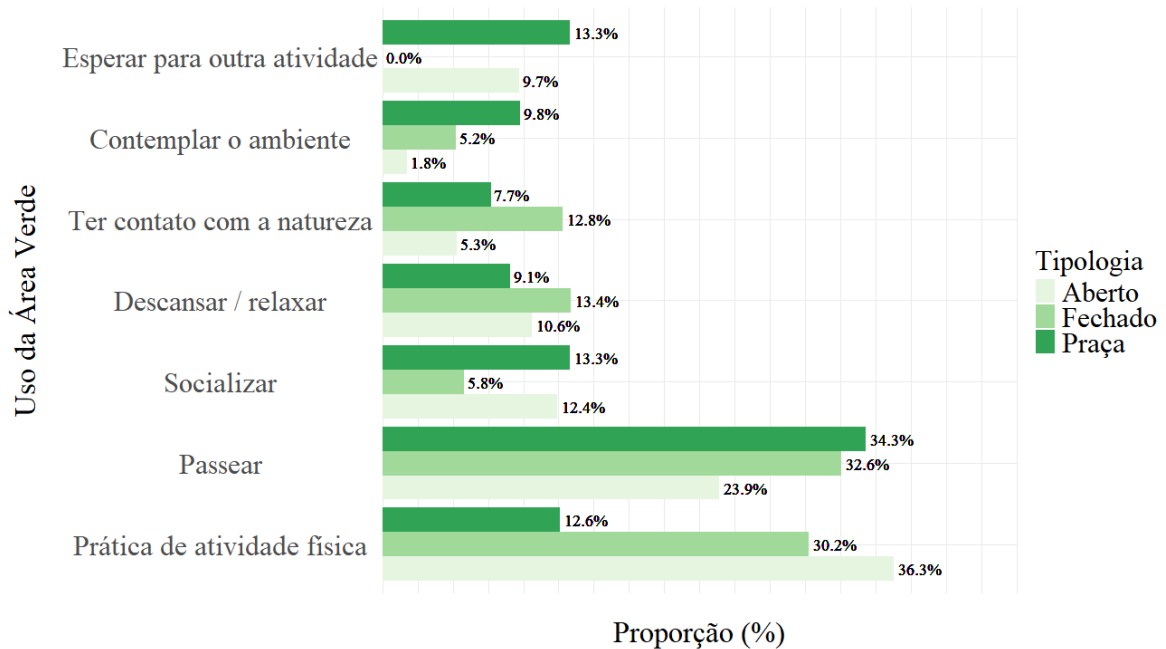
Na análise por tipologia, fica evidente a diferença de escolha de acordo com a atividade realizada. Nas duas respostas mais frequentes, o gráfico é inverso. Para passear, os entrevistados buscam as praças, enquanto para a prática de atividade física a preferência é pelos parques abertos. Quanto aos parques fechados, a proporção foi semelhante em ambas as respostas (Figura 13). Essas diferenças são comprovadas pelo teste estatístico que mostrou que há diferença significativa para o p-valor, entre a distribuição das respostas para cada tipologia (aberto – fechado = 0,0002; aberto – praça = 0,0008; fechado – praça = 0,0002).

Figura 12 – Gráfico com a proporção do uso das áreas verdes por regional de Belo Horizonte – MG



Fonte: do autor.

Figura 13 – Gráfico com a proporção do uso das áreas verdes por tipologia de Belo Horizonte – MG

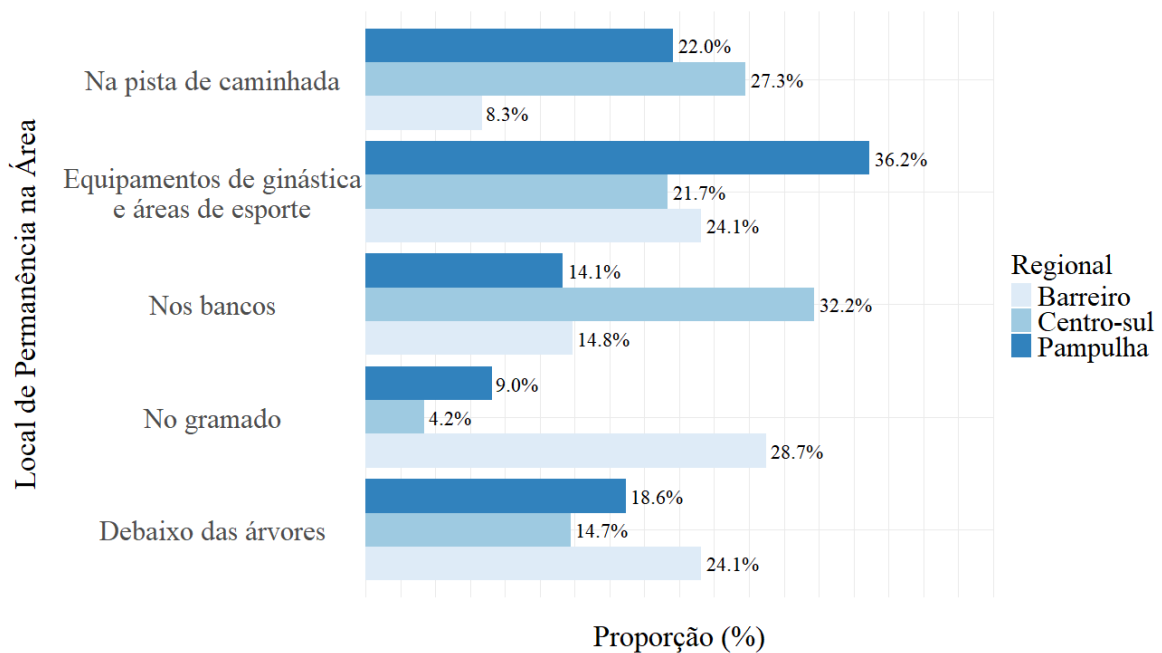


Fonte: do autor.

Dentre os espaços disponíveis para uso nas áreas verdes, a maioria dos entrevistados respondeu utilizar os equipamentos de ginástica (27,3%), mas houve variação desta preferência entre as regionais (Figura 14). Na Pampulha, a maioria respondeu “equipamentos

de ginástica e áreas de esporte”, no Centro-Sul a maioria respondeu bancos e, no Barreiro, no gramado. É evidente que, no Barreiro, as pessoas utilizam mais as áreas com presença de vegetação (gramado e árvores) do que nas demais regionais. As preferências diferentes em cada regional é justificada pelo teste estatístico que aponta diferença significativa entre as respostas fornecidas em cada regional ($X^2 = 68,356$, p-valor = $1,043e-11$), sendo que todas diferem entre si (p-valor: aberto – fechado = 0.0002; aberto – praça = 0.001; fechado – praça = 0.0002).

Figura 14 – Gráfico com a proporção do local de permanência nas áreas verdes por regional de Belo Horizonte – MG

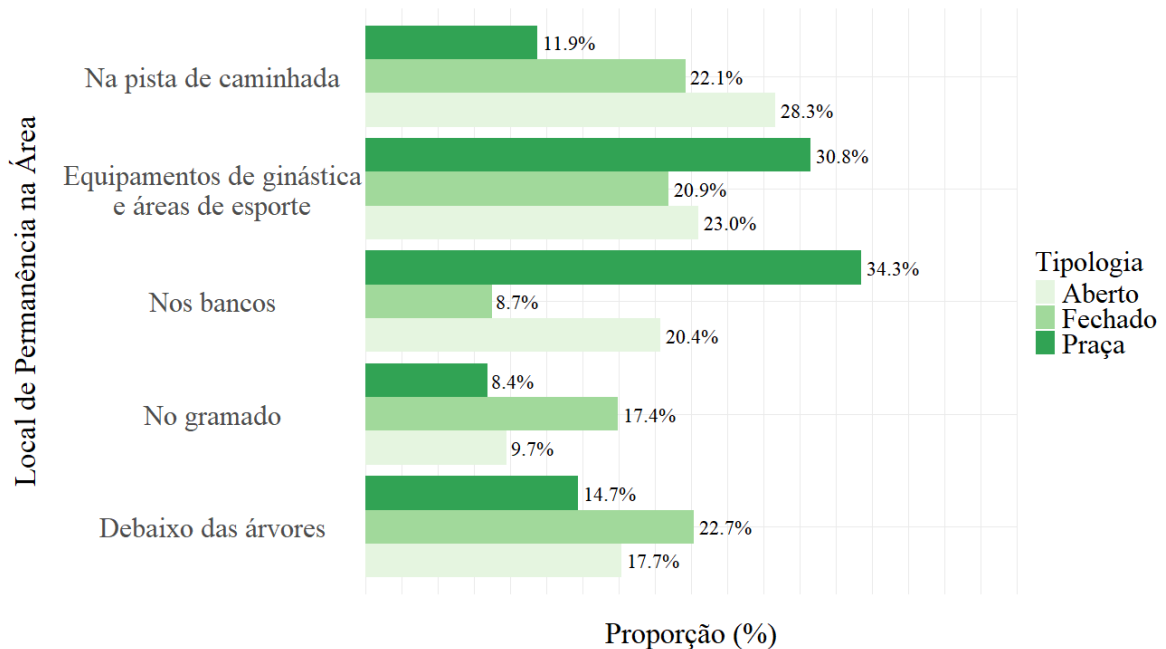


Fonte: do autor.

Quando analisado por tipologia de área verde, observa-se que, nos parques abertos, a preferência dos usuários é maior pela pista de caminhada, enquanto nos parques fechados, além da pista de caminhada, os entrevistados também costumam ficar embaixo das árvores (Figura 15). Já nas praças, a maioria dos participantes costuma ficar nos bancos. O teste estatístico também mostra que as diferenças observadas nas tipologias são significativas pelo qui-quadrado ($X^2 = 71,826$, p-valor = $2,126e-12$) e todas diferem entre si (p-valor: aberto – fechado = 0,006; aberto – praça = 0,011; fechado – praça = 0,0002).

Os resultados mostraram que a proximidade de casa se destaca como o principal motivo de visita às áreas verdes, especialmente, nas regionais Barreiro e Centro-Sul. Na Pampulha, a presença de vegetação se destaca como um atrativo adicional, sugerindo maior valorização dos serviços obtidos através do contato direto com a natureza.

Figura 15 – Gráfico com a proporção do local de permanência nas áreas verdes por tipologia em Belo Horizonte – MG



Fonte: do autor.

A tipologia de áreas verdes influencia o tipo de serviços culturais que são buscados. Enquanto praças são procuradas para passeios e encontros sociais, os parques abertos atraem aqueles que buscam atividades físicas, como corrida e caminhada. Nos parques fechados, onde a vegetação é mais densa, a satisfação dos usuários está ligada tanto ao lazer quanto à prática de exercícios.

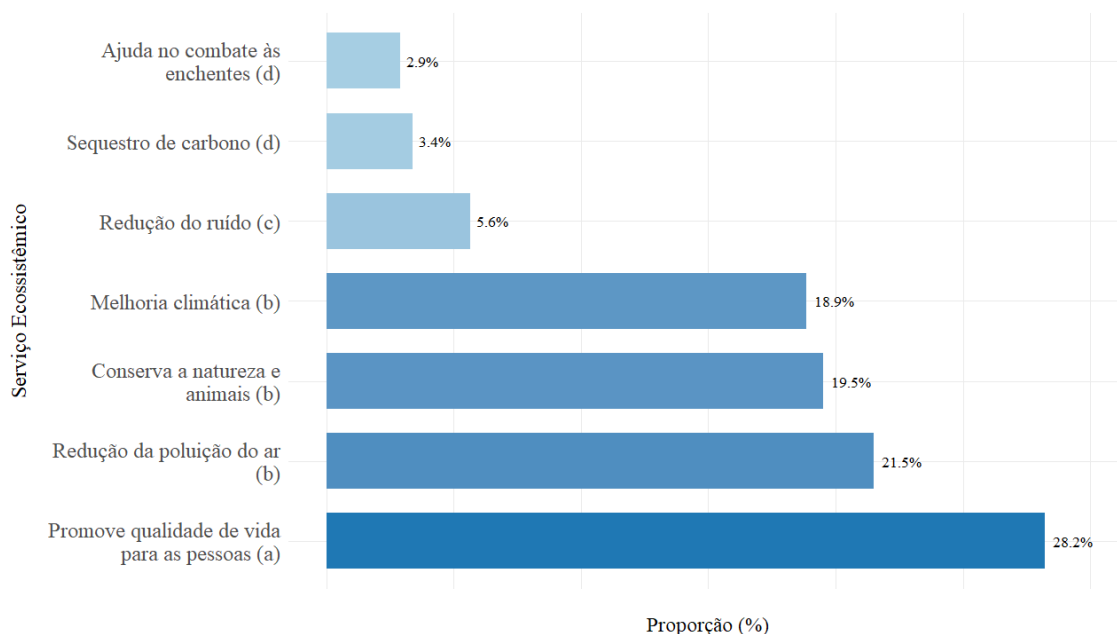
3.5 Serviços e desserviços ecossistêmicos percebidos pela população

Dentre os serviços ecossistêmicos percebidos pelos entrevistados, promover a qualidade de vida para as pessoas foi a principal resposta dada quanto ao espaço que estavam frequentando (Figura 16). Não houve variação significativa entre as regionais para essa pergunta ($X^2 = 9,143$, p-valor = 0,690), mas a regional Centro-Sul apresentou proporções maiores (50,3%) para essa resposta, seguida pela Pampulha (45,2%) e pelo Barreiro (44,4%). Outros serviços ecossistêmicos percebidos com maior frequência foram a redução da poluição do ar, conservação da natureza e melhoria climática.

A análise estatística das respostas mostra diferenças significativas entre os serviços, conforme indicado pelas letras no gráfico. O serviço "Qualidade de vida das pessoas" se difere, significativamente, de todos os outros, sendo o mais citado pelos respondentes. Os serviços "Redução da poluição do ar", "Melhoria Climática" e "Conserva a biodiversidade da natureza e animais" apresentam respostas similares, enquanto se diferenciam de "Ajuda no

combate a enchentes" e "Sequestro de carbono", que são os menos percebidos. Por fim, "Redução do ruído" é intermediário, apresentando diferenças significativas em relação aos outros serviços.

Figura 16 – Gráfico com a proporção total dos serviços ecossistêmicos escolhidos pelos entrevistados nas áreas verdes de Belo Horizonte – MG.



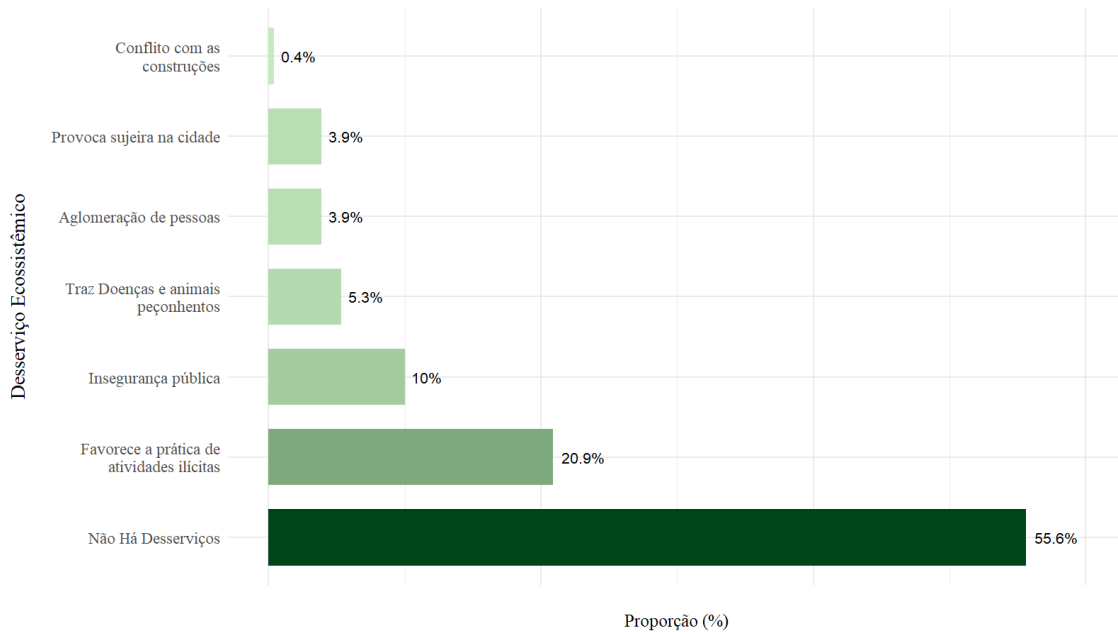
*Letras em parênteses referem-se ao agrupamento estatístico, sendo que letras iguais não diferem estatisticamente.

Fonte: do autor.

Quando analisados por tipologia, há diferença estatística na distribuição das respostas ($X^2 = 34,378$, p-valor = $5,878e-4$), de modo que o teste exato de Fisher para comparação aos pares revela que essa diferença ocorre para parques fechados e praças (p-valor = 0,0138). Nas três tipologias, o serviço mais informado pelos entrevistados foi a qualidade de vida para as pessoas, porém, em parques abertos, o segundo mais votado é redução da poluição do ar (25,5%), enquanto parques fechados é a conservação da natureza e animais (31,3%) e nas praças foi melhoria climática (31%). Parques fechados, em relação às outras tipologias, foi o que apresentou maior proporção para redução do ruído com 12,8% de votos.

As análises para os desserviços ecossistêmicos percebidos nas áreas verdes (Figura 17) mostraram que a maioria dos entrevistados relataram não perceber desserviços nas áreas em que estavam (55,6%), com proporções semelhantes desta informação entre as regionais, não ocorrendo diferença significativa das respostas ($X^2=9,3007$, p-valor = 0,677).

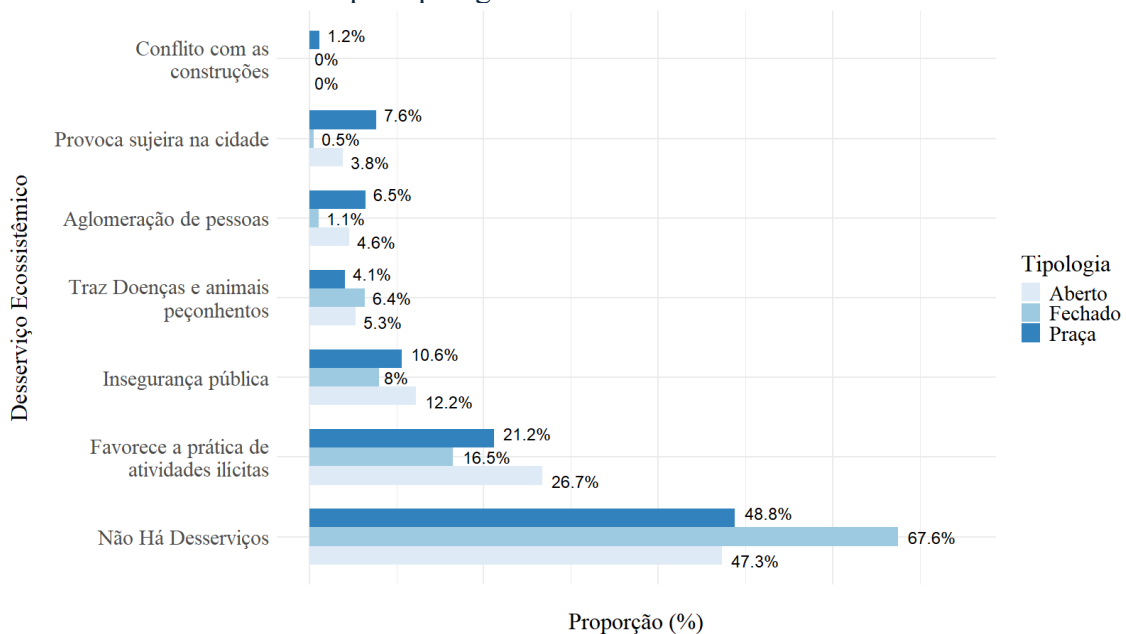
Figura 17 – Gráfico com a proporção total dos desserviços ecossistêmicos escolhidos pelos entrevistados das áreas verdes de Belo Horizonte – MG



Fonte: do autor.

Quando analisados os resultados por tipologia (Figura 18), observa-se que, nas praças e parques abertos, a taxa de pessoas que informaram não haver desserviços é menor do que no parque fechado, indicando que a população percebe menos desserviços nessas áreas. Em todas as tipologias, o principal desserviço percebido foi o favorecimento da prática de atividades ilícitas e em sequência, insegurança pública.

Figura 18 – Gráfico com a proporção dos desserviços ecossistêmicos escolhidos pelos entrevistados por tipologia em Belo Horizonte – MG



Fonte: do autor.

Ao realizar o teste de qui-quadrado, nota-se que há, pelo menos, uma diferença estatística entre as tipologias ($X^2 = 36,382$, p-valor = $2,812e-4$). As análises aos pares através do teste de Fisher e ajuste de Bonferroni confirmaram que as diferenças observadas para o parque fechado são significativas das demais tipologias (aberto: p-valor = $1,486e-3$; praça: p-valor: $9,99e-5$), enquanto as tipologias parque aberto e praça não apresentam diferença significativa (p-valor = $0,572$).

A promoção da qualidade de vida foi reconhecida como o serviço ecossistêmico mais valorizado pelos entrevistados, apresentando as maiores proporções, independente da regional ou tipologia, indicando um consenso quanto a esse serviço. Já, a percepção dos desserviços, mostra que a maioria dos participantes não percebe a presença deles nas áreas, não ocorrendo variação para as regionais. No entanto, os resultados sugerem que a tipologia pode influenciar a percepção dos usuários, uma vez que, apenas em parques fechados, a maioria não percebe desserviços, já os parques abertos e praças apresentaram maiores relatos de desserviços, como os mais citados, práticas ilícitas e insegurança pública.

3.6 Satisfação e disposição a pagar pela conservação de áreas provedoras de serviços ecossistêmicos

A análise por regional mostrou que os entrevistados do Barreiro e da Pampulha avaliaram que a manutenção das áreas verdes está entre Boa e Excelente (74,1% e 82,5%, respectivamente). Já no Centro-Sul, as áreas foram avaliadas em Bom (42,66%) a Regular (31,47%). A análise estática mostrou que as avaliações para o Centro-Sul se diferem da Pampulha (p-valor = $0,0001$), porém são estatisticamente iguais ao Barreiro ($0,148$), já Pampulha e Barreiro ($0,252$) tem um padrão de respostas iguais.

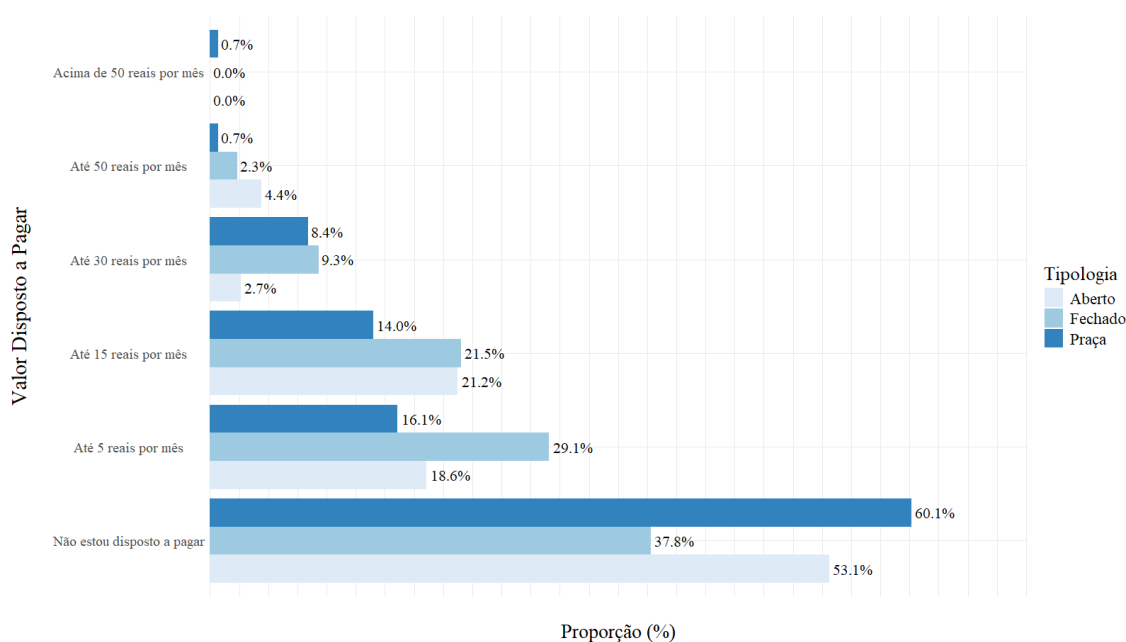
Os resultados da avaliação das áreas por tipologia indicaram que os parques abertos e praças obtiveram repostas parecidas, variando de Bom (43,36% e 48,25%) a Regular (35,40% e 24,48%), não ocorrendo diferença estatística entre as respostas (p-valor = 1). Já nos parques fechados, metade dos entrevistados entende que a manutenção é excelente (50,58%) e 42,44% entendem como Boa, indicando maior índice de satisfação dos usuários para essas tipologias, sendo essa constatação comprovada estatisticamente (p-valor = $1,091e-13$, p-valor = $6,468e-15$).

Quanto à disposição a pagar pela conservação da área, a maioria dos entrevistados no Barreiro (50%) e Centro-Sul (50,3%) responderam que não estariam dispostos, enquanto na Pampulha, o resultado foi muito próximo a maioria (48%), porém não ocorre diferença

significativa entre as respostas por regional ($H= 0,042022$, $p\text{-valor} = 0,9792$). Fazendo uma análise geral de todos os respondentes do questionário, pode-se observar que 49,30% dos entrevistados não estariam dispostos a pagar, enquanto 21,96% estariam dispostos a pagar até 5 reais por mês para manter as áreas verdes e 18,93% até 15 reais por mês.

Nas praças e parques abertos, a porcentagem de pessoas que não estariam dispostas a pagar é maior do que nos parques fechados, de modo que, nos parques fechados, a maioria está disposta a pagar pela conservação (Figura 19). Essa diferença na disposição entre as tipologias é comprovada estatisticamente, com diferenças significativas entre as respostas de parque fechado para praças e parques abertos ($p\text{-valores} = 0,001$ e $0,032$, respectivamente), enquanto estas últimas não apresentam diferença estatística ($p\text{-valor} = 0,855$).

Figura 19 – Gráfico com a proporção da disposição a pagar dos entrevistados por tipologia em Belo Horizonte – MG.



Fonte: do autor.

A satisfação quanto a manutenção das áreas variou entre regionais e tipologias, com destaque para os parques fechados, que foram mais bem avaliados, onde metade dos entrevistados classificou a manutenção como excelente. Quanto à disposição a pagar pela conservação, parques fechados também apresentou a maior proporção quanto comprado às outras tipologias. Por outro lado, em regionais como Barreiro e Centro-Sul, apesar das avaliações regulares ou boas, a disposição a pagar foi mais baixa.

4 DISCUSSÃO

4.1 Caracterização e distribuição dos entrevistados

A variação no número de amostras por regional deve-se à quantidade de visitantes presentes nas áreas verdes no momento da coleta. Na regional da Pampulha, o parque Fazenda Lagoa do Nado registrou o maior número de respostas, pois, durante a coleta, apresentou o maior fluxo de visitantes. Em contraste, o parque do Confisco, na mesma regional, teve um baixo número de coletas, ocorrendo o mesmo para o parque Mata das Borboletas, que possui a mesma tipologia do Lagoa do Nado. Dessa forma, observa-se que o número de visitantes não está diretamente relacionado à regional nem à tipologia dos parques, mas sim a áreas verde especificamente.

A distribuição equilibrada entre pessoas do gênero masculino e feminino mostra que não há uma predominância de um determinado público, na aplicação dessa pesquisa nas áreas verdes de Belo Horizonte. Por outro lado, foi observado um público maior na faixa 30 a 49 anos, exceto na regional Barreiro, onde o público na faixa etária de 18 a 29 anos foi maior, possivelmente pelo fato da praça Cristo Reina ocupar o mesmo quarteirão da Universidade PUC Minas, o que atrai mais jovens para esse ambiente.

Em relação à escolaridade, a predominância de entrevistados com ensino superior completo nas regionais Centro-Sul e Pampulha também reflete o IDHM Educação mais elevado nessas regionais em contraste com a Barreiro, que possui menor IDHM e apresentou entrevistados predominantemente com ensino médio completo. Pessoas com níveis de escolaridade superior demonstram maior disposição para se envolver na criação e manutenção de áreas verdes urbanas, indicando educação pode estar associada a uma maior conscientização sobre a importância desses espaços no meio urbano (Enkbold; Matsui, 2021).

Quanto ao bairro onde moram, a maior proporção de respostas foi para os bairros onde as áreas verdes estudadas estão inseridas, apenas com exceção de um bairro na regional Barreiro. Esses resultados indicam que as áreas verdes próximas e locais são valorizadas pelos entrevistados.

4.2 Análise dos serviços ecossistêmicos percebidos fora das áreas verdes

Os resultados mostraram que a maioria dos entrevistados possui certo tipo de vegetação em casa, variando desde plantas em vaso até áreas de jardim com árvores. Esse

comportamento pode estar relacionado ao perfil urbano de Belo Horizonte e a necessidade humana de contato com a natureza. A biofilia, termo cunhado por Edward O. Wilson (1984) descreve a tendência inata ao ser-humano de buscar conexão com o ambiente natural, o que pode se manifestar através da presença de vegetação no ambiente doméstico.

Apenas 16% dos entrevistados que usam as áreas verdes não possuem planta em casa, o que, novamente, reforça o conceito de biofilia, na qual a busca por áreas verdes pode ser condicionada pela falta de vegetação no cotidiano dessas pessoas. O trabalho de Pieve, Rodrigues e Oliveira (2024), assim como este, discute e evidencia a necessidade de cidades biofílicas, ou seja, aquelas que promovam mais espaços verdes proporcionadores de serviços ecossistêmicos, atendendo a necessidade da população pelo contato com a natureza.

Outra forma de acesso a esses serviços é através da arborização viária. Os resultados mostraram que há consenso entre os entrevistados quanto aos benefícios da arborização. De modo geral, o sombreamento, um serviço de regulação, foi o mais indicado pelos entrevistados, enquanto o embelezamento, um serviço cultural, foi o menos percebido.

De acordo com Pistón, Filho e Dias (2022), mais da metade dos entrevistados no Rio de Janeiro priorizam os serviços de regulação, principalmente a regulação climática, seguidos pelos serviços culturais, como o embelezamento. Essa evidência reforça a percepção e valorização dos serviços ecossistêmicos promovidos pela arborização, destacando sua importância em contextos urbanos nos municípios brasileiros. Além disso, o cenário é influenciado por desafios climáticos crescentes, como o aumento médio da temperatura e a intensificação das ondas de calor (CNM, 2024).

Mesmo com o consenso de que a arborização urbana traz benefícios, este trabalho constatou diferença significativa no acesso à arborização viária entre as regionais analisadas. A Barreiro, com menor IDHM, apresentou menor quantidade de respondentes com acesso a arborização de rua quando comparada à Centro-Sul, que possui o maior IDHM e a maior número de respondentes que dizem morar em ruas arborizadas, indicando desigualdade ambiental neste aspecto.

Esse retrato também foi observado por Duarte et al. (2017). O autor constatou que no Brasil há uma segregação socioespacial, de modo que quanto menor a renda familiar, associada a piores condições da moradia, menor é a taxa de arborização urbana. Pistón, Filho e Dias (2022) demonstraram como a desigualdade social afeta a percepção dos serviços ecossistêmicos da arborização viária, de maneira que moradores de bairros com menor Índice de Desenvolvimento Social e maior déficit arbóreo valorizam principalmente serviços de

regulação, como sombreamento e controle de enchentes, devido às condições urbanas piores nas quais são expostas.

4.3 Hábito da população quanto à busca por áreas provedoras de serviços ecossistêmicos

Regiões socioeconomicamente desfavorecidas, frequentemente, apresentam oferta reduzida de áreas verdes urbanas nas proximidades, influenciando a distância para acessar essas áreas e a frequência de uso. Na região Metropolitana de São Paulo foi constatado que regiões com alta densidade populacional e menores índices socioeconômicos possuem carência significativa de áreas verdes urbanas, afetando, potencialmente, o acesso e uso desses espaços pela comunidade (Silva; Lima; Saito, 2019).

Ainda, em Pelotas (RS), foi observado que há disparidade no acesso às áreas verdes públicas, com a população de menor renda enfrentando maiores dificuldades para acessar e frequentar esses espaços (Gonçalves; Maraschin, 2021). Por outro lado, neste trabalho, ao analisar os hábitos de busca pela população por áreas verdes, percebeu que, para as três regionais pesquisadas, a maioria dos entrevistados apresentava hábitos semelhantes quanto à distância percorrida até essas áreas, indicando que o padrão socioeconômico não determinou o acesso a esses espaços. Contudo, frequentadores das áreas verdes da Barreiro visitam com menor frequência em comparação às outras regionais, enquanto na Centro-Sul, os entrevistados tendem a permanecer por períodos mais curtos nos parques e praças. Todavia, para essas diferenças observadas, não é possível estabelecer uma relação com o IDHM, de modo que outros fatores podem influenciar a frequência e tempo de permanência.

A análise das repostas por tipologia de áreas verdes indicou que, em parques abertos e praças, os usuários percorrerem distâncias menores, frequentam mais vezes com tempo médio de permanência de 1 hora. Por outro lado, os parques fechados, as distâncias percorridas são maiores, sendo visitados de forma mais esporádica e permanecendo tempo maior, em média 2 horas. Aspectos como a atratividade e a exclusividade do espaço influenciam o comportamento de visitação, de modo que longas distâncias podem ser percorridas para acessar áreas que ofereçam isso (Menezes da Silva et al., 2022). Ademais, a qualidade das instala es, bem como a oferta de atividades de lazer, associados à falta de vegeta o no entorno motiva as pessoas a se deslocarem por distâncias maiores para usar as áreas verdes (Lindoso; De Paula, 2023).

A alta porcentagem observada em distâncias maiores que 15,1km nas praças decorrerem, especificamente, da praça Floriano Peixoto, que fica próxima   hospitais da

Unimed. Muitos entrevistados relataram percorrer longas distâncias para ir aos hospitais e usam a praça como local de espera. Essa forte relação entre a Unimed e a praça Floriano Peixoto resultou em uma parceria público privada, na qual a empresa iniciou em 2008 a revitalização da praça, sendo entregue em 2010. A Unimed realiza a manutenção da praça além de promover atividades culturais como os Circuitos Unimed Ativa e Instituto Unimed-BH (UNIMED, 2020).

É possível observar, a partir do hábito dos entrevistados, que há distinção nas funções desempenhadas pelas tipologias como áreas provedoras de serviços ecossistêmicos culturais. Parques abertos e praças se assemelham quanto ao hábito de uso, sendo caracterizadas como áreas próximas dos usuários, que por sua vez, às frequentam mais vezes e permanecem por tempo menor. Assim, a busca por serviços culturais dessas áreas é caracterizada por atividades de curta duração com uso recorrente das áreas verdes.

Por outro lado, os entrevistados percorrem distâncias maiores para acessar os parques fechados, porém essa distância pode resultar em uma frequência menor de uso, o que, por consequência, faz com que os usuários, quando vão a esses parques, fiquem por mais tempo. Assim, a busca por serviços ecossistêmicos culturais em parques fechados é caracterizada por atividades que demandam maior tempo, proporcionando serviços mais específicos que são oferecidos por essas áreas.

4.4 Motivos que levam a população a frequentar áreas verdes e o perfil de uso desses espaços

Os motivos que levam as pessoas a frequentarem as áreas verdes, quando analisados por regional, foi a proximidade de casa. Essa resposta está correlacionada ao observado anteriormente, na qual os entrevistados informaram percorrer distâncias similares para acessar as áreas verdes. Deste modo, é percebido que as diferenças nos padrões socioeconômicos não têm correlação direta com motivo que leva a pessoas a irem nas áreas verdes, de modo que os entrevistados, de maneira geral, moram perto das áreas verdes. A análise por tipologia, também mostrou que a proximidade de casa foi o motivo para irem aos parques abertos e praças. A proximidade e facilidade no percurso são fatores que estão associados a maior frequência e uso das áreas verdes (Almeida; Loureiro; Rosa, 2018).

Parques fechados é a única tipologia na qual os entrevistados apresentam motivo diferente, sendo que a presença de vegetação é o atrativo que leva os visitantes à essas áreas. Os parques são, comumente, percebidos mais como áreas de preservação ambiental,

evidenciando a forte percepção desses espaços como áreas para contato com a natureza (Dorigo; Ferreira, 2015). Corroborando com os resultados, Macháč, Brabec e Arnberger (2022) mostraram que frequentadores procuram áreas verdes baseadas na natureza, ou seja, espaços mais naturais, sendo o parque um local para isso.

As regionais Barreiro e Pampulha apresentam áreas mais requisitadas para passear, enquanto para a Centro-Sul a busca é por atividade física. Os espaços mais utilizados nas áreas foram distintos entre as regionais, o que evidencia a relação do uso quanto a estrutura disponível. Esse uso em função da estrutura faz com que usuários busquem áreas verdes mais distantes em detrimento as áreas próximas para ter acesso a espaços com melhores infraestruturas (Lourenço; Meller; Grigoletti, 2023).

Dentre as repostas, na Barreiro foi observado maior utilização de áreas com vegetação, com os respondentes preferindo permanecer no gramado ou sob a sombra das árvores. As áreas com vegetação são buscadas, para além do contato com a natureza, para obter benefícios como conforto térmico e acústico (Dorneles et al., 2020).

A análise por tipologia indicou que as praças, são destinadas, sobretudo, para passear, de tal maneira que os espaços mais usados nessa tipologia foram os bancos. As praças são caracterizadas por serem espaços livre destinados a socialização e o descanso (Dorigo; Ferreira, 2015), o que condiz com as respostas observadas. Por outro lado, os parques abertos, assumem como espaços destinados a atividade física, de modo que os usuários permanecem mais nos espaços da pista de caminhada. A preferência por essa tipologia para a atividade física pode estar associada a extensão territorial desses parques alinhados a infraestruturas como a pista de caminhada. Oliveira et al. (2022), aborda que a proximidade não é o único fator relevante para a prática de atividade física em parques, mas o tamanho, infraestrutura disponível e condições do entorno influenciam na busca por áreas para prática de atividade física.

Já os parques fechados são áreas buscadas para passear, principalmente devido a presença de vegetação, onde os principais espaços utilizados variam entre a pista de caminhada e embaixo da sombra de árvores. Os parques são frequentemente procuradas como áreas para promover a qualidade de vida, sendo o lazer e a atividade física as principais atividades desenvolvidas nessas áreas (Fermino; Hallal; Reis, 2017).

Observa-se, portanto, que para as tipologias das áreas verdes há possibilidade de traçar um perfil de motivo e uso do espaço. Por outro lado, as diferenças observadas entre as regionais sugerem preferências distintas entre os entrevistados. No entanto, não é possível

associar diretamente essas variações aos padrões socioeconômicos, uma vez que, outro fatores como a infraestrutura disponível pode influenciar essas escolhas.

4.5 Serviços e desserviços ecossistêmicos percebidos pela população

A percepção dos serviços ecossistêmicos prestados pelas áreas verdes revelou que não há diferença significativa entre as regionais, sendo que, de modo geral, promover a qualidade de vida das pessoas foi o serviço mais apontado pelos entrevistados. Esse benefício pode ser enquadrado como um serviço cultural, abrangendo aspectos emocionais, psicológicos e sociais associados ao bem-estar proporcionado pelas áreas verdes (Costanza et al., 2017).

Ademais, pode-se entender que percepção de qualidade de vida está associada a outros tipos de serviços ecossistêmicos. Os serviços de regulação, como a amenização térmica, melhora na qualidade do ar e conforto acústico desempenham um papel essencial para criar ambientes promotores de qualidade de vida para os frequentadores das áreas verdes (Costanza et al., 2017). O autor ainda discute que esses serviços de regulação, muitas vezes, não são percebidos devido a sua característica indireta, sendo uma das possibilidades para a percepção dos entrevistados elencar qualidade de vida das pessoas como serviço primário advindo dos parques e praças.

Nesse contexto, as entrevistas realizadas por Ramos, Freitas e Passarelli (2016) evidenciam que os parques urbanos não são apenas espaços de lazer, mas também locais onde se cria um vínculo afetivo, tanto com o lugar quanto com a vegetação. Esses sentimentos de pertencimento e apeço resultam das experiências vivenciadas, atribuindo aos parques significados que vão além de sua função ambiental, reforçando a ideia de que as áreas verdes urbanas, ao promoverem o bem-estar, tornam-se espaços valorizados e cheios de significado para seus usuários.

A maioria dos entrevistados não percebe desserviços ecossistêmicos ocorrendo nas áreas verdes, de modo que as respostas, também, foram similares entre as regionais. Parte-se do conceito que os desserviços são impactos negativos que áreas verdes podem acarretar ao bem-estar dos usuários, bem como danos e problemas econômicos ao meio urbano (von Döhren; Haase, 2015).

Dos desserviços apontados por alguns respondentes, insegurança pública e promoção de atividades ilícitas se sobressaem. Aspectos mencionados pelos entrevistados, que reforçam os resultados de Senna et al. 2021, afirmam que a falta de manutenção, iluminação e policiamento são fatores que contribuem para os desserviços. Dessa forma, importa ressaltar

que os desserviços provocados pelas áreas verdes estão associados à gestão desses espaços e não a vegetação em si.

Embora neste trabalho foi observado que o IDH entre as regionais não é um fator determinante para a percepção dos serviços e desserviços ecossistêmicos nas áreas verdes, tal resultado contraria o estudo de Juntti, Costa e Nascimento (2021), conduzido em Contagem, região metropolitana de Belo Horizonte, onde os autores mencionam como áreas com menores índices de desenvolvimento, influencia a percepção e o uso das áreas verdes, ressaltando, ainda, que os fatores sociais, econômicos e culturais impactam a percepção da população em relação aos serviços ecossistêmicos.

A percepção dos serviços ecossistêmicos de acordo com a tipologia, também evidenciou a qualidade vida como principal serviço ofertado. Diversos fatores podem contribuir para a percepção dos serviços ecossistêmicos. Para os parques fechados, a associação à conservação da natureza e à redução do ruído – serviços pouco mencionados no contexto geral – está diretamente relacionada à estrutura dessa tipologia. Ao contrário das demais, os parques fechados, possuem grandes extensões de cobertura vegetal, o que influencia na maior percepção desses serviços. Reis (2020) também identificou que nos parques, serviços como redução do ruído são mais percebidos pela população.

A maioria dos entrevistados entende que não há desserviços para parques fechados, resultado diferente do encontrado para parques abertos e praças, onde a maioria percebe algum desserviço. Uma das características que diferencia a tipologia de parques abertos das demais é o horário de funcionamento, além do cercamento do parque. Aspectos como esses foram mencionados pelos entrevistados como fatores que contribuem para segurança, diferente das demais tipologias, na qual o ambiente aberto pode favorecer práticas ilícitas e insegurança pública. Áreas verdes com baixa apropriação da comunidade, geralmente, em áreas extensas onde apenas uma parte é ocupada pelos usuários, contribuem para a percepção de insegurança (Senna et al., 2021).

4.6 Satisfação e disposição a pagar pela conservação de áreas provedoras de serviços ecossistêmicos

A avaliação da manutenção das áreas verdes foi mais positiva nas regionais Barreiro e Pampulha, enquanto a regional Centro-Sul apresentou resultados inferiores. Isso sugere que a percepção da qualidade das áreas verdes pelos moradores não está diretamente correlacionada ao IDHM. Por outro lado, mesmo ocorrendo diferença entre a satisfação quanto a

manutenção, as respostas para a disposição a pagar mostrou que não há uma diferença entre as regionais, sendo que, nas três, mais da metade dos entrevistados não estariam dispostos a pagar pela conservação das áreas verdes.

A disposição a pagar pela conservação de áreas verdes urbanas está relacionada ao conceito de valoração econômica de serviços ecossistêmicos, que envolve a quantificação do valor que a população atribui a esses espaços. Tal conceito é crucial para entender como os indivíduos percebem os serviços promovidos por essas áreas, sendo relevante para a elaboração de políticas públicas que visam à conservação e gestão das áreas verdes urbanas (Laurans et al. 2013).

Os resultados indicam que os usuários demonstram um grau de satisfação consideravelmente maior em relação aos parques fechados, com 93% dos entrevistados avaliando a manutenção desses espaços como boa ou excelente. Por outro lado, a satisfação com os parques abertos e praças foi menor, apresentando avaliações que variaram de bom a regular. Martins, Nascimento e Gallardo (2020) também verificaram a melhor avaliação de parques em relação às praças, considerando aspectos como manutenção e infraestrutura. Reforçando o impacto que esses fatores têm na percepção dos usuários.

Esse panorama também se reflete na disposição dos entrevistados em pagar pela conservação dessas áreas. A maioria demonstrou disposição em contribuir para a preservação dos parques fechados, enquanto para as demais tipologias de áreas verdes, essa disposição foi menor, sendo que a maioria não estaria disposta a pagar. Estudos similares, como o de Tian et al. (2020), apontam que a maior disposição em pagar pela conservação de parques em relação às praças está associada à qualidade percebida dessas áreas, o que reforça a relevância de investimentos em manutenção e infraestrutura para garantir o engajamento dos usuários.

Assim, esses resultados podem ser relacionados com as questões anteriores, nas quais a tipologia mais bem avaliada pelos usuários, os parques fechados, também é aquela em que a maioria dos respondentes indicou não observar desserviços ecossistêmicos. Além disso, essas áreas se destacam como as que os entrevistados estariam mais dispostos a pagar para manter. Por outro lado, as tipologias piores em avaliação, como os parques abertos e as praças, são também aquelas onde os usuários identificaram maior ocorrência de desserviços ecossistêmicos, o que pode contribuir para uma menor disposição em investir na conservação desses espaços. Nesse sentido, Tão et al. (2016) reforça que as áreas verdes mal distribuídas aliadas a baixa quantidade e qualidade das áreas impactam negativamente sua utilização e a qualidade de vida da população.

5 CONCLUSÃO

Os padrões socioeconômicos das regionais de Belo Horizonte não apresentam correlação direta com a percepção dos serviços ecossistêmicos culturais oferecidos pelas áreas verdes. Embora tenham sido observadas diferenças quanto ao uso e à frequência entre as regionais, não é possível estabelecer uma relação direta entre essas variações e os indicadores socioeconômicos. Por outro lado, a tipologia das áreas verdes mostrou-se mais determinante na oferta e percepção desses serviços.

Fora das áreas verdes, a presença da arborização viária é menos percebida na regional com menor IDHM, o Barreiro, e mais percebida na Centro-Sul, com maior IDHM. Ainda assim, a maioria dos respondentes, independentemente da regional, reconhece os benefícios da arborização, destacando o sombreamento. A presença de vegetação nas residências também foi comum entre os entrevistados, indicando uma valorização do contato cotidiano com a natureza.

Quanto à busca por áreas verdes, a distância média percorrida é semelhante entre as regionais, mas há diferenças na frequência e no tempo de permanência. Praças e parques abertos, geralmente localizados próximos às residências, são frequentados com mais regularidade, porém por períodos mais curtos. Em contrapartida, parques fechados, mais distantes, recebem visitas menos frequentes, mas com permanência prolongada.

A proximidade de casa foi o principal fator para a escolha das áreas verdes em todas as regionais. A regional Centro-Sul se destacou pelo uso voltado à prática de atividades físicas, enquanto as demais apresentaram predominância de visitas para passeio. Em relação às tipologias, praças foram associadas a passeios e uso de bancos, parques abertos à atividade física, e parques fechados à contemplação da vegetação e caminhadas sob as árvores.

A promoção da qualidade de vida foi o serviço ecossistêmico mais percebido entre os entrevistados, tanto nas regionais quanto nas diferentes tipologias. Serviços de regulação, como a redução da poluição do ar, também foram mencionados. A percepção de desserviços foi baixa, com destaque para a prática de atividades ilícitas e a insegurança. Barreiro e Pampulha apresentaram melhores avaliações quanto à manutenção em relação à Centro-Sul, mas a disposição a pagar pela conservação foi semelhante entre as regionais, com predominância de valores baixos. Os parques fechados, no entanto, foram mais bem avaliados e concentraram a maior intenção para pagar, reforçando a importância de um planejamento e gerenciamento das áreas verdes que considerem as características de cada espaço e os padrões de uso pela população promovendo, assim, a relação entre sociedade e natureza.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, I.; LOURERO, A.; ROSA, R. Uso de espaços verdes urbanos pelas pessoas idosas e sua percepção de saúde e qualidade de vida. **Cultura e Território**, Lisboa, 2023. Disponível em: <https://recil.ulusofona.pt/server/api/core/bitstreams/ccad3034-929f-4893-a6e9-03ff2ea96de3/content>. Acesso em: 02 fev. 2025.
- AL-HAMEED, Khawla Ali Abd. Spearman's correlation coefficient in statistical analysis. **International Journal of Nonlinear Analysis and Applications**, v. 13, n. 1, p. 3249–3255, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22075/ijnaa.2022.6079>. Acesso em: 21 abr. 2025.
- ALRECK, P. L.; SETTLE, R. B. **The survey research handbook**. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 2004.
- BALVANERA, P., et al. Ecosystem Services. In: WALTERS, M.; SCHOLLES, R. J. **The GEO Handbook on Biodiversity Observation Networks**. Cham: Springer International Publishing, 2017. p. 39–78. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-27288-7>. Acesso em: 30 jan. 2025.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 44-46, 24 maio 2016.
- CHIESURA, A. The role of urban parks for the sustainable city. **Landscape Urban Plann**, v. 68, 2004, p. 129-138. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2003.08.003>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169204603001865>. Acesso em: 02 fev. 2025.
- CONFERÊNCIA NACIONAL DOS MUNICÍPIOS (CNM). **Cidades arborizadas também são estratégia para lidar com as ondas de calor**. 2024. Disponível em: <https://cnm.org.br/comunicacao/noticias/cidades-arborizadas-tambem-sao-estrategia-para-lidar-com-as-ondas-de-calor>. Acesso em: 10 jan. 2025.
- COSTANZA, R; et al. Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go? **Ecosystem Services**, v. 28, p. 1–16, 2017. DOI: 10.1016/j.ecoser.2017.09.008. Disponível em: <https://www.elsevier.com/locate/ecoser>. Acesso em: 21 jan. 2025.
- DORIGO, T.A.; LAMANO-FERREIRA, A. P. N.. Contribuições da percepção ambiental de frequentadores sobre praças e parques no Brasil (2009-2013): revisão bibliográfica. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade - GeAS**, São Paulo, v. 4, n. 3, p. 31-45, set./dez. 2015. DOI: 10.5585/geas.v4i3.138. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/geas/article/view/9978>. Acesso em: 12 jan. 2025.
- DORNELAS, F.E.; et al. Percepções da População de Chapecó (SC) Sobre Áreas Verdes Urbanas. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 08, n. 56, 2020. DOI: <https://doi.org/10.17271/2318847285620202267>. Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento_de_cidades/article/view/2267. Acesso em: 02 fev. 2025.

DUARTE, T.E.P.N; et al. Arborização urbana no Brasil: um reflexo de injustiça ambiental. *Terr@Plural*, Ponta Grossa, v. 11, n. 2, p. 291-303, jul./dez. 2017. DOI: 10.5212/TerraPlural.v.11i2.0008. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/tp/article/view/9677/pdf>. Acesso em: 10 jan. 2025

ENKHBOLD, B.; MATSUI, K. Community perceptions about participating in urban park establishment in Ulaanbaatar City, Mongolia. *Land*, v. 10, p. 1268, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/land10111268>. Acesso em: 9 jan. 2025.

FERMINO, R. C., HALLAL, P. C., & REIS, R. S. (2017). Frequência de uso de parques e prática de atividades físicas em adultos de Curitiba, Brasil. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 23, 264-270. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1517-869220172304168906>. Acesso em: 02 fev. 2025.

FIGUEIREDO, R.M.C.N. Áreas de influência de espaços verdes urbanos de proximidade: uma abordagem exploratória na freguesia de Arroios. 2014. **Dissertação (Mestrado em Urbanismo e Ordenamento do Território)** – Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2014.

FREITAS, M.R. Conservação e percepção ambiental por meio de triangulação de métodos de pesquisa. 2009, 88f. **Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais)** – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2009. Disponível em: http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/4050/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O_%20Conserva%C3%A7%C3%A3o%20e%20percep%C3%A7%C3%A3o%20ambiental%20por%20meio%20da%20triangula%C3%A7%C3%A3o%20de%20m%C3%A9todos%20de%20pesquisa.pdf. Acesso em: 03 fev. 2025.

GONÇALVES, G.M.; MARASCHIN, C. Avaliação das desigualdades de acesso a áreas verdes públicas através do modelo de oportunidade espacial. *Revista de arquitetura e urbanismo*, v. 2, n. 12. DOI: <https://doi.org/10.15210/pjr-rau.v2i12.21715>. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/Projectare/article/view/21715>. Acesso em: 01 fev. 2025.

GUEDES, Rafael Souza. As praças públicas em seu valor de uso: espaços de coabitação humana plena, para além de somente nós da rede urbana – análise em Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. *Meridiano*, v. 4, n. 1, 2015. Disponível em: https://revistameridiano.org/n4/meridiano_n4.pdf#page=69. Acesso em: 27 out. 2024.

IBGE. Mapa de vegetação do Brasil. Escala 1:5.000.000. **IBGE**, 2004. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/vegetacao/10872-vegetacao.html>. Acesso em: 6 jan. 2025.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Belo Horizonte**, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/belo-horizonte/panorama>. Acesso em: 15 nov. 2022.

JIM, C. Y.; CHEN, W. Y. Perception and attitude of residents toward urban green spaces in Guangzhou (China). *Environ. Management*, v. 38, n. 3, 2006, p. 338-349. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00267-005-0166-6>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00267-005-0166-6>. Acesso em: 02 fev. 2025.

JIM, C. Y.; SHAN, X. Socioeconomic effect on perception of urban green spaces in Guangzhou, China. **Cities**, v. 31, 2012, p. 123-131. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2012.06.017>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0264275112001138>. Acesso em: 02 fev. 2025.

JUNTTI, M.; COSTA, H.; NASCIMENTO, N. Urban environmental quality and wellbeing in the context of incomplete urbanisation in Brazil: integrating directly experienced ecosystem services into planning. **Progress in Planning**, v. 143, 2021. Art. 100433. ISSN 0305-9006. DOI: 10.1016/j.progress.2019.04.003. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030590061830076X>. Acesso em: 12 jan. 2025

LAURANS, Y.; et al. Use of ecosystem services economic valuation for decision making: questioning a literature blindspot. **Journal of Environmental Management**, v. 119, p. 208-219, 2013. ISSN 0301-4797. DOI: 10.1016/j.jenvman.2013.01.008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479713000285>. Acesso em: 12 jan. 2025.

LINDOSO, T.A; DE PAULA, D. P. Visitação em áreas naturais urbanas: um estudo sobre a atratividade do Parque Estadual do Cocó (Fortaleza, Ceará, Brasil). **Geografares**, v. 36, 2023. Disponível em: <https://journals.openedition.org/geografares/8937>. Acesso em: 01 fev. 2025.

LOURENÇO, W.M.; MELLER, G.; GRIGOLETTI, G.C. Análise da disponibilidade de parques e praças na região oeste da cidade de Santa Maria, RS. **ENSUS 2023**, Florianópolis, 2023. Disponível em: [https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/246953/artigo%203%201\[1\]%20\(3\)%2043-57.pdf;jsessionid=6E9CF25D9735B8F3346EB76A67398F55?sequence=1](https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/246953/artigo%203%201[1]%20(3)%2043-57.pdf;jsessionid=6E9CF25D9735B8F3346EB76A67398F55?sequence=1). Acesso em: 02 fev. 2025.

MARTINS, F. B.; GONZAGA, G.; SANTOS, D. F.; REBOITA, M. S. Classificação climática de Köppen e de Thornthwaite para Minas Gerais: cenário atual e projeções futuras. **Revista Brasileira de Climatologia**. Ano 14, Edição Especial Dossiê Climatologia de Minas Gerais, p. 129-156, 2018. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/view/60896>. Acesso em: 03 fev. 2025.

MACHÁČ, J.; BRABEC, J.; ARNBERGER, A. Exploring public preferences and preference heterogeneity for green and blue infrastructure in urban green spaces. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 75, p. 127695, 2022. ISSN 1618-8667. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1618866722002382>. Acesso em: 21 jan. 2025.

MARTINS, G.N.; NASCIMENTO, A.P. B.; GALLARDO, A.L.C. Qualidade De Praças E Parques Urbanos Pela Percepção Da População: Potencial De Oferta De Serviços Ecosistêmicos. **Revista Projetar: Projeto e Percepção do Ambiente**, v. 5, n. 3, p. 34-47, set. 2020. DOI: 10.21680/2448-296X.2020v5n3ID20123. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/revprojetar/article/view/20123/13246>. Acesso em: 12 jan. 2025.

MENEZES DA SILVA, C.E.; et al. Valoração de serviços ecossistêmicos culturais como estratégia para o planejamento urbano. **Revista Iberoamericana de Economía Ecológica**, v. 35, n. 1, p. 19-35, 2022. Disponível em: <https://redibec.org/ojs>. Acesso em: 21 jan. 2025

MINEIRO, M. Pesquisa de Survey e amostragem: Aportes teóricos elementares. **Revista de Estudos em Educação e Diversidade**. V.1, n.2, p. 284-306. 2020. Disponível em: <http://periodicos2.uesb.br/index.php/reed>. Acesso em: 21 jan. 2025.

OLIVEIRA, N. C.; et al. Áreas verdes como promotoras de saúde, lazer e atividade física: uma revisão sistemática. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 11, n. 2, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5585/geas.v11i2.22938>. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/geas/article/view/22938>. Acesso em: 02 fev. 2025.

PIEVE, C.; RODRIGUES, G.; OLIVEIRA, T. Qualidade de vida e promoção de bem-estar social através da biofilia no planejamento urbano. **Revista de Estudos Interdisciplinares**, v. 6, p. 1-16, 19 jul. 2024. DOI: 10.56579/rei.v6i2.1109. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/382414721_qualidade_de_vida_e_promocao_de_bem-estar_social_atraves_da_biofilia_no_planejamento_urbano. Acesso em: 9 jan. 2025.

PISTÓN, N.; SILVA FILHO, D.S.E; DIAS, A.T.C. Social inequality deeply affects people's perception of ecosystem services and disservices provided by street trees. **Ecosystem Services**, v. 58, p. 101480, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212041622000766>. Acesso em: 10 jan. 2025

PNUD - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. 25 anos: desenvolvimento humano no Brasil: anexo estatístico. Brasília, **PNUD**, 2024. Disponível em: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2024-05/anexo_estatistico_pnud_21maio24_isbn_web2.pdf. Acesso em: 6 jan. 2025

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. **Prodabel detalha tamanho e número de bairros das regionais 2021**. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/prodabel-detalha-tamanho-e-numero-de-bairros-das-regionais>. Acesso em: 16 nov. 2023.

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. **Fundação de Parques e Zoobotânica. Conheça os parques**. 2025. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/fundacao-de-parques-e-zoobotanica/conheca-os-parques>. Acesso em: 5 jan. 2025

PRODABEL. **Praças Município De Belo Horizonte 2023. Superintendência de Geoprocessamento Corporativo**. 2023. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/bhgeo/galeria-de-mapas>. Acesso em: 06 jan. 2025

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. **Índice de Qualidade de Vida Urbana (IQVU-BH)**. 2020. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/estatisticas-e-indicadores/indice-de-qualidade-de-vida-urbana>. Acesso em: 15 nov. 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. **Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M)**. 2018. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/estatisticas-e>

indicadores/indice-de-desenvolvimento-humano-municipal-de-belo-horizonte. Acesso em: 15 nov. 2023.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Painel IDHM: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal**. Disponível em:

<https://www.undp.org/pt/brazil/desenvolvimento-humano/painel-idhm>. Acesso em: 27 out. 2024.

RAMOS, R.C.F.; FREITAS, S.R.; PASSARELLI, S.H.F. A dimensão simbólica da vegetação na cidade: o caso de Santo André (SP). **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 18, n. 1, p. 57-72, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-451320160104>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sn/a/XGTmtGdBNsH8ptFCzjP9j9C/?lang=pt>. Acesso em: 03 fev. 2025.

REIS, J.V. O olhar sobre os parques e o local de morar: uma análise da percepção de serviços ecossistêmicos na cidade do Recife-PE. 2020. **Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente)** – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Recife, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ifpe.edu.br/xmlui/handle/123456789/686>. Acesso em: 19 jan. 2025.

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE. **Portaria nº 0023/2013, de 2 de agosto de 2013**. Belo Horizonte, 2013. Disponível em:

<https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/fundacao-de-parques-e-zoobotanica/2018/Normas%20de%20uso%20Parques.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2023.

SENNA, I.; VASCONCELOS, A.M.N., IGLESIAS, F. Parque público e criminalidade: preditores ambientais da percepção de (in)segurança. **Gerais, Rev. Interinst. Psicol.**, 2021, vol.14, n.1, p.1-22. DOI: <https://doi.org/10.36298/gerais202013e15241>. Disponível em: https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-82202021000100011&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 03 fev. 2025.

SMURBE – SECRETARIA MUNICIPAL DE POLÍTICAS URBANAS. **Plano Municipal de Saneamento de Belo Horizonte**. 2010. Disponível em:

http://www.pbh.gov.br/comusa/Mapas/1_Hidrografia%20e%20relevo.pdf. Acesso em: 6 jan. 2025.

SILVA, M.A.; SILVA, A.V.A. Pampulha: Patrimônio Cultural da Humanidade em uma Cidade Educadora. e-hum, **Revista do Centro Universitário de Belo Horizonte**, 2018. Disponível em: <https://revistas.unibh.br/dchla/article/view/3041/1505>. Acesso em: 27 out. 2024.

SILVA, R.G.; LIMA, C.L.; SAITO, C.H. Análise Per Capita dos Espaços Verdes Urbanos na Região Metropolitana de São Paulo – Brasil. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 38, 2019. DOI: <https://doi.org/10.11606/rdg.v38i1.156105>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/156105>. Acesso em: 01 fev. 2025.

TÃO, N.G.R.; et al. Proposta metodológica para a análise de áreas verdes: adequações à legislação e à qualidade de vida urbana. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v. 9, n. 6, p. 1910-1927, 2016. Disponível em: <http://www.ufpe.br/rbgfe>. Acesso em: 03 fev. 2025.

TIAN, Tian; et al. Understanding the process from perception to cultural ecosystem services assessment by comparing valuation methods. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 57, 2020. Art. 126945. DOI: 10.1016/j.ufug.2020.126945. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126945>. Acesso em: 12 jan. 2025

UNIMED BH. Revitalização da Praça Floriano Peixoto completa 10 anos. **Unimed BH**, 17 jan. 2025. Disponível em: <https://www.unimedbh.com.br/noticias/noticias/revitalizacao-da-praca-floriano-peixoto-completa-10-anos>. Acesso em: 21 jan. 2025.

VAZ, E.; ANTHONY, A.; MCHENRY, M. The geography of environmental injustice. **Habitat International**, 2017, v. 59, p. 118-125. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2016.12.001>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0197397516310591?via%3Dihub>. Acesso em: 03 fev. 2025.

VON DÖHREN, P.; HAASE, D. Ecosystem disservices research: A review of the state of the art with a focus on cities. **Ecological Indicators**, v. 52, p. 490-497, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X14006037>. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.12.027>. Acesso em: 21 jan. 2025.

WILSON, E. O. **Biophilia, the Human Bond With Other Species**. Harvard University Press, Cambridge (Massachusetts), 1984.

CAPÍTULO 3

PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO SOBRE SERVIÇOS E DESSERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS DAS ÁREAS VERDES DE BELO HORIZONTE

RESUMO

SOUSA, Abraão Marcos Borges Cardoso de, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2025. **Percepção Da População Sobre Serviços E Desserviços Ecosistêmicos Das Áreas Verdes De Belo Horizonte**. Orientadora: Angeline Martini. In: SOUSA, Abraão Marcos Borges Cardoso de, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2025. **Padrões Socioeconômicos e a Relação com a Oferta de Serviços Ecosistêmicos das Áreas Verdes Urbanas**. Orientadora: Angeline Martini.

As mudanças climáticas, baixa qualidade do ar e impactos na saúde física e mental da população são processos advindos da rápida urbanização. Nesse contexto, áreas verdes urbanas emergem como elementos essenciais para mitigar tais problemas, fornecendo serviços ecosistêmicos que beneficiam o bem-estar humano e a regulação ambiental. Assim, este estudo objetivou avaliar a percepção dos moradores de Belo Horizonte acerca dos serviços e desserviços ecosistêmicos proporcionados pelas áreas verdes urbanas, além de analisar comportamentos e preferências de uso e a disposição a pagar pela manutenção desses espaços. A pesquisa foi realizada por meio de um formulário online, divulgado em redes sociais e canais de comunicação digital (WhatsApp e e-mail). Participaram 363 moradores de Belo Horizonte e região metropolitana, cujas respostas foram analisadas por meio de estatísticas descritivas e testes não paramétricos. A coleta ocorreu entre junho e agosto de 2024, e as 16 questões abordaram a região onde moravam e a caracterização do público por gênero, idade, renda familiar e bairro. As demais questões abordaram a frequência de visita às áreas verdes, distância e conhecimento sobre esses espaços, preferências para caminhar e descansar, percepção sobre serviços e desserviços ecosistêmicos, além da disposição a pagar pela conservação das áreas verdes e arborização viária. Os resultados mostraram que a maioria dos respondentes reside próximo a áreas verdes, mas frequenta esses espaços esporadicamente. A proximidade não foi determinante para a visita, indicando que fatores como infraestrutura e atratividade desempenham papéis importantes. Os serviços ecosistêmicos mais reconhecidos foram a regulação climática e a promoção do bem-estar e saúde mental, enquanto o aumento do valor imobiliário foi o menos percebido. Insegurança pública e atividades ilícitas foram os desserviços com maior nível de concordância e neutralidade,

embora, de modo geral, a população não concorda que áreas verdes promovem desserviços ecossistêmicos. Ambientes com floresta densa e caminhos pavimentados são os mais atrativos para caminhada, enquanto espaços arborizados com gramados são preferidos para descanso. A disposição a pagar pela conservação das áreas verdes mostrou que a maioria não estaria disposta, refletindo a visão de que a manutenção desses espaços é responsabilidade do poder público. Não houve diferença significativa na disposição a pagar entre conservação de áreas verdes e arborização viária, sugerindo que os respondentes percebem essas tipologias de forma similar em termos de benefícios. A partir desta pesquisa, foi possível concluir que os moradores de Belo Horizonte reconhecem as áreas verdes como espaços que ofertam serviços ecossistêmicos, mas isso não se traduziu em disposição a pagar pela manutenção desses espaços nem para arborização viária.

Palavras-chave: Tipologias de áreas verdes. Opinião pública. Formulário.

ABSTRACT

SOUSA, Abraão Marcos Borges Cardoso de, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, February, 2025. **Population Perception of Ecosystem Services and Disservices of Green Areas in Belo Horizonte.** Adviser: Angeline Martini. In: SOUSA, Abraão Marcos Borges Cardoso de, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, February, 2025. **Socioeconomic Patterns and Their Relationship with the Supply of Ecosystem Services from Urban Green Areas.** Adviser: Angeline Martini.

Climate change, poor air quality, and impacts on the physical and mental health of the population are processes resulting from rapid urbanization. In this context, urban green areas emerge as essential elements to mitigate these issues, providing ecosystem services that benefit human well-being and environmental regulation. Thus, this study aimed to assess the perception of Belo Horizonte residents regarding the ecosystem services and disservices provided by urban green areas, as well as to analyze behaviors, usage preferences, and willingness to pay for the maintenance of these spaces. The research was conducted through an online questionnaire, disseminated via social media and digital communication channels (WhatsApp and email). A total of 363 residents from Belo Horizonte and the metropolitan region participated, and their responses were analyzed using descriptive statistics and non-parametric tests. Data collection took place between June and August 2024, and the sixteen questions covered respondents' residential region and demographic characteristics such as gender, age, household income, and neighborhood. Other questions addressed the frequency of visits to green areas, distance and awareness of these spaces, preferences for walking and resting, perception of ecosystem services and disservices, and willingness to pay for the conservation of green areas and street tree planting. The results showed that most respondents live near green areas but visit these spaces only occasionally. Proximity was not a determining factor for visitation, indicating that factors such as infrastructure and attractiveness play important roles. The most widely recognized ecosystem services were climate regulation and the promotion of well-being and mental health, while the increase in real estate value was the least perceived. Public insecurity and illicit activities were the disservices with the highest levels of agreement and neutrality, although, in general, the population does not agree that green areas generate ecosystem disservices. Environments with dense forests and paved pathways are the most attractive for walking, while tree-covered spaces with lawns are preferred for resting. The willingness to pay for green space conservation showed that most respondents were unwilling, reflecting the belief that the maintenance of these spaces is the responsibility of the government. There was no significant difference in willingness to pay

between green area conservation and street tree planting, suggesting that respondents perceive these typologies similarly in terms of benefits. This research concluded that Belo Horizonte residents recognize green areas as spaces that provide ecosystem services. However, this recognition did not translate into a willingness to pay for their maintenance or for street tree planting.

Keywords: typologies of green areas; public opinion; form

1 INTRODUÇÃO

A distribuição demográfica do Brasil, assim como em outros países, sofreu uma mudança drástica e contínua com a migração populacional para as cidades. Milton Santos (1993) relata que a partir da década de 1950, ocorreu a chamada revolução urbana, em que 15% da população brasileira habitava o meio urbano, passando para mais da metade dos brasileiros residindo nas cidades (51%). Atualmente, mais de 87% da população brasileira mora em centros urbanos (IBGE, 2022), o que vem gerando sérios problemas ambientais e sociais que afetam diretamente os moradores da cidade. Mudanças abruptas do clima, ligado às altas ondas de calor, enchentes, baixa qualidade do ar e comprometimento da saúde física e mental dos habitantes são alguns dos problemas vivenciados nesses centros urbanos (Nascimento; Chaves, 2023; Reyes-Rivero et al., 2021).

Nesse sentido, as áreas verdes, são importantes espaços para mitigar os problemas vivenciados na cidade (Muñoz; Freitas, 2017). Entende-se como áreas verdes, os espaços públicos dotados de vegetação e livres de impermeabilização que, em sua essência, desempenha funções ecológicas, paisagísticas e recreativas (Conama, 2006).

Essas áreas, abarcam, algumas tipologias encontradas no meio urbano, como as praças e os parques, que em suas características encontra-se o caráter público e a presença de vegetação desempenhando papel ecológico e estético (Dall'igna; Ecker, 2020). Essas tipologias têm papel essencial na redução dos impactos ambientais no contexto urbano a partir da oferta de serviços ecossistêmicos (Muñoz; Freitas, 2017).

Os serviços ecossistêmicos podem ser compreendidos como os benefícios que a sociedade obtém por meio dos ecossistemas (Brasil, 2021; MEA, 2005). Esses serviços são divididos em diretos e indiretos, em que os primeiros são benefícios tangíveis e visíveis, como fornecimento de alimentos, água, materiais e atividades recreativas, enquanto os segundos, indiretos, não são utilizados diretamente, mas são essenciais para o funcionamento dos ecossistemas, como a reciclagem de nutrientes e a regulação climática, que ajudam na manutenção da qualidade da água e das condições ambientais (Ferreira, 2024).

Em contrapartida, os chamados desserviços ecossistêmicos envolvem os impactos negativos que os ecossistemas podem causar aos seres humanos, como inundações e a proliferação de pragas, que afetam a saúde e o bem-estar (Ferreira, 2024). Segundo o mesmo autor, é crucial reconhecer esses efeitos adversos para adotar estratégias que minimizem ou evitem seus danos, promovendo uma gestão dos ecossistemas que leve em consideração tanto os benefícios quanto os riscos gerados pelas atividades humanas (Ferreira, 2024)

Apesar da relevância em compreender a capacidade das áreas verdes em fornecer os serviços ecossistêmicos, é fundamental compreender se a população que usa esses espaços reconhece essa multifuncionalidade (Bertram; Rehdanz, 2015), bem como se associam a essas áreas os desserviços ecossistêmicos. Assim, entender a percepção dos usuários das áreas verdes é essencial para compreender as vivências, experiências pessoais e emoções vivenciadas em um determinado local, como em áreas verdes urbanas, proporcionando uma visão única do indivíduo sobre aquele espaço (Tuan, 2012).

Nesse contexto, entender a percepção da população de Belo Horizonte é relevante, pois como cidade planejada, abriga, desde sua fundação, elementos como parques e praças, com destaque para o Parque Municipal Américo Renné Gianetti e a Praça da Liberdade (IPHAN, 2018), áreas importantes para a história da cidade, sintetizadas como espaços de equilíbrio entre o processo de urbanização e preservação do meio ambiente (Prefeitura de Belo Horizonte, 2024).

Deste modo, o presente estudo tem como objetivo avaliar a percepção dos moradores de Belo Horizonte sobre os serviços e desserviços ecossistêmicos das áreas verdes urbanas da cidade. Além disso, visa investigar o comportamento e preferências de uso e a disposição a pagar pela manutenção desses espaços.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O município de Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais, possui uma população de 2.315.560 habitantes e área territorial de 331,354 km² (IBGE, 2022). Administrativamente, Belo Horizonte é dividida em nove regionais, cujo objetivo é facilitar a gestão municipal e atender às necessidades específicas de cada região. A regional do Barreiro é a maior em extensão territorial e em número de bairros, com 72, Venda Nova é a regional que apresenta o menor número de bairros, com 36 (Prefeitura de Belo Horizonte, 2021).

Belo Horizonte está situada a uma altitude média de 895 metros acima do nível do mar (SMURBE, 2010) e apresenta clima Cwa, de acordo com a classificação de Köppen, com temperatura média anual de 20,8°C (Martins et al., 2018). A vegetação local reflete a transição entre os biomas Mata Atlântica e Cerrado, sendo definida como uma Área de Tensão Ecológica entre a Floresta Estacional Semidecidual e a Savana (IBGE, 2004). O município possui uma rede de 78 parques distribuídos pelas suas nove regionais (Prefeitura de Belo

Horizonte, 2025). A regional Centro-Sul concentra a maior quantidade de parques, com 19 no total, sendo 15 deles abertos ao público, entre os quais se destacam os três principais parques da cidade: o Parque das Mangabeiras Maurício Campos, o Parque Municipal Américo Renné Giannetti e o Parque Serra do Curral. Além dos parques, Belo Horizonte também possui 798 praças distribuídas entre seus bairros (PRODABEL, 2023), contanto com pequenas praças, como também aqueles importantes para o contexto da cidade, como a Praça da Liberdade e Praça Raul Soares.

A capital mineira é o centro de uma Região Metropolitana composta por 34 municípios, como Contagem, Betim e Ribeirão das Neves, juntos os municípios apresentam uma área de 9.468 Km², abrigando uma população aproximada de 6 milhões de habitantes (Agência RMBH, 2021). Com isso, há forte relação entre a capital e os municípios que a cercam. Segundo a Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (2021), devido a rede de mobilidade urbana, que inclui um sistema de transporte público integrado, como a linha de metrô que interliga os municípios de Belo Horizonte e Contagem, e as linhas de intermunicipais de ônibus, operadas pelo sistema de transporte metropolitano, ocorre um fluxo contínuo e facilitado de pessoas e serviços entre as cidades da região.

2.2 Coleta de dados

Com o intuito de investigar a percepção dos moradores quanto aos serviços e desserviços ecossistêmicos das áreas verdes da capital mineira, foi criado um formulário, semi-estruturado, desenvolvido por meio da plataforma Google Forms. A pesquisa, do tipo *survey*, é um tipo de investigação que coleta dados a partir de características e opiniões de grupos de indivíduos. A aplicação de *surveys* on-line é vantajosa pelo custo financeiro menor, geralmente, requerer menos tempo para ser aplicado e elimina possíveis vieses na resposta advindo da presença de um entrevistador (Buzin; Pereira, 2020). A coleta de dados, caracterizada como pesquisa de opinião pública com participantes não identificados, é dispensada de aprovação do comitê de ética em pesquisa de acordo com a resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2016).

A pesquisa é enquadrada como não probabilística, sendo descrita como *survey* interseccional, uma vez que busca compreender opiniões públicas, em um determinado momento, sobre determinado tema, através da indagação direta ao entrevistado (Mineiro, 2020). O formulário foi divulgado através de meios eletrônicos, como redes sociais e canais de comunicação (Whatsapp e e-mail). A divulgação foi seguida com o convite para o

respondente compartilhar o formulário com outras pessoas. A única restrição imposta aos respondentes foi a necessidade de serem maiores de 18 anos.

Dada a característica de divulgação do questionário, entendeu-se que poderia haver respostas de pessoas que morassem fora de Belo Horizonte e, em virtude disso, tais respostas foram desconsideradas. Todavia, as respostas obtidas dos moradores da região metropolitana foram aceitas, mesmo não sendo o público-alvo, pois entende-se que esse público também usa as áreas verdes de capital mineira, uma vez que há parques e praças que estão posicionadas na divisa com outras cidades.

O formulário, divulgado de forma on-line, foi composto por 16 perguntas (Apêndice B), sendo a primeira destinada a entender se os participantes moravam em Belo Horizonte ou na região metropolitana. Em seguida, quatro perguntas versavam sobre a caracterização do público: gênero, idade, renda familiar e bairro que moram. As demais perguntas relacionadas ao estudo objetivaram entender: a frequência de visita a áreas verdes, a distância até a área verde mais próxima de sua moradia e se frequentam a tal espaço; o nome da área verde mais próxima e qual a mais conhecida pelo respondente em Belo Horizonte; preferência de ambiente para caminhar e descansar, bem como o motivo que os leva às áreas verdes de Belo Horizonte; o nível de concordância quanto aos serviços e desserviços ecossistêmicos que áreas verdes podem prover; disposição a pagar pela conservação das áreas verdes e pelo plantio de árvores nas calçadas da cidade.

Foi aberto, após a última pergunta, um espaço, caso o respondente quisesse deixar comentários sobre a pesquisa e questões que ele julgasse interessante abordar. O prazo de aceite de respostas foi estipulado para 2 meses, sendo iniciado em 05/06/2024 ficando disponível até 05/08/2024.

2.3 Processamento dos dados

Sendo caracterizada como uma metodologia *survey*, uma amostra de 300 participantes é suficiente para alcançar níveis satisfatórios de confiança e margem de erro, mesmo em populações maiores, de modo que ampliar o número de respondentes não reduz significativamente o erro amostral (Alreck; Settle, 2004).

A plataforma do Google Forms disponibiliza as respostas obtidas em uma planilha Excel, que foram posteriormente tratadas e organizadas para que fosse possível a análise dos dados. O *software* de programação R foi usado para realizar as análises estatísticas descritivas dos dados bem como das análises estatísticas não paramétricas para amostras independentes.

Quando tratadas de variáveis ordinais, fez-se uso dos testes de Kruskal-Wallis para comparações entre três ou mais variáveis, seguido pelo teste de Dunn para comparações aos pares, e do teste de Mann-Whitney para comparações entre duas variáveis. Já para as variáveis categóricas, optou-se pelo teste de Qui-quadrado seguido pelo teste Z de proporções, para análise aos pares. Todas as análises aos pares foram corrigidas pelo ajuste de Bonferroni. Ainda, foi aplicada a análise de Spearman para identificar possíveis correlações entre as variáveis. Todas as análises foram tratadas a um nível de significância de $p < 0,05$.

Foram montados gráficos, também, com auxílio do R, para apresentar os resultados obtidos na análise. Para organizar as respostas, 6 tópicos temáticos foram criados, englobando as perguntas propostas no formulário, sendo descritas a seguir:

- i. Caracterização dos respondentes;
- ii. Uso e Frequência de Visitação às Áreas Verdes;
- iii. Áreas Verdes Próximas e Conhecidas;
- iv. Preferências por ambientes e motivo que leva a frequentar as Áreas Verdes;
- v. Percepção sobre os Serviços e Desserviços Ecológicos;
- vi. Disposição a pagar pela manutenção dos serviços ecológicos.

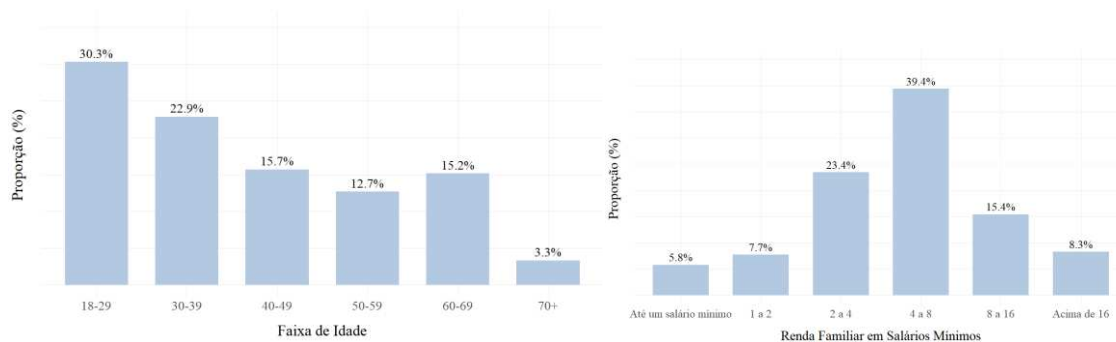
3 RESULTADOS

3.1 Caracterização dos respondentes

Ao todo foram obtidas 369 respostas do questionário online, sendo que 6 respostas são de pessoas que não moram em Belo Horizonte ou na região metropolitana e por isso foram descartadas. Das 363 respostas restantes, 325 foram de moradores de Belo Horizonte e 38 moram na região metropolitana.

A maioria dos participantes foi do gênero feminino, correspondendo a 73,6%, enquanto o gênero masculino representou 26,4% das respostas. No que diz respeito à idade, a maior proporção de participantes afirmou estar na faixa de 18 a 29 anos, seguida de 30 a 39 anos, enquanto para a renda, as maiores proporções foram observadas na faixa de 4 a 8 salários-mínimos e de 2 a 4 salários-mínimos (Figura 20).

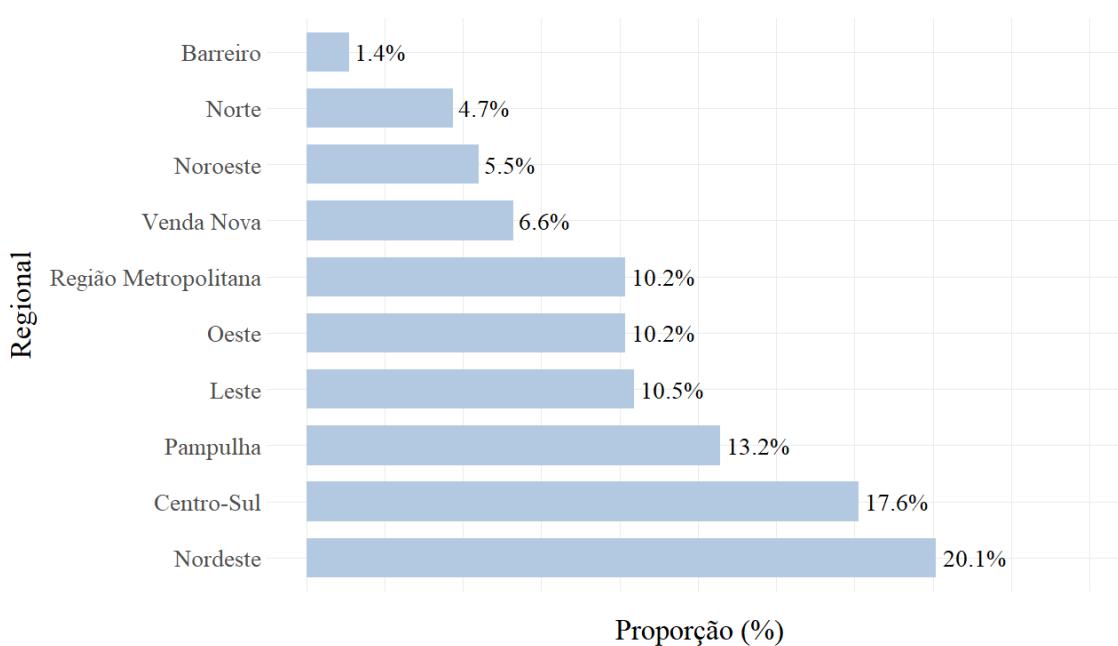
Figura 20 – Gráfico com a proporção da faixa de idade e renda familiar em salários-mínimos dos respondentes da pesquisa em Belo Horizonte – MG



Fonte: do autor.

As respostas para os bairros foram reorganizadas por regional administrativa, e os resultados mostram que houve participação de moradores de todas as regionais de Belo Horizonte, com uma distribuição relativamente similar em algumas delas (Figura 21). No entanto, a maioria das respostas veio da regional Nordeste, seguida pela regional Centro-Sul, enquanto a regional com o menor número de respondentes foi a Barreiro, com apenas 1,4% das respostas.

Figura 21 – Proporção de repostas dadas pelos entrevistados por regional de Belo Horizonte – MG, incluindo a região metropolitana



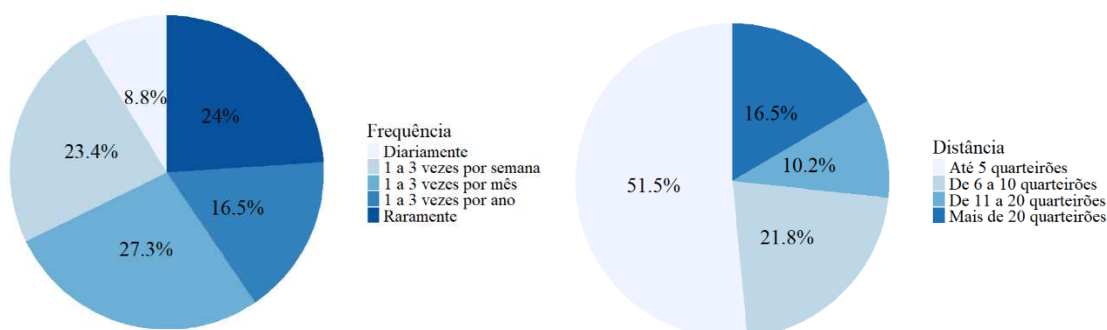
Fonte: do autor.

3.2 Uso e Frequência de Visitação às Áreas Verdes

A minoria da população frequenta as áreas verdes diariamente, sendo que a maioria respondeu frequentar de 1 a 3 vezes por mês (Figura 22). Em seguida, quando questionados sobre a distância da casa até a área verde mais próxima a maioria das pessoas responderam que moram até 5 quarteirões de distância.

Ao constatar que embora existam áreas verdes próximas às residências, mas que a frequência de uso é baixa, uma análise de correlação entre essas respostas foi realizada. O teste de correlação de Spearman entre a frequência de acesso e a distância da área verde mais próxima mostrou que há uma correlação fraca (Al-Hameed, 2022) entre as variáveis $\rho = 0,348$ com significância estatística ($S = 5204829$, $p\text{-valor} = 1,023e-11$) indicando que à medida que distância da área verde aumenta a frequência de acesso tende a reduzir. Entretanto, por ser uma correlação fraca, outros fatores corroboram para esse comportamento.

Figura 22 – Frequência de acesso às áreas verdes e distância até a área verde mais próxima informada pelos respondentes da pesquisa em Belo Horizonte – MG



Fonte: do autor.

Embora a maioria dos respondentes tenha informado residir a até 5 quarteirões de distância de uma área verde, 57,3% afirmam que não costumam frequentar esse espaço. Ao aplicar o teste de Spearman para investigar a correlação entre a distância da área verde mais próxima e a resposta para se frequentam ou não esses espaços, foi observado que ocorre uma correlação fraca (Al-Hameed, 2022), $\rho = 0,35$, entre essas variáveis, com significância estatística para este teste, ($S = 5186913$, $p\text{-valor} = 7,375e-12$).

Os resultados sugerem que dos respondentes que indicaram repostas positivas para frequentarem as áreas verdes, são os que moram próximo. Entretanto, as respostas indicam que residir próximo de áreas verdes não é um fator determinante para a visitação, indicando

que outros fatores influenciam o comportamento dos moradores na busca por áreas provedoras de serviços ecossistêmicos.

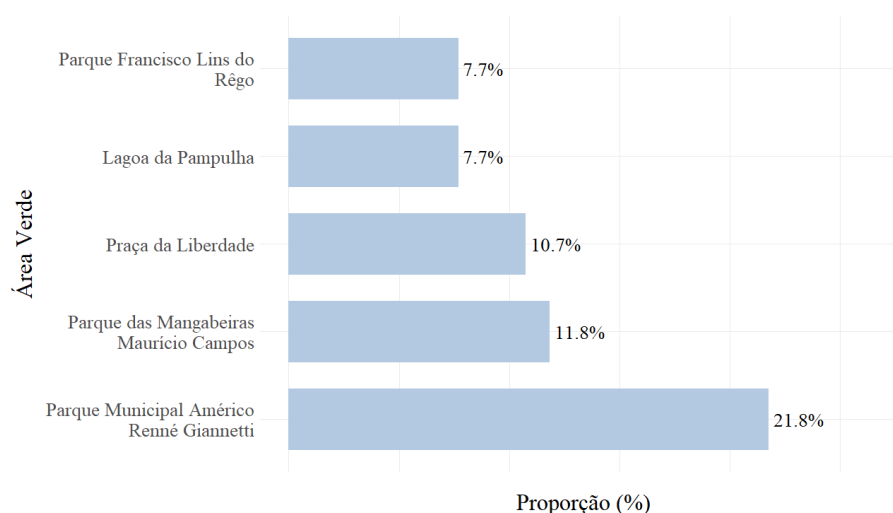
3.3 Áreas verdes próximas e conhecidas

A maioria dos respondentes informou não saber qual área verde está mais próxima da sua casa (29,2%). Mas, para aqueles que souberam informar, foram registradas 110 respostas diferentes entre nomes de praças, parques e outras tipologias de áreas verdes. O Parque Ecológico Renato Azeredo foi o mais citado pelos respondentes (6,61%) seguido pelo Parque Municipal Fazenda Lagoa do Nado (4,41%), todas as demais áreas foram mencionadas por menos de 10 entrevistados.

Quando separadas as respostas por tipologias de área, observou-se que grande parte das pessoas que responderam ao questionário moram próximas a um parque (43,5%), seguido de pessoas que moram próximas de praças (18,7%). Outras tipologias informadas totalizaram 8,5% e abarcaram respostas como Zoológico, Lagoa da Pampulha, Centros Universitários como o da Universidade Federal de Minas Gerais, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET), cemitério e áreas de reserva, dentre outras.

A pesquisa buscou também identificar qual área verde é a mais conhecida pela população. Nesta questão foram citadas 59 áreas diferentes, das quais o Parque Municipal Américo Renné Giannetti foi o mais citado, seguida do Parque das Mangabeiras (Figura 23). Os parques são as tipologias mais conhecidas, com 58,4% das respostas seguido das praças com 17,63%. É importante destacar que o complexo da Lagoa da Pampulha, embora não seja um parque ou praça registrada pela prefeitura, foi amplamente mencionado pela população.

Figura 23 – Áreas verdes de Belo Horizonte mais conhecidas pelos respondentes.



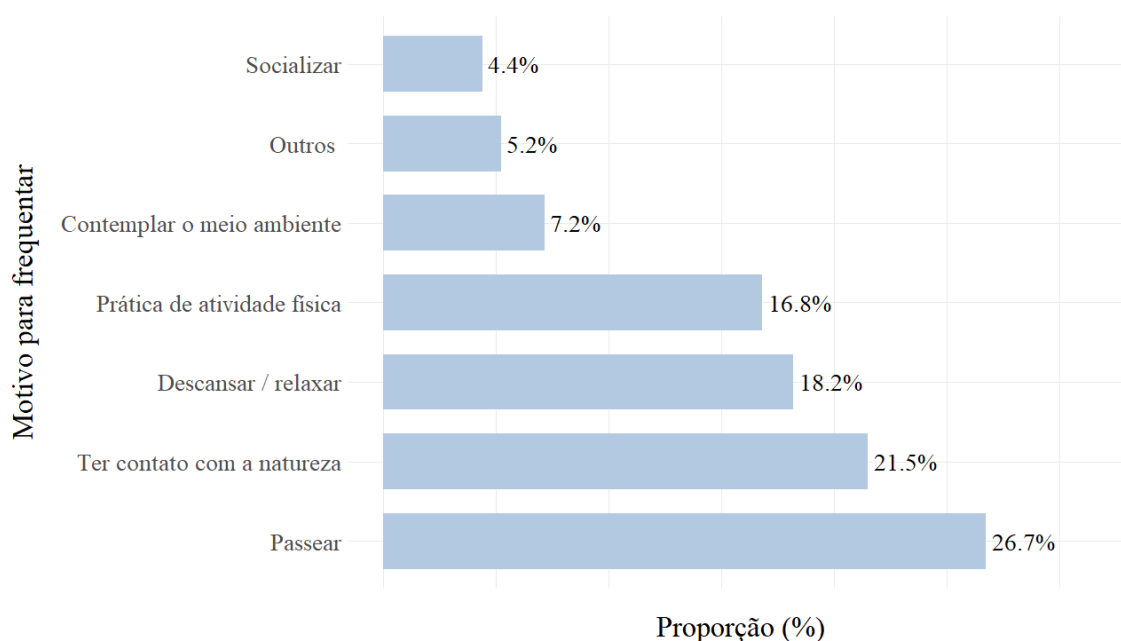
Fonte: do autor.

As áreas verdes mais conhecidas de Belo Horizonte não estão, necessariamente, próximas onde as pessoas residem, fatores como infraestrutura e popularidade podem exercer maior influência para esse resultado. Mesmo vivendo perto de uma área verde, o desinteresse em frequentá-la pode ser reflexo dos atrativos e infraestrutura existente, impactando a percepção sobre os serviços ecossistêmicos que essas áreas oferecem.

3.4 Preferências por ambiente e motivo que leva a frequentar as Áreas Verdes

O motivo que leva a população a frequentar as áreas verdes é diverso: a maioria afirmou buscar esses espaços para passear, e, em seguida para ter contato com a natureza. Além dessas opções previstas no formulário, algumas respostas espontâneas como passear com os filhos, atividades comunitárias e passear com *pets* também foram mencionadas, somando 5,3% das respostas (Figura 24).

Figura 24 – Motivo que leva a população a frequentar as áreas verdes de Belo Horizonte – MG



Fonte: do autor.

Para avaliar possíveis diferenças na distribuição desses motivos entre os grupos de gênero, faixa etária e renda familiar, foi realizada uma análise estatística utilizando o teste de Kruskal-Wallis. No entanto, os resultados não indicaram diferenças estatisticamente significativas entre essas variáveis (p-valor= 0,659 para gênero, p-valor = 0,247 para faixa

etária e p -valor = 0,147 para renda familiar), sugerindo que o motivo para frequentar as áreas verdes é semelhante entre os diferentes perfis dos respondentes.

Tendo em vista os principais motivos que levam a população a frequentar as áreas verdes, foram dadas opções de imagens para caracterizar seu ambiente de preferência para caminhar e descansar. Para caminhar, quase metade dos respondentes indicaram preferir um ambiente com floresta densa e caminho pavimentado (Figura 25). O teste de qui-quadrado mostrou que há diferença significativa entre as preferências de ambiente para caminhar ($X^2 = 37,6$, p -valor = $6,758e-09$). A floresta densa com caminho pavimentado diferiu dos demais (opção 2: p -valor = $1.8e-06$; opção 3: p -valor = $2.6e-06$), enquanto a floresta densa com caminho natural (opção 2) e ambiente antropizado (opção 3) não diferem estatisticamente (p -valor = 1).

Figura 25 – Proporções das respostas obtidas quanto ao ambiente que preferem caminhar e legenda fotográfica dos espaços: (1) Floresta densa com caminho pavimentado, (2) Floresta densa com caminho natural, (3) Ambiente antropizado.



Fonte: do autor.

Para descansar, a maioria dos respondentes prefere o ambiente arborizado e com presença de gramado, sendo que a opção gramado sem arborização foi a menos indicada pelas pessoas (Figura 26). O teste de qui-quadrado mostrou que há diferença estatística entre as repostas ($X^2 = 87,754$, p -valor < $2.2e-16$). As opções arborizadas e com presença de gramado e arborizado sem presença de gramado foram iguais estatisticamente (p -valor = 0,1). Já a opção gramado sem arborização diferenciou estatisticamente das duas outras opções (p -valores = 1.3×10^{-13} ; $< 2 \times 10^{-16}$), mostrando que essa alternativa é a menos apreciada pelos respondentes.

Figura 26 – Proporções das respostas obtidas quanto ao ambiente que preferem descansar e legenda fotográfica dos espaços: (1) gramado sem árvore, (2) arborizado e sem gramado, (3) gramado e arborizado.



Fonte: do autor.

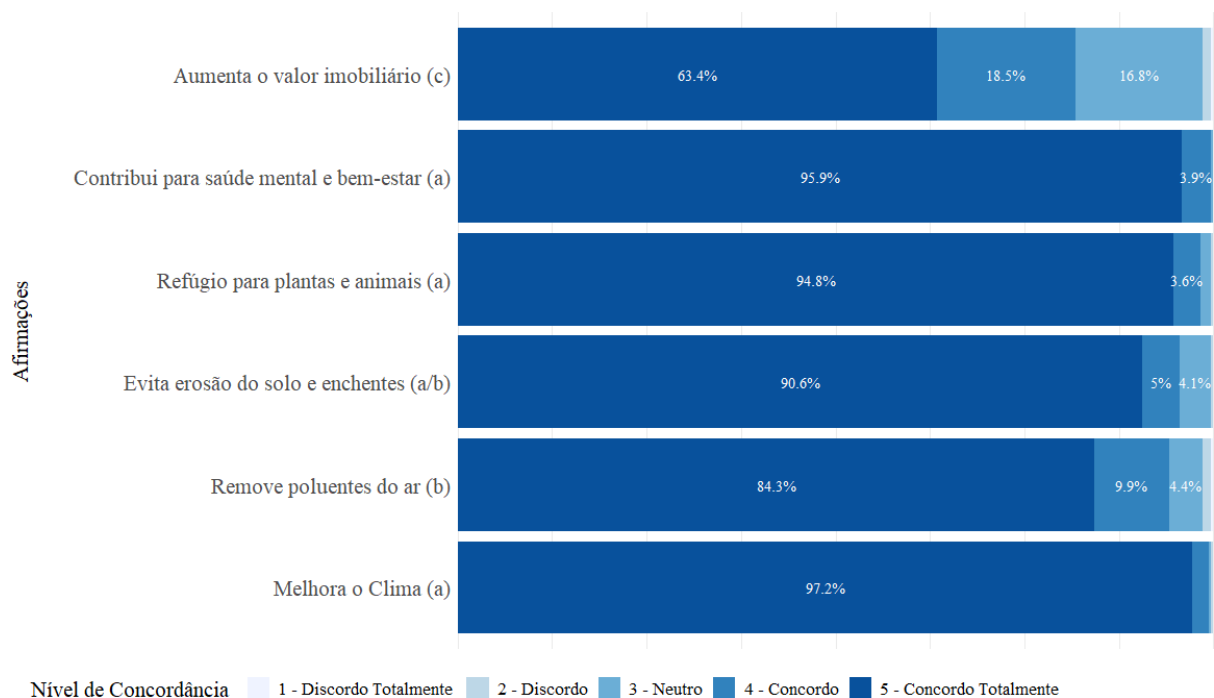
Diferentes motivos atraem as pessoas às áreas verdes, como passear e o contato com a natureza, fatores esses que podem influenciar a percepção sobre os serviços e desserviços ecossistêmicos oferecidos por esses espaços. A preferência por ambientes, observada nesta pesquisa, reflete tal questão, uma vez que os moradores valorizam áreas que oferecem serviços ecossistêmicos de regulação do clima e conforto térmico.

3.5 Percepção sobre os serviços e desserviços ecossistêmicos

Quando questionados diretamente sobre os serviços ecossistêmicos advindos das áreas verdes, os respondentes demonstraram reconhecer seus benefícios (Figura 27). Para essa análise, os respondentes puderam atribuir diferentes graus de concordância para os seis serviços ecossistêmicos abordados. A melhora do clima foi o serviço ecossistêmico mais percebido pela população (99,4%), seguido pela contribuição para a saúde mental e bem-estar (99,2%).

Embora, tais serviços tenham se destacado, todos os demais foram percebidos por mais de 90% dos respondentes, em diferentes graus de concordância, exceto o aumento do valor imobiliário, com 81,9% de concordância. Embora a maioria da população identifique tal serviço, esse não é percebido de uma maneira tão forte quanto os demais serviços ambientais e sociais.

Figura 27 – Proporções de concordância quanto às afirmações de serviços ecossistêmicos provenientes das áreas verdes de Belo Horizonte-MG.



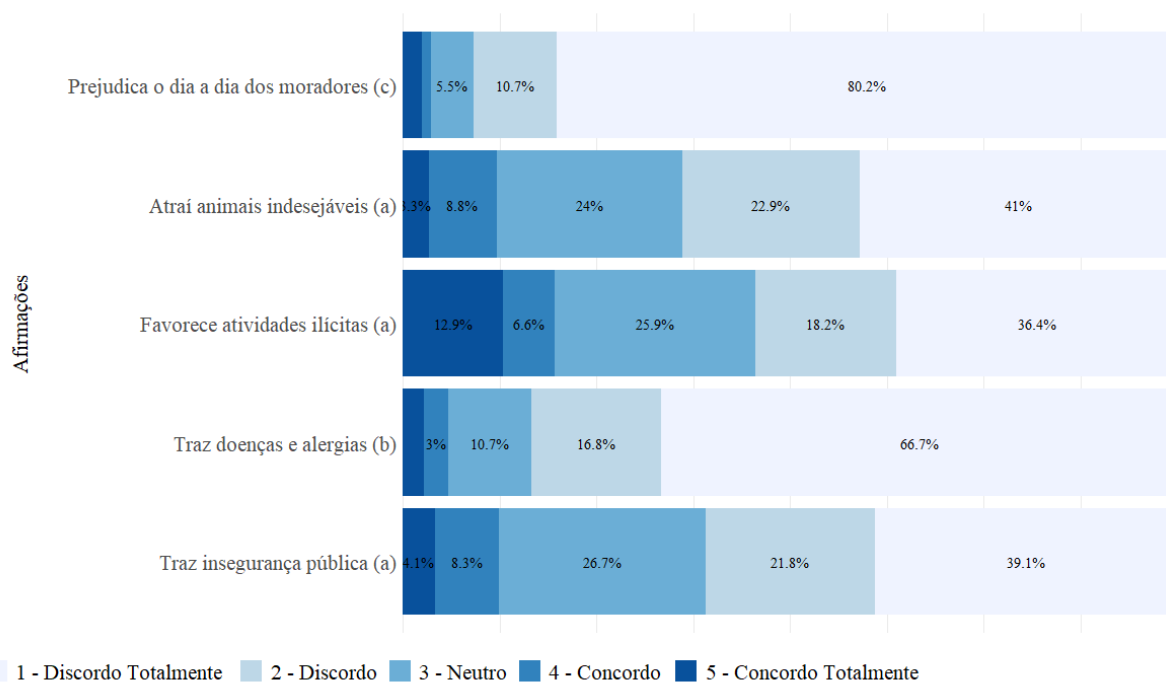
*Letras em parênteses referem-se ao agrupamento estatístico, sendo que letras iguais não diferem estatisticamente pelo teste de Kruskal-wallis.

Fonte: do autor.

A aplicação da análise estatística por meio do teste de Kruskal-Wallis indicou diferenças na distribuição das respostas ($H = 281,29$, $p\text{-valor} < 2,2e-16$). As comparações aos pares, realizadas pelo teste de Dunn, revelaram que o aumento do valor imobiliário foi significativamente diferente das outras afirmações. Além disso, remover poluentes do ar também se destacou, sendo distinto de outras respostas, mas semelhante a evitar erosão do solo e enchentes.

Para os desserviços ecossistêmicos, os respondentes demonstraram não identificar prejuízos trazidos pelas áreas verdes, a maioria informou discordar das afirmações (Figura 28). O favorecimento de atividades ilícitas (19,5%) e promoção de insegurança pública (12,4%) foram os desserviços mais percebidos. Já os prejuízos no dia a dia dos moradores (3,6%) e a promoção de doenças e alergias (5,8%) foram os menos percebidos.

Figura 28 – Proporções de concordância quanto as afirmações de desserviços ecossistêmicos provenientes das áreas verdes de Belo – Horizonte.



*Letras em parênteses referem-se ao agrupamento estatístico, sendo que letras iguais não diferem estatisticamente pelo teste de Kruskal-wallis.

Fonte: do autor.

É importante destacar que os desserviços favorecimento de atividades ilícitas, promoção de insegurança pública e atração de animais indesejáveis, apresentaram uma proporção considerável de respostas neutras, o que sugere respondentes sem uma posição definida sobre esses desserviços. Vale ressaltar, no entanto, que esta proporção, ainda assim, foi inferior aos daqueles que discordaram completamente da afirmação.

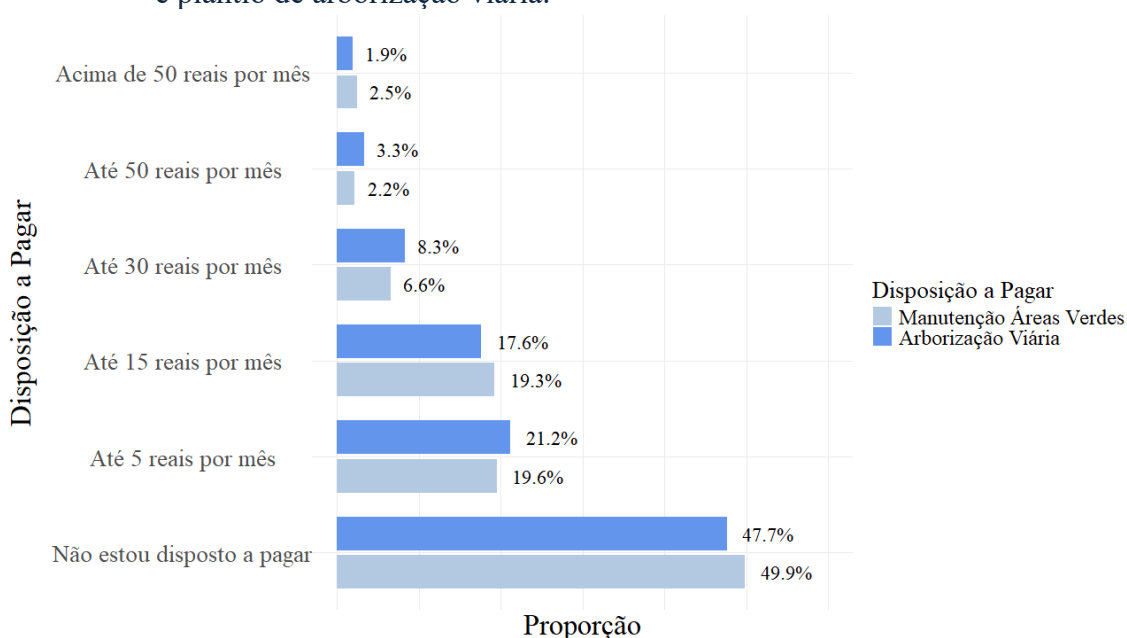
O teste de Kruskal-Wallis confirma o observado pela análise descritiva, que há diferença estatística entre a distribuição das cinco afirmações ($H = 233,72$; $p\text{-valor} < 2,2e^{-16}$). A análise aos pares mostrou que “doenças e alergias” diferem do “prejudicar o dia a dia dos moradores”, enquanto essas duas diferem de todas as outras, que são iguais estatisticamente.

A oferta de serviços ecossistêmicos é percebida pela população, como a melhoria do clima e a contribuição para a saúde mental, refletindo o reconhecimento da importância das áreas verdes. Em relação aos desserviços, as áreas verdes são, em geral, vistas de maneira positiva, com baixa percepção de desserviços como doenças, alergias ou prejuízos ao dia a dia dos moradores.

3.6 Disposição a pagar pela manutenção dos serviços ecossistêmicos

A disposição a pagar pela manutenção dos serviços ecossistêmicos foi analisada entre dois contextos: manutenção de áreas verdes e arborização viária (Figura 29). Quase metade dos entrevistados informou não estar disposto a pagar para nenhuma dessas opções. Dos respondentes com disposição a pagar, as proporções decrescem conforme aumenta o valor. O teste de Mann-Whitney mostrou que não há diferença estatística na percepção dos respondentes quanto à disposição a pagar ($W = 66249$, $p\text{-valor} = 0,89$).

Figura 29 – Gráfico com proporções da disposição a pagar para manutenção das áreas verdes e plantio de arborização viária.



Fonte: do autor.

Não há uma tendência clara quanto à disposição a pagar, indicando que a decisão pode estar vinculada a fatores específicos, como a relação pessoal do respondente com determinadas áreas. A ausência de diferença estatística entre os cenários de conservação das áreas verdes e da promoção da arborização viária sugere que, para os moradores, os serviços ecossistêmicos fornecidos por esses espaços são percebidos de forma similar.

4 DISCUSSÃO

4.1 Uso e Frequência de Visitação às Áreas Verdes

A frequência informada pelos respondentes do questionário foi equilibrada entre as opções, porém a maior proporção de respostas foi para 1 a 3 vezes ao mês, indicando que

frequência é regular a baixa entre os respondentes. Basu e Nagendra (2021) constatou que as diferenças entre gênero e renda são características que limitam o acesso, e conseqüentemente a frequência, em áreas verdes.

O resultado para distância até a área verde mais próxima mostrou que a maioria dos respondentes moraram até 5 quarteirões, indicando que as áreas verdes estão próximas das residências dos entrevistados. Apesar da frequência de vistas baixa, a correlação mostrou que moradores mais próximos a uma área verde tem maior frequência de uso. Chiesi e Costa (2022) verificaram em sua pesquisa que o uso das áreas verdes depende fortemente de sua proximidade relativa, pois as pessoas vivenciam esses espaços como uma oportunidade da vizinhança.

Entretanto, essa pesquisa mostrou que a proximidade não implica que, necessariamente, os respondentes estão usando a área verde mais próximas da residência. Isso foi constatado, ao observar que a maioria dos respondentes afirmarem não frequentar essa área, mesmo o resultado mostrando que moram até 5 quarteirões. Nesse contexto, não é possível afirmar que apenas o fator proximidade leva as pessoas a uma área verde. Essa constatação é reforçada pelo estudo de Sancho-Pivoto (2020), que destaca que um grupo significativo de pessoas pode não utilizar as áreas verdes locais, mesmo que estejam disponíveis nas proximidades de suas residências. Isso ocorre, segundo o autor, porque fatores como o interesse em visitar a área e a afinidade com natureza podem ser mais relevantes do que a simples disponibilidade de áreas verdes próximas.

Nesse sentido, Sancho-Pivoto (2020) reforça a importância de ações que despertem o interesse da população em se conectar com a natureza através do uso regular das áreas verdes. Para Leboeuf et al. (2023) melhorias na infraestrutura e no design dos espaços, considerando aspectos como a oferta de atividades e a conectividade entre parques são ações para atrair mais público as áreas verdes.

4.2 Áreas verdes próximas e conhecidas

Embora o número de praças em Belo Horizonte seja consideravelmente maior que o de parques (Prodabel, 2023; Prefeitura de Belo Horizonte, 2025), a maioria dos entrevistados afirma residir próximo a um parque. O Parque Municipal Américo Renné Giannetti foi o mais citado pelos respondentes quando questionado sobre a área verde que mais conhecem em Belo Horizonte. Esse resultado está em consonância com a importância que essa área tem para a capital mineira, sendo o primeiro parque fundado na cidade, inaugurado antes mesmo da

capital mineira, além de ser localizado no hipercentro de Belo Horizonte conferindo maior integração da população nessa área (Prefeitura de Belo Horizonte, 2018). Essa localização central também reflete na popularidade da Praça da Liberdade, sendo uma área que historicamente abrigou a secretaria do estado e hoje concentra eventos e atrativos com o Circuito da Praça da Liberdade, fomentando o uso e conhecimento desse espaço (Lemos Júnior, Bortolozzi, 2014)

Pode se observar que as áreas verdes mais conhecidas não são as mais próximas da residência, sendo que o resultado mais expressivo foi o desconhecimento dessa área próxima. Fatores como quantidade e tipo de vegetação, infraestrutura oferecida, manutenção da área, além da distância e segurança são fatores que influenciam as pessoas a conhecerem e frequentarem as áreas verdes (Marques; Silva, (2016). Aliado a isso a popularidade das áreas e a localização central discutidas anteriormente, são fatores que contribuem para esses resultados.

4.3 Preferências por ambiente e motivo que leva a frequentar as Áreas Verdes

Para os moradores de Belo Horizonte, passear e ter contato com a natureza são os principais motivos para frequentar as áreas verdes. Essas preferencias se mostraram igual nos diferentes grupos de entrevistados. Esses motivos estão alinhados com o propósito das áreas verdes como espaços “livres de demandas”, ou seja, espaços para descanso e recuperação. (Grahn; Stigsdotter, 2003). O ter contato com a natureza reforça os preceitos da biofilia, na qual a interação humana com o ambiente natural e o acesso à biodiversidade são fatores essenciais para promover o bem-estar social (Trevisam; Oliveira, 2024), evidenciando que as áreas verdes da capital mineira são os locais onde os respondentes vão para ter essa interação. Além disso, os demais motivos mencionados atuam em um conjunto de práticas que promovem a saúde física e mental dos usuários (Sousa; Sousa; Sousa, 2022).

As preferencias por ambientes mostrou que para caminhar, os entrevistados preferem áreas mais naturais, caracterizadas pela floresta densa, mas com caminhos pavimentados, indicando que ainda buscam algum tipo de ação antrópica nesses espaços. A ação de caminhar em áreas naturais está associada, dentre vários fatores, a melhora de saúde física associada a fuga do estresse diário, apreciação da paisagem e beleza natural (Sever; Verbic; Marušić, 2018). O trabalho de Wang, Zhao e Meitner, (2017), mostrou que houve maior preferência dos entrevistados para áreas de sub-bosque com pavimentação, devido a maior acessibilidade e possibilidade de usos múltiplos. Arbengger e Éder (2015) identificaram que os usuários

preferem trilhas de cascalho de 2 ou 4 m de largura, indicando algum nível de antropização nas áreas de caminhada. Além disso, fatores como conforto na caminhada e controle do percurso podem ser fatores que influenciam na escolha por esse ambiente.

Já para o ato de descansar, a maioria dos entrevistados preferem ambiente arborizado e gramado, sendo que o ambiente arborizado e pavimentado é estatisticamente igual ao primeiro. A opção gramado sem arborização foi a menos preterida pelos respondentes, mostrando que a sombra é fator determinante para a escolha de uma área para descanso. A sombra proveniente de espécies arbóreas tem maior potencial de reduzir as temperaturas do ar e da superfície, melhorando o conforto térmico (Amores et al. 2023), o que justificar a preferência dos entrevistados. Os resultados vão de encontro com a pesquisa Oliveira et. al. (2023), que conclui que o sombreamento é fator para o uso de praças públicas, de modo que as sombreadas são preferidas para a permanência dos usuários, especialmente em horários de pico solar.

4.4 Percepção sobre os serviços e desserviços ecossistêmicos

Os resultados obtidos indicaram que os respondentes percebem e concordam que as áreas verdes de Belo Horizonte fornecem serviços ecossistêmicos, sendo a regulação climática e saúde mental os mais percebidos. A atuação de áreas verdes para a melhoria do microclima já foi evidenciada em outros trabalhos, como o de Panasolo et al. (2019), onde 100% dos entrevistados consideram como serviço mais importante a regulação do clima e Consorti et al. (2021), em que serviços de regulação, principalmente relacionados ao clima foram amplamente percebidos pela população.

Para os respondentes de pesquisa, as áreas verdes da capital mineira têm forte papel na promoção da saúde mental. Esses resultados vão de encontro ao estudo de Corazon et al. (2019) que mostrou que a presença e o contato com a vegetação através de áreas verdes ajuda na recuperação de quadros de estresse emocional. A experiência vivenciada em ambientes naturais - passeios, prática de atividades físicas – aliada ao tempo de exposição são fatores que contribuem para a saúde mental (Bratman et. al, 2019). Mas tais benefícios podem ser experienciados de forma diferente dependendo da tipologia de áreas verde e da atividade desenvolvida nela (Beute et al.,2021).

O aumento no valor imobiliário, mesmo com a concordância majoritária dos respondentes, foi o menos percebido em comparação aos demais serviços. Soares et. al, (2024), traz em seu trabalho, que as áreas verdes têm a capacidade de potencializar, seja no

valor ou em outros aspectos, o imóvel. Entretanto, a percepção menor quanto a esse serviço pode ser compreendida com a dicotomia em sua definição como serviço, pois o aumento do valor imobiliário advindos das áreas verdes podem se configurar como processo de gentrificação verde, o que leva residentes socioeconomicamente desfavorecidos, que originariamente moravam nessas áreas, a se mudarem devido ao aumento do custo de vida (Torres; Vivian; Santos, 2019). Assim, o problema de injustiça ambiental é evidente, de forma que as áreas verdes e espaços livres são usufruídos apenas pela classe mais rica da sociedade, marginalizando, ainda mais, a população mais carente (Abreu et. al, 2021).

Para todos os desserviços investigados, a maioria dos respondentes não concordou que estes ocorrem nas áreas verdes de Belo Horizonte o que, associados aos resultados de serviços, mostra que os participantes têm uma percepção positiva sobre as áreas verdes da capital mineira. Para Montes-Pulido e Forero (2021), uma parcela grande da população não percebe desserviços em áreas verdes, sendo que das percebem, a insegurança pública é a mais relatada.

Nessa pesquisa, a insegurança e atividades ilícitas foram os desserviços mais associados às áreas verdes, mesmo que na minoria das respostas. A insegurança é percebida principalmente em áreas que são menos visíveis e sob menor vigilância por outros usuários, tais locais podem promover atividades criminosas, grupos de pessoas consumindo drogas e álcool ou vandalismo (Montes-Pulido; Forero, 2021; Palliwoda e Priess, 2021).

Reforçando os resultados observados, Freires et al. (2022), em sua pesquisa, observaram que um dos fatores que levam as pessoas a escolherem um parque é a segurança do local, muitas vezes associada a presença de policiamento, corroborando, assim, com a forte percepção para desserviços relacionados à segurança pública em áreas verdes.

4.5 Disposição a Pagar pela Manutenção dos Serviços Ecológicos

A ausência de uma diferença estatística significativa entre as respostas para a conservação de áreas verdes e arborização viária indica que ambas as tipologias de floresta urbana são percebidas de forma similar em termos de relevância e serviços ecológicos prestados. Por outro lado, Cruz Neto et al. (2021) mostraram que o reconhecimento positivo das áreas verdes gera uma disposição a pagar positiva. Esses resultados contrastam com os observados nessa pesquisa, uma vez que os respondentes percebem as áreas verdes de Belo Horizonte como provedoras de serviços ecológicos, porém essa percepção não se traduziu em disposição a pagar. Menezes da Silva et al. (2022) pontuam que a infraestrutura da área

contribuiu para maior disposição em pagar, porém ainda acrescenta que a temperatura experienciada dentro da área verde é um fator que aumenta a satisfação, traduzindo de forma direta a correlação da percepção de um serviço ecossistêmicos e a disposição em pagar para conservação desse espaço.

A distância da residência em relação aos parques, frequência e tempo de permanência são fatores ligados a disposição do entrevistado em pagar (Cruz Neto et al.,2021). Chen (2015), por outro lado, identificou que a renda dos entrevistados foi a variável que influenciou a disposição a pagar, de modo que o valor informado por eles flutuou, principalmente, em relação aos recursos econômicos.

A baixa disposição pode ser entendida através dos comentários deixados ao final do questionário. Parte dos respondentes relataram que não estariam dispostos a pagar uma vez que a conservação de áreas verdes e o plantio de árvores cabe ao poder público e não a população. Essa percepção dos brasileiros quanto ao pagar pela conservação também é observada por Zea-Camaño, Meira e Tetto (2017). Os autores constataram baixa disposição a pagar da população de Curitiba, atrelada a justificativa de que cabe à prefeitura a conservação e manutenção dos parques mediante o imposto já pago pelos moradores.

5 CONCLUSÃO

A percepção dos moradores de Belo Horizonte acerca dos serviços e desserviços ecossistêmicos das áreas verdes urbanas revelou que, de maneira geral, a população reconhece as áreas verdes da capital como fornecedoras de serviços ecossistêmicos, enquanto discordam que esses espaços sejam promotores de desserviços. Entre os serviços avaliados, a regulação climática e a saúde mental foram os mais percebidos, enquanto o valor imobiliário obteve menor nível de concordância. Quanto aos desserviços, insegurança e atividades apresentaram as maiores porcentagens de respostas neutras e concordantes, apesar de a maioria dos respondentes discordarem desses desserviços.

A maioria dos participantes reside próximo a áreas verdes, mas não frequenta esses espaços. Passear e ter contato com a natureza foram os principais motivos indicados para visitar as áreas verdes de Belo Horizonte. Em relação às preferências, locais com floresta densa e piso pavimentado foram os preferidos para caminhar, enquanto áreas gramadas e arborizadas para descansar.

Apesar de reconhecerem as áreas verdes como provedoras de serviços ecossistêmicos, isso não refletiu em disposição a pagar pela conservação desses espaços ou da arborização

viária. Por fim, ficou evidente que a população reconhece as áreas verdes como provedoras de serviços ecossistêmicos e, também, foi possível entender os usos e preferências dos frequentadores desses espaços, bem como, a disposição a pagar, contribuindo assim para gestão das áreas verdes de Belo Horizonte.

REFERÊNCIAS

- ABREU, B. F.; et al. Gentrificação verde na cidade de Curitiba. **Ímpeto: Revista de Arquitetura e Urbanismo**, v. 11, 2021. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/revistaimpeto/article/view/12597>. Acesso em: 24 jan. 2025.
- AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE. **Pensar Metropolitano: as funções públicas de interesse comum**. Organização: Gabrielle Sperandio Malta, Clarice Gonçalves do Vale. Belo Horizonte: Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte, 2021. Disponível em: <https://www.agenciarmbh.mg.gov.br>. Acesso em: 24 jan. 2025.
- AL-HAMEED, Khawla Ali Abd. Spearman's correlation coefficient in statistical analysis. **International Journal of Nonlinear Analysis and Applications**, v. 13, n. 1, p. 3249–3255, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22075/ijnaa.2022.6079>. Acesso em: 21 abr. 2025.
- ALRECK, P. L.; SETTLE, R. B. **The survey research handbook**. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 2004.
- AMORES, T. R. P; et al. Effect of green infrastructures supported by adaptative solar shading systems on livability in open spaces. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 82, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.127886>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1618866723000572>. Acesso em: 24 jan. 2025.
- ARNBERGER, A; EDER, R. Are urban visitors' general preferences for green-spaces similar to their preferences when seeking stress relief? **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 14, n. 4, p. 872-882, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.07.005>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1618866715000989>. Acesso em: 24 jan. 2025.
- BASU, S; NAGENDRA, H. Perceptions of park visitors on access to urban parks and benefits of green spaces. **Urban Forestry & Urban Greening**, [s.l.], v. 57, p. 126959, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1618866720307767>. Acesso em: 30 jan. 2025.
- BEUTE, F; et al. Green space in urban and peri-urban areas and mental health: which green space types and characteristics are most beneficial? In: **WHO. Green and blue spaces and mental health: new evidence and perspectives for action**. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2021. p. 8-23. Disponível em: <https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289055666>. Acesso em: 24 jan. 2025.

BRATMAN, G. N., et al. Nature and mental health: an ecosystem service perspective. **Science Advances**, v. 5, eaax0903, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1126/sciadv.aax0903>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31355340/>. Acesso em: 24 jan. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 369, de 28 de março de 2006. Dispõe sobre os casos excepcionais de utilidade pública que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP.** Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 62, p. 115-116, 29 mar. 2006. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=480. Acesso em: 24 jan. 2025.

BRASIL. Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021. **Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis nº 8.212**, de 24 de julho de 1991, e nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 14 jan. 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/14119.htm. Acesso em: 24 jan. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016. **Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais.** Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 24 maio 2016. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2025.

BERTRAM, C; REHDANZ, K. The role of urban green space for human well-being. **Ecological Economics**, v. 120, p. 139-152, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.10.013>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800915004218>. Acesso em: 24 jan. 2025.

BUZIN, E. J. W. K.; PARREIRA, I. M. Elaboração e aplicação de survey. *Agrarian Academy, Centro Científico Conhecer*, Goiânia, v. 7, n. 14. 2020. Disponível em: https://doi.org/10.18677/Agrarian_Academy_2020b3. Acesso em: 22 jan. 2025

CHEN, W. Y. Public willingness-to-pay for conserving urban heritage trees in Guangzhou, south China. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 14, n. 4, p. 796–805, 2015. DOI: 10.1016/j.ufug.2015.07.002. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1618866715000953>. Acesso em: 24 jan. 2025.

CHIESI, L; COSTA, P. Small green spaces in dense cities: an exploratory study of perception and use in Florence, Italy. **Sustainability**, v. 14, n. 7, p. 4105, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/7/4105>. Acesso em: 30 jan. 2025.

CONSORTI, G.F.R.; et al. Percepção sobre serviços ecossistêmicos e áreas protegidas em uma microbacia com interface urbano-rural (Boituva, SP). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v.14, n.5, dez 2021, pp. 771-791. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/ecoturismo/article/view/12847>. Acesso em: 24 jan. 2025.

CORAZON, S. S., et al., Psycho-Physiological Stress Recovery in Outdoor Nature-Based Interventions: A Systematic Review of the Past Eight Years of Research. **International Journal of Environmental Research and Public Health**. Copenhagen, v. 16, nº 1711, p. 1-21, mai. 2019. DOI: 10.3390/ijerph16101711. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/16/10/1711>. Acesso em: 24 jan. 2025.

CRUZ NETO, C. C., et al. Disposição a Pagar por Espaços Verdes Urbanos. **Fronteira: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, [S. l.], v. 10, n. 3, p. 89–100, 2021. DOI: 10.21664/2238-8869.2021v10i3.p89-100. Disponível em: <https://periodicos.unievangelica.edu.br/index.php/fronteiras/article/view/4523>. Acesso em: 24 jan. 2025.

DALL'IGNA ECKER, V. O conceito de praça para a qualidade da paisagem urbana. **Revista Projetar - Projeto e Percepção do Ambiente**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 101–110, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/revprojetar/article/view/19559>. Acesso em: 26 jan. 2025.

FERREIRA, V. Serviços ecossistêmicos: o papel fundamental dos rios. **Ciência Elementar**, Porto, v. 12, n. 1, 2024. Disponível em: <https://rce.casadasciencias.org/rceapp/art/2024/005/>. Acesso em 25 jan. 2025.

FREIRES, J. L., et al. Áreas verdes urbanas na cidade de João Pessoa/PB e a pandemia da Covid-19: estudo de caso no Parque Sólon de Lucena. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v. 34, n. 68, p. 1335–1355, 2022. DOI: 10.5752/p.2318-2962.2022v34n68p1335.

GRAHN, P; STIGSDOTTER, U. A. Landscape planning and stress. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 2, n. 1, p. 1-18, 2003. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=4bbccb34660c0a6cebb659337837497c5becd83c>. Acesso em: 25 jan. 2025.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa de vegetação do Brasil. Escala 1:5.000.000**. IBGE, 2004. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/vegetacao/10872-vegetacao.html>. Acesso em: 6 jan. 2025

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Belo Horizonte**. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/belo-horizonte/panorama>. Acesso em: 15 nov. 2024.

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **História – Belo Horizonte (MG)**. 2018. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1832/#:~:text=O%20Distrito%20foi%20criado%20com,se%20Belo%20Horizonte%2C%20em%201901>. Acesso em: 15 nov. 2024.

LEBOEUF, C., et al. **Optimization of the location and design of urban green spaces**. 2023. DOI: 10.48550/arXiv.2303.07202. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/369198782_Optimization_of_the_location_and_design_of_urban_green_spaces. Acesso em: 23 jan. 2025

LEMONS JÚNIOR, C. B; BORTOLOZZI, A. Patrimônio cultural em território urbano contemporâneo: o caso do Circuito Cultural Praça da Liberdade – Belo Horizonte (MG).

Cidade, Espetacularização e os Grandes Projetos, Formiga, v. 16, n. 2, p. 97-113, nov. 2014. DOI: <https://doi.org/10.22296/2317-1529.2014v16n2p97>.

MARQUES, V. R.; SILVA, L. F. Avaliação dos fatores associados ao uso de área verde em uma cidade brasileira: um estudo transversal. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 40, n. 3, p. 372-381, 2016. DOI: <https://doi.org/10.15343/0104-7809.20164003372381>. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-996669>. Acesso em: 24 jan. 2025

MARTINS, F. B., et al. Classificação climática de Köppen e de Thornthwaite para Minas Gerais: cenário atual e projeções futuras. **Revista Brasileira de Climatologia**. Ano 14, Edição Especial Dossiê Climatologia de Minas Gerais, p. 129-156, 2018.

MENEZES DA SILVA, C. E; et al. Valoração de serviços ecossistêmicos culturais como estratégia para o planejamento urbano. **Revista Iberoamericana de Economía Ecológica**, v. 35, n. 1, p. 19-35, 2022. Disponível em: <https://redibec.org/ojs>. Acesso em: 21 jan. 2025.

Millennium Ecosystem Assessment. **Ecosystems and Human Well-being: Synthesis**. Island Press. 2005. Disponível em: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>. Acesso em 24 jan. 2025.

MINEIRO, M. Pesquisa de Survey e amostragem: Aportes teóricos elementares. **Revista de Estudos em Educação e Diversidade**. V.1, n.2, p. 284-306. 2020. Disponível em: <http://periodicos2.uesb.br/index.php/reed>. Acesso em: 21 jan. 2025.

MONTES-PULIDO, C.; FORERO, V. F. Servicios ecosistémicos culturales y diservicios en un parque urbano de Bogotá, Colombia. **Ambiente & Sociedad**, v. 24, p. e00453, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/rxLPx47HVmW3kY6NKKHCVKz/?format=pdf&lang=es>. Acesso em: 24 jan. 2025.

NASCIMENTO, M. C. D; CHAVES, S. V. V. Perfil dos estudos sobre arborização urbana e planejamento: revisão da literatura. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 18, n. 1, p. 01-18, 2023. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/87690/48696>. Acesso em: 25 jan. 2025.

OLIVEIRA, P. C. et al. A influência do sombreamento no uso de Praças Públicas: um estudo exploratório na cidade de Juiz de Fora -MG. **Cidades Verdes**, Juiz de Fora, v. 11, n. 31, p. 1-14, 2023. Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/cidades_verdes/article/view/4612/4423. Acesso em: 25 jan. 2025.

PANASOLO, A., et al. Percepção dos serviços ecossistêmicos de áreas verdes urbanas de Curitiba/PR. **BIOFIX Scientific Journal**, Curitiba, v. 4, n. 1, p. 70, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5380/biofix.v4i1.64451>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/331051803_PERCEPCAO_DOS_SERVICOS_ECOSSISTEMICOS_DE_AREAS_VERDES_URBANAS_DE_CURITIBAPR. Acesso em: 24 jan. 2025.

PALLIWODA, J; PRIESS, J. A. What do people value in urban green? Linking characteristics of urban green spaces to users' perceptions of nature benefits, disturbances, and disservices. **Ecology and Society** 26(1):28. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5751/ES-12204-260128>. Acesso em: 30 jan. 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. **Prodabel detalha tamanho e número de bairros das regionais 2021**. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/prodabel-detalha-tamanho-e-numero-de-bairros-das-regionais>. Acesso em: 16 nov. 2024

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. **Parque Municipal Américo Renné Giannetti**. 2024. Fundação de Parques e Zoobotânica. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/fundacao-de-parques-e-zoobotanica/informacoes/parques/parque-municipal-americo-renne-giannetti>. Acesso em: 24 jan. 2025.

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. **Fundação de Parques e Zoobotânica**. Conheça os parques. 2025. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/fundacao-de-parques-e-zoobotanica/conheca-os-parques>. Acesso em: 5 jan. 2025.

PRODABEL. Praças Município De Belo Horizonte 2023. **Superintendência de Geoprocessamento Corporativo**. 2023. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/bhgeo/galeria-de-mapas>. Acesso em: 06 jan. 2025

REYES-RIVEROS, R, et al. Linking public urban green spaces and human wellbeing: A systematic review. **Urban Forestry & Urban Greening**. Vol. 61. jun 2021. Disponível em: Linking public urban green spaces and human well-being: A systematic review - ScienceDirect. Acesso em: 08 nov. 2023.

SANCHO-PIVOTO, A.; RAIMUNDO, S. As contribuições da visitação em parques para a saúde e bem-estar. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, v. 16, p. e-2546, 2022. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbtur/a/yML4gNqk39fRjCbQrgw9xPd/?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 22 jan. 2025.

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. São Paulo: HUCITEC, 1993. Disponível em: https://professor.ufrgs.br/dagnino/files/santos_milton_a_urbanizacao_brasileira_19_93.pdf. Acesso em: 26 jan. 2025.

SEVER, I.; VERBIČ, M.; MARUŠIĆ, Z. Measuring trail users' perception of crowding in a peri-urban nature park: A best-worst scaling experiment. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 35, p. 202-210, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.09.002>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1618866718302012>. Acesso em: 24 jan. 2025.

SMURBE – SECRETARIA MUNICIPAL DE POLÍTICAS URBANAS. **Plano Municipal de Saneamento de Belo Horizonte. 2010**. Disponível em: http://www.pbh.gov.br/comusa/Mapas/1_Hidrografia%20e%20relevo.pdf. Acesso em: 6 jan. 2025.

SOARES, V.; et al. Áreas verdes como elemento componente do produto imobiliário: uma revisão da literatura. In: **Encontro Nacional De Tecnologia Do Ambiente Construído**, 20., 2024, Maceió. Anais. Maceió: ANTAC, 2024. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/entac/article/view/6232/4636>. Acesso em: 24 jan. 2025

SOUSA, A. W. P. P., SOUSA, A. P. W. P., SOUSA, C. P. Revisão Bibliográfica: Influência Das Áreas Verdes Para A Saúde Física E Mental. **Revista Científica Da Faculdade De Educação E Meio Ambiente**, 13(2), 11–23. 2022. <https://doi.org/10.31072/rcf.v13i2.1065>. Disponível em: <https://revista.unifaema.edu.br/index.php/Revista-FAEMA/article/view/1065>. Acesso em: 25 jan. 2025

TORRES, P. H. C.; VIVIAN, M. M.; SANCHES, T. DE O. A.. Produção capitalista do espaço e meio ambiente: ativismo urbano-ambiental e gentrificação verde no Brasil. **Cadernos Metr pole**, v. 21, n. 46, p. 689–714, set. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cm/a/cjbxV9zxW7v6VHdr8skQ4yF/?lang=pt>. Acesso em: 24 jan. 2025

TREVISAM, E.; OLIVEIRA, S. C. S. DE. Contribuições Da Biofilia Para A O Desenvolvimento Sustentável. **Veredas do Direito**, v. 21, p. e212408, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/vd/a/BnLTmKhNCpXF8x3nMKWxPcn/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 jan. 2025.

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. Londrina: EDUEL, 2012.

WANG, R.; ZHAO, J.; MEITNER, M. J. Urban woodland understory characteristics in relation to aesthetic and recreational preference. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 24, p. 55-61, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.03.019>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1618866716302771>. Acesso em: 24 jan. 2025.

ZEA-CAMAÑO, J; MEIRA, M; TETTO, A. Willingness to pay for urban ecosystem services: the case of the urban conservation area Parque São Lourenço, Curitiba - PR, Brazil. **Espacios**, v. 38, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/316253813_Willingness_to_pay_for_urban_ecosystem_services_The_case_of_the_urban_conservation_area_Parque_Sao_Lourenco_Curitiba_-_PR_Brazil. Acesso em: 24 jan. 2025.

3 CONCLUSÃO GERAL

As desigualdades socioeconômicas não interferem de forma significativa na oferta dos serviços ecossistêmicos de regulação, suporte e culturais em áreas verdes urbanas de Belo Horizonte - MG. Independente da região onde estão situadas desempenham suas funções e geram os benefícios esperados para uma área verde. No entanto, tais benefícios variaram de acordo com as características desses espaços, indicando que a oferta de serviços ecossistêmicos varia conforme a tipologia de área verde.

O tamanho e as características das classes dos componentes da paisagem foram os principais fatores que determinaram a capacidade dessas áreas de ofertar serviços ecossistêmicos de regulação e suporte. Os parques fechados apresentam maior potencial de oferta desses serviços, seguidos por parques abertos e, por último, pelas praças. A presença da classe de floresta densa mostrou-se essencial para ampliar o fornecimento dos serviços, destacando a necessidade de preservar áreas com remanescentes de floresta nativa na cidade. A regional Barreiro, que apresenta as piores condições socioeconômicas, destacou-se pela presença de áreas verdes que mais ofertam serviços ecossistêmicos de regulação e suporte.

A análise dos serviços culturais demonstrou que, embora tenham sido observadas diferenças entre as regionais quanto ao uso e à frequência, não é possível estabelecer uma relação direta entre essas variações e os padrões socioeconômicos. Por outro lado, ocorreu variação determinante para tipologia. Praças e parques abertos estão situados próximos às residências e foram preferidos para passeios e atividades físicas, respectivamente, de curta duração, enquanto os parques fechados, caracterizados pela presença de floresta densa, atraem usuários que percorrem distâncias maiores, e que permanecem mais tempo, mesmo que a frequência de visitas seja menor.

Os serviços e desserviços foram percebidos pela população de forma igual entre as regionais, enquanto a avaliação das áreas verdes mostrou que a regional Barreiro apresentou melhores avaliações da manutenção que a Centro-Sul, porém a disposição em pagar pela conservação dessas áreas foi igual em todas as regionais. Parques fechados destacaram-se pela melhor avaliação geral e menor percepção de desserviços, como insegurança e atividades ilícitas, o que se traduziu em uma maior disposição em pagar pela conservação dessa área, quando comparada às demais tipologias.

Quanto à percepção dos moradores de Belo Horizonte, constatou-se uma valorização geral das áreas verdes como provisoras de serviços ecossistêmicos, enquanto os desserviços não são percebidos de maneira significativa nas áreas verdes. A pesquisa revelou que, embora

a maioria dos moradores viva perto de áreas verdes, nem todos frequentam esses espaços regularmente. A disposição a pagar revelou que a maioria dos respondentes não estão dispostos a pagar pela conservação e manutenção da vegetação na cidade.

Portanto, as áreas verdes de Belo Horizonte desempenham um papel essencial e indispensável na oferta de serviços ecossistêmicos de regulação, suporte e cultural. Tal oferta ainda se faz mais relevante em regiões socioeconomicamente desfavorecidas, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida, garantindo a justiça ambiental. Logo, é fundamental pensar um planejamento urbano que, também, leve em conta a tipologia e as características específicas das áreas verdes, priorizando aspectos inerentes a essa área, relativa ao uso da população garantido, assim, a equidade no acesso a conexão da sociedade e a natureza. Dessa forma, esses resultados oferecem subsídios valiosos para a gestão pública, reforçando a importância de políticas que garantam a distribuição equitativa das áreas verdes e sua conservação, visando à construção de cidades mais sustentáveis e inclusivas.

4 IMPLICAÇÕES FUTURAS

A partir dos resultados obtidos nesta pesquisa, surgem outras possibilidades de investigação que podem aprofundar o entendimento sobre a oferta de serviços ecossistêmicos pelas áreas verdes urbanas. Uma das principais recomendações é a mudança de escala de análise, observando as desigualdades ambientais sob a ótica dos bairros. Tal abordagem permite identificar como a distribuição e o acesso às áreas verdes se dão dentro das próprias regionais, revelando desigualdades internas que não foram possíveis captar em escalas maiores. O uso de indicadores econômicos, como o valor do IPTU, também pode ser explorado como variável explicativa das desigualdades socioambientais. Outra perspectiva relevante é a investigação da qualidade das áreas verdes, que, associadas aos resultados aqui obtidos, podem indicar se as áreas com maior capacidade de promoção de serviços ecossistêmicos também possuem infraestrutura e atrativos ao uso desses espaços.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H; MELLO, C. C. A.; BEZERRA, G. N. **O que é justiça ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

ARANA, R. A.; TAKENAKA, E. M. M.; ALBANO, M. P. Saúde, saneamento e a qualidade urbana ambiental: os desafios do planejamento urbano ambiental. **ResearchGate**, 2014.
Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/272385351_SAUDE_SANEAMENTO_E_A_QUA_LIDADE_URBANA_AMBIENTAL_OS_DESAFIOS_DO_PLANEJAMENTO_URBANO_AMBIENTAL. Acesso em: 30 jan. 2025.

BALVANERA, P., et al. Ecosystem Services. In: WALTERS, M.; SCHOLLES, R. J. **The GEO Handbook on Biodiversity Observation Networks**. Cham: Springer International Publishing, 2017. p. 39–78. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-27288-7>. Acesso em: 30 jan. 2025.

BARRETO, A. **Belo Horizonte: memória histórica e descritiva**. História antiga e história média. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, Centro de Estudos Históricos e Culturais, 1995.

BIONDI, D. Floresta Urbana: conceitos e terminologias. In: BIONDI, D. **Floresta Urbana**. Curitiba: O Autor, 2015. p. 11-27.

BIONDI, D., MARTINI, A. Floresta urbana e sustentabilidade. In: **SOUZA, Mariana Moura de (org.). Arborização urbana**. Belo Horizonte: Cemig, 2022. p. 161-201. Disponível em: <https://www.cemig.com.br/wp-content/uploads/2023/09/arborizacao-urbana-2022.pdf>. Acesso em 30 jan. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Parques e áreas verdes**. 2025. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/areas-verdes-urbanas/parques-e-%C3%A1reas-verdes.html>. Acesso em: 24 jan. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Serviços ecossistêmicos**. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/biomas-e-ecossistemas/conservacao-1/servicos-ecossisticos>. Acesso em: 24 jan. 2025.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 369, de 28 de março de 2006. **Dispõe sobre os casos excepcionais de utilidade pública que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 62, p. 115-116, 29 mar. 2006. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=480. Acesso em: 24 jan. 2025.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 24 jan. 2025.

BRASIL. Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021. **Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis nº 8.212, de 24 de julho de 1991, e nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 14 jan. 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14119.htm. Acesso em: 24 jan. 2025.

BRATMAN, G. N., et al. Nature and mental health: an ecosystem service perspective. **Science Advances**, v. 5, eaax0903, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1126/sciadv.aax0903>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31355340/>. Acesso em: 24 jan. 2025

CALGARO, C.; RECH, M. J. Justiça ambiental, direitos humanos e meio ambiente: uma relação em construção. **Revista de Direito e Sustentabilidade**, Maranhão, v. 3, n. 2, p. 1-16, jul./dez. 2017. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/210565567.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2025

CANIL, K., et al. Gestão de riscos e desastres e a articulação com o Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado: ações para uma governança da Região Metropolitana de São Paulo. In: **Encontro nacional Anpur**, 18, 2019, Natal. Anais..., Natal: Anpur, 2019.

CENCI, D. R; KÄSSMAYER, K. **O Direito Ambiental na Sociedade de Risco e o Conceito de Justiça Ambiental**. 2008. Disponível em: <https://egov.ufsc.br/portal/conteudo/o-direito-ambiental-na-sociedade-de-risco-e-o-conceito-de-justi%C3%A7a-ambiental>. Acesso em: 5 jan. 2025.

CHAGAS, L. A.; PASQUALETTO, A. Planejamento urbano e ambiental no Brasil com ênfase no saneamento básico. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 16, n. 3, p. 01-24, 2024. DOI: <https://doi.org/10.55905/cuadv16n3-039>. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/3617/2923>. Acesso em: 25 jan. 2025

CORAZON, S. S., et al. Psycho-Physiological Stress Recovery in Outdoor Nature-Based Interventions: A Systematic Review of the Past Eight Years of Research. **International Journal of Environmental Reseach and Publi Health**, Copenhagen, v. 16, mai. 2019. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/16/10/1711>. Acesso em: 15 nov. 2023.

DALL'IGNA ECKER, V. O conceito de praça para a qualidade da paisagem urbana. **Revista Projetar - Projeto e Percepção do Ambiente**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 101–110, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/revprojetar/article/view/19559>. Acesso em: 30 jan 2025.

DUARTE, R. H. À sombra dos ficus: cidade e natureza em Belo Horizonte. **Ambiente & Sociedade**, v. 10, n. 2, p. 25–44, jul. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/X9RyLmFyzVgW636wbQQpghC/#>. Acesso em: 30 jan. 2025.

EPA – **UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY**. 2023. Disponível em: <https://www.epa.gov/>. Acesso em: 30 jan. 2025.

FERREIRA, M. L.; ZABOTTO, A. R.; PERIOTTO, F. **Verde Urbano**. 2021. Disponível em: https://ecrie.com.br/sistema/conteudos/arquivo/a_9_0_1_17092021170018.pdf. Acesso em: 30 jan. 2025.

GOVEIA, Luís Alberto Miranda; GOVEIA, Amanda Pontes Monteiro da Fonseca. Os parques urbanos e áreas verdes: possibilidades de Educação Ambiental. In: **CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS**, 18., 2021, Poços de Caldas. Anais [...]. Poços de Caldas: GSC Eventos Especiais, 2021. Disponível em:

https://www.meioambientepocos.com.br/ANAIS%202021/219_os-parques-urbanos-e-reas-verdes-possibilidades-de-educacao-ambiental.pdf. Acesso em: 30 jan. 2025.

GOMES, M. A. S. Parques Urbanos, Políticas Públicas E Sustentabilidade. **Mercator**, Fortaleza, v. 13, n. 2, p. 79 a 90, june 2014. ISSN 1984-2201. Disponível em: <http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/809>. Acesso em: 30 jan. 2025.

Haines-Young, R., & Potschin, M. **Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1: Guidance on the Application of the Revised Structure**. European Environment Agency, 2018. Disponível em: <https://cices.eu/content/uploads/sites/8/2018/01/Guidance-V51-01012018.pdf>. Acesso em 23 jan. 2025.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Belo Horizonte**. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/belo-horizonte/panorama>. Acesso em: 25 jan. 2025.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. População brasileira cresce 6,5% e chega a 203,1 milhões em 2022. Agência de Notícias do IBGE, 20 de julho de 2023. Acesso em: 15 nov. 2024.

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **História – Belo Horizonte (MG)**. 2018. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1832/#:~:text=O%20Distrito%20foi%20criado%20com,se%20Belo%20Horizonte%2C%20em%201901>. Acesso em: 15 nov. 2024.

JOHNSON, M. The Meaning of “the body”. In: **The Meaning of the Body: Aesthetics of Human Understanding**. University of Chicago Press. 2007. p. 274-278.

LEROY, J. P. **Justiça ambiental**. 2014. Disponível em: https://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/wp-content/uploads/2014/04/TAMC-LEROY_Jean-Pierre_-_Justi%C3%A7a_Ambiental.pdf. Acesso em: 26 jan. 2025.

LOURENÇO, W. M., et al. Análise da distribuição geográfica de parques e praças e seu uso durante a pandemia COVID-19 na cidade de Santa Maria/RS. **Anais do Encontro Nacional de Gestão e Meio Ambiente da Universidade de São Paulo (ENGEMAUSP)**, v. 24, 2021. Disponível em: <https://engemausp.submissao.com.br/24/anais/arquivos/297.pdf?v=1738265635>. Acesso em: 30 jan. 2025.

MARICATO, E. **O impasse da política urbana no Brasil**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2014. 214 p.

Millennium Ecosystem Assessment. **Ecosystems and Human Well-being: Synthesis**. Island Press. 2005. Disponível em: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>. Acesso em 24 jan. 2025.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Declaração de Estocolmo**. 1972. Disponível em: www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/estocolmo.doc. Acesso em: 25 jan. 2025

MUÑOZ, A. M. M.; FREITAS, S. R. Importância dos Serviços Ecossistêmicos nas Cidades: Revisão das Publicações de 2003 a 2015. **Gestão Ambiental e Sustentabilidades (GeAS)**, v. 6, n. 2, 2017, p. 89-104. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4716/471655311008.pdf>. Acesso em 24 jan. 2025.

OLIVEIRA, A. G.; CORREIA, R. L. J.; SOUZA FILHO, R. P.; MENEZES, J. E. X. Soluções baseadas na natureza (SbN) para cidades mais resilientes e menos desiguais: um estudo exploratório sobre o potencial das SbN em áreas urbanas vulnerabilizadas. **Revista de Desenvolvimento Econômico – RDE**, Salvador, ano XXV, Dossiê Especial - XX Semana de Análise Regional e Urbana, p. 8-28, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.36810/rde.v2isaru20.8763>. Disponível em: <https://revistas.unifacs.br/index.php/rde/article/view/8763/5120>. Acesso em: 25 jan. 2025.

PASSOS, D. O. R. A formação do espaço urbano da cidade de Belo Horizonte: um estudo de caso a luz de comparações com as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro. *Mediações - Revista de Ciências Sociais*, v. 21, n. 2, p. 332-358, 2016.

PIPPI, L. G. A.; LAUTERT, A. R. Praças como espaços públicos relevantes: Conceitos pertinentes ao projeto. **Revista Projetar - Projeto e Percepção do Ambiente**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 112–124, 2019. DOI: 10.21680/2448-296X.2019v4n1ID16796. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/revprojetar/article/view/16796>. Acesso em: 30 jan. 2025.

PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Relatório do Desenvolvimento Humano 2021/2022: Tempos incertos, vidas instáveis**. Nova York: PNUD, 2022. Disponível em: <https://hdr.undp.org>. Acesso em: 01 fev. 2025

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. **Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M)**. 2018. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/estatisticas-e-15-indicadores/indice-de-desenvolvimento-humano-municipal-de-belo-horizonte>. Acesso em: 30 jan. 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. **Prodabel detalha tamanho e número de bairros das regionais 2021**. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/prodabel-detalha-tamanho-e-numero-de-bairros-das-regionais>. Acesso em: 16 nov. 2024

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. **Parque Municipal Américo Renné Giannetti**. 2024. Fundação de Parques e Zoobotânica. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/fundacao-de-parques-e-zoobotanica/informacoes/parques/parque-municipal-americo-renne-giannetti>. Acesso em: 24 jan. 2025.

REGO, R. L. O desenho urbano de Maringá e a idéia de cidade-jardim. **Acta Scientiarum**. Maringá, v. 23, n. 6, p. 1569-1577, 2001. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4906504/mod_folder/content/0/Complementar/2801-8400-1-PB%20%281%29.pdf. Acesso em: 30 JAN. 2025.

Relatório De Desenvolvimento Humano 2007/2008 Do Programa Das Nações Unidas. Disponível em: <http://pnud.org.br/rdh/>. Acesso em: 25 jan. 2025.

REYES-RIVEROS, R, et al. Linking public urban green spaces and human wellbeing: A systematic review. **Urban Forestry & Urban Greening**. Vol. 61. jun 2021. Disponível em: Linking public urban green spaces and human well-being: A systematic review - ScienceDirect. Acesso em: 08 nov. 2024.

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. São Paulo: HUCITEC, 1993. Disponível em: https://professor.ufrgs.br/dagnino/files/santos_milton_a_urbanizacao_brasileira_1993.pdf. Acesso em: 15 nov. 2024.

SANTOS, S. A., et al. Percepção ambiental dos frequentadores de parques urbanos na cidade de Maringá, região Sul do Brasil. **Paisag. Ambiente: ensaios**, São Paulo, v. 32, n. 47, p. 1-20, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/paam/article/view/173184/171601>. Acesso em: 30 jan. 2025.

SENRA, M. A Cidade Moderna: História, Memória E Literatura - Paris, Belo-Horizonte. **Revista Univap**, [S. l.], v. 17, n. 29, p. 62–79, 2011. DOI: 10.18066/revunivap.v17i29.13. Disponível em: <https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/13>. Acesso em: 30 JAN. 2025

SETO, K. C., GÜNERALP, B.; HUTYRA, L. R. Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 109, n. 40, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1211658109>. Disponível em: <https://www.pnas.org/doi/abs/10.1073/pnas.1211658109>. Acesso em: 30 jan. 2025.

SILVA, A. C. N.; MARTINI, A. Acessibilidade nas áreas verdes públicas para promover a justiça ambiental. **Boletim Técnico SIF**, Viçosa, MG, n. 07, p. 1-9, 2023. ISSN 2763-6860. Disponível em: <https://sif.org.br/wp-content/uploads/2023/08/Boletim-07.pdf>. DOI: <https://doi.org/10.53661/2763-686020230000007>. Acesso em: 25 jan. 2025.

SOUZA, J. **A expansão urbana de Belo Horizonte e da Região Metropolitana de Belo Horizonte: o caso específico de Ribeirão das Neves**. Tese (Doutorado em Demografia) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2008. 194p. 2008. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/AMSA-7FNJKN/1/tese_joseane_2008.pdf. Acesso em: 15 nov. 2024.

TUAN, Y. F. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. Londrina: EDUEL, 2012.

VIEZZER, J. A Floresta Urbana e o Papel das Praças. In: BIONDI, Daniela. **Floresta Urbana**. Curitiba: O Autor, 2015. p. 109-124.

APÊNDICE A – Formulário desenvolvido e aplicado nos parques e praças de Belo Horizonte



Universidade Federal de Viçosa
Departamento de Engenharia Florestal
Programa de Pós Graduação em Ciencia Florestal



Questionário sobre a percepção dos moradores de Belo Horizontes em relação aos parques e praças da cidade

1. Gênero: Masculino () Feminino ()
2. Qual é a sua Idade:
3. Qual sua Renda familiar
 - a. Até R\$ 1.400
 - b. 1.500 a 2.600
 - c. 2.700 a 5.400
 - d. 5.400 a 10.800
 - e. 10.900 a 21.800
 - f. Acima de 21 mil
4. Escolaridade:
 - a. fundamental incompleto
 - b. fundamental completo
 - c. ensino médio incompleto
 - d. ensino médio completo
 - e. superior incompleto
 - f. superior completo
5. Tem árvore na calçada em frente da sua casa?
 - a. Sim
 - b. Não
6. A presença de árvores fora das áreas verdes, como nas ruas e calçadas da cidade causa principalmente:
 - a. Sombreamento;
 - b. Danos e rachaduras nas calçadas;
 - c. Melhoria climática;
 - d. Perigo de queda
 - e. Embelezamento;
 - f. Conflito com a rede elétrica
7. Você tem plantas na sua casa?
 - a. Não tenho
 - b. Tenho apenas plantas em vaso
 - c. Tenho um espaço com jardim
 - d. Tenho jardim com árvore, no meu terreno/condomínio
8. Qual a distância aproximada que você percorreu para chegar aqui?
 - a. Menos que 500 metros
 - b. 500 m a 1 Km
 - c. 1,1 a 3 Km
 - d. 3,1 a 7 km
 - e. 7,1 a 10 km
 - f. 10,1 a 15 km
 - g. mais de 15,1 km
 - h. Qual o seu bairro: _____
9. Com que frequência você vem aqui?
 - a. Diariamente
 - b. 1-2 vezes na semana
 - c. 1-2 vezes no mês
 - d. 1-2 vezes no ano
 - e. Raramente venho
10. Qual o principal motivo de você visitar este parque/praça?
 - a. Proximidade de casa
 - b. Qualidade das instalações
 - c. Beleza da área
 - d. Presença de vegetação
 - e. Recomendações de amigos/família
 - f. Acessibilidade (transporte)
11. Quais os 3 principais benefícios você acha que esse parque/praça fornece?
 - a. Redução da poluição do ar
 - b. Melhoria climática
 - c. Redução do ruído
 - d. Ajuda no combate às enchentes
 - e. Sequestro de carbono
 - f. Conserva a biodiversidade da natureza e animais
 - g. Qualidade de vida das pessoas

12. Para você, o parque/praça gera quais consequências negativas:
- Aglomerarção de pessoas
 - Conflito com as construções (talvez remover)
 - Provoca sujeira na cidade
 - Insegurança pública
 - Favorece a prática de atividades ilícitas
 - Traz Doenças e animais peçonhentos
 - Outras _____
13. O que você vem fazer nessa área principalmente:
- Prática de atividade física
 - Passear
 - Socializar
 - Descansar /relaxar
 - Ter contato com a natureza
 - Contemplar o ambiente
 - Esperar para outra atividade
14. Onde Você costuma ficar na área?
- Debaixo das árvores
 - No gramado
 - Nos bancos
 - Nos equipamentos de ginástica
 - Na pista de caminhada
 - Outra _____
15. Quanto tempo, em média, você costuma permanecer no parque/praça?
- Menos de 30 minutos
 - Entre 30 minutos e 1 hora
 - Entre 1 e 2 horas
 - Entre 2 e 3 horas
 - Mais de 3 horas
16. Como você avalia a manutenção geral dada pela prefeitura ao parque/praça?
- Excelente
 - Boa
 - Regular
 - Ruim
 - Péssima
17. Com quanto você estaria disposto a pagar para manter esse parque/Praça?
- Não estou disposto a pagar
 - Até 5 reais por mês
 - Até 15 reais por mês
 - Até 30 reais por mês
 - Até 50 reais por mês
 - Acima de 50 reais por mês

APÊNDICE B – Formulário online produzido no google forms aplicado no capítulo 3

Percepção dos moradores de Belo Horizonte sobre as áreas verdes da capital mineira

Este formulário é facultativo (você responde se desejar), totalmente anônimo e não recolhe dados além daqueles que você fornece nas respostas.

Desejamos entender algumas questões sobre as áreas verdes de Belo Horizonte. As áreas verdes são os locais públicos da cidade onde é possível ter maior contato com a vegetação, como parques, praças, reservas, unidades de conservação, hortos, zoológicos e jardins botânicos.

Desde já agradecemos a participação.

* Indica uma pergunta obrigatória

1. Você mora em **Belo Horizonte** ou na **região metropolitana** de BH? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim, moro em Belo Horizonte
- Sim, moro na região metropolitana
- Não, moro em outra cidade *Pular para a pergunta 27*

Caracterização

2. Sexo

Marcar apenas uma oval.

- Feminino
- Masculino

3. Idade *
-

4. Renda Familiar *

Marcar apenas uma oval.

- Até um salário mínimo
- 1.500 a 2.600
- 2.700 a 5.400
- 5.400 a 10.800
- 10.900 a 21.800
- Acima de 21 mil

5. Em qual **bairro** você mora? *

6. Com que frequência você diria que vai a uma área verde (praças, parques...)? *

Marcar apenas uma oval.

- Diariamente
- 1 a 3 vezes por semana
- 1 a 3 vezes por mês
- 1 a 3 vezes por ano
- Raramente

7. A que **distância** está a área verde mais **próxima da sua casa** (parques, praças...)? *

Marcar apenas uma oval.

- Até 5 quarteirões.
- De 6 a 10 quarteirões.
- De 11 a 20 quarteirões.
- Mais de 20 quarteirões.

8. Você costuma frequentar a área verde **mais próxima** a sua casa? *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

9. Qual o nome da área verde **mais próxima** a sua casa? *

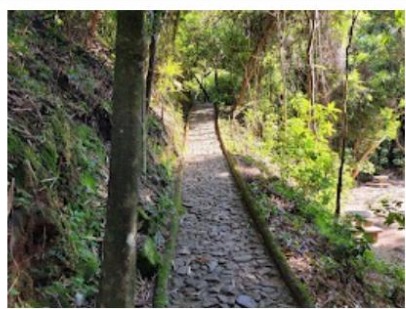
(Se não souber, coloque "não sei")

10. Qual área verde você **mais conhece ou frequenta** em BH? *

Preferência pelas áreas verdes

11. Qual dos ambientes abaixo você prefere caminhar?

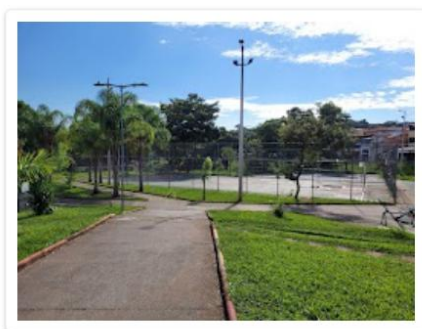
Marcar apenas uma oval.



Mata com caminho pavimentado



Mata com caminho natural de terra



Ambiente modificado pelo homem

12. Qual dos ambientes abaixo você prefere descansar?

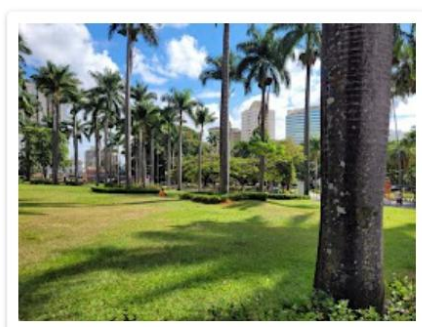
Marcar apenas uma oval.



Gramado sem arborização



Arborizado sem grama



Gramado e arborizado

13. Qual motivo **mais o leva** a frequentar áreas verdes? *

Marcar apenas uma oval.

Prática de atividade física

Passear

Socializar

Descansar / relaxar

Ter contato com a natureza

Contemplar o meio ambiente

Outro: _____

14. Marque quais destas áreas verdes de BH você conhece? *

Marque todas que se aplicam.

- Parque Mata das Borboletas (Sion)
- Parque Jornalista Eduardo Couri (Vila Paris)
- Parque Ecológico Roberto Burle Marx "Parque das Águas" (Flávio Marques Lisboa)
- Parque Ecológico Alfredo Sabetta (Teixeira Dias)
- Parque Fazenda Lagoa do Nado (Itapoã)
- Parque do Confisco (Conjunto Confisco)
- Praça Floriano Peixoto (Santa Efigênia)
- Praça Cristo Reina (Pilar)
- Praça Manuel de Souza (Castelo)
- Não conheço nenhum desses.

15. Você costuma frequentar alguma dessas áreas? *

Marque todas que se aplicam.

- Parque Mata das Borboletas (Sion)
- Parque Jornalista Eduardo Couri (Vila Paris)
- Parque Ecológico Roberto Burle Marx "Parque das Águas" (Flávio Marques Lisboa)
- Parque Ecológico Alfredo Sabetta (Teixeira Dias)
- Parque Fazenda Lagoa do Nado (Itapoã)
- Parque do Confisco (Conjunto Confisco)
- Praça Floriano Peixoto (Santa Efigênia)
- Praça Cristo Reina (Pilar)
- Praça Manuel de Souza (Castelo)
- Não costumo.

Serviços e Desserviços das Áreas Verdes

Marque as opções abaixo em um escala de 1 a 5 para as afirmativas sobre as áreas verdes.

16. Áreas verdes **melhoram o clima**. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo totalmente

17. Áreas verdes **removem poluentes** do ar. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo totalmente

18. Áreas verdes **evitam a erosão do solo e enchentes** em cidades. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo totalmente

19. Áreas verdes **forneem refúgio** para plantas e animais. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo totalmente

20. Áreas verdes contribuem para **saúde mental e bem-estar** das pessoas *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo totalmente

21. Áreas verdes **aumentam o valor imobiliário** das áreas próximas. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo totalmente

22. Áreas verdes trazem **insegurança pública**. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo totalmente

23. Áreas verdes contribuem para surgimento de **doenças e alergias**. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo totalmente

24. Áreas verdes favorecem a prática de **atividades ilícitas** *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo totalmente

25. Áreas verdes contribuem para a **atração de animais indesejáveis** (rato, mosquitos, cobra, escorpião...).

*

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo totalmente

26. Áreas verdes **prejudicam o dia a dia** dos **moradores** no entorno *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo totalmente

Disposição a pagar

Queremos entender situações hipotéticas para caráter de pesquisa.

27. Com quanto você estaria disposto pagar para auxiliar na manutenção das áreas verdes de Belo Horizonte? *

Marcar apenas uma oval.

- Não estou disposto a pagar
- Até 5 reais por mês
- Até 15 reais por mês
- Até 30 reais por mês
- Até 50 reais por mês
- Acima de 50 reais por mês

28. Com quanto estaria disposto a pagar para contribuir com o plantio e manutenção de árvores em ruas e calçadas de Belo Horizonte? *

Marcar apenas uma oval.

- Não estou disposto a pagar
- Até 5 reais por mês
- Até 15 reais por mês
- Até 30 reais por mês
- Até 50 reais por mês
- Acima de 50 reais por mês

29. Muito obrigado por sua participação nesse formulário.

Caso tenha algum comentário que gostaria de fazer sobre as áreas verdes de BH que esta pesquisa não contemplou, escreva abaixo.

Não esqueça de clicar em **Enviar!**

APÊNDICE C – Tabela de Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e número de parques por regional

Regional	Número de parques	Parques abertos ao público	IDHM-RENDIA	IDHM-EDUCAÇÃO	IDHM - LONGEVIDADE	IDHM - MÉDIA
Centro Sul	19	15	0,995	0,823	0,933	0,933
Pampulha	14	12	0,859	0,793	0,911	0,859
Oeste	11	10	0,857	0,757	0,91	0,857
Leste	1	1	0,83	0,748	0,91	0,83
Noroeste	1	1	0,811	0,744	0,907	0,811
Nordeste	16	12	0,8	0,719	0,895	0,8
Norte	5	4	0,733	0,679	0,862	0,733
Venda Nova	5	4	0,732	0,683	0,86	0,732
Barreiro	4	4	0,72	0,672	0,852	0,72

Fonte: do autor.

APÊNDICE D – Tabelas de cálculo da normalização da métricas da paisagem e aplicação da fórmula de índice de suporte por classe e geral

Área da classe (CA - m2)						
Pampulha						
Classe	Lagoa do nado		Confisco		Manoel de Souza	
	Valor	Norm.	Valor	Norm.	Valor	Norm.
1.Vegetacao_arborea - Mata_fechada	278134	1,0				
2.Vegetacao_arborea - Sob_gramado	6244	0,53	10974	0,63	5709	0,52
3.Vegetacao_herbacea	4749	0,52	11476	0,63	3102	0,50
4.Infraestrutura						
5.Pavimento_impermeavel						
6.Lazer						
7.Agua	14497	0,75				
8.Via permeavel						
Área média da classe (MN - m2)						
Pampulha						
Classe	Lagoa do nado		Confisco		Manoel de Souza	
	Valor	Norm.	Valor	Norm.	Valor	Norm.
1.Vegetacao_arborea - Mata_fechada	930	0,51				
2.Vegetacao_arborea - Sob_gramado	568	0,91	354	0,73	408	0,77
3.Vegetacao_herbacea	27	0,50	121	0,55	141	0,57
4.Infraestrutura						
5.Pavimento_impermeavel						
6.Lazer						
7.Agua	14497	0,75				
8.Via permeavel						
Maior área da classe -m2						
Pampulha						
Classe	Lagoa do nado		Confisco		Manoel de Souza	
	Valor	Norm.	Valor	Norm.	Valor	Norm.
1.Vegetacao_arborea - Mata_fechada	90289	1,00				
2.Vegetacao_arborea - Sob_gramado	2043	0,53	4099	0,61	3626	0,59
3.Vegetacao_herbacea	2422	0,52	7331	0,59	1779	0,51
4.Infraestrutura						
5.Pavimento_impermeavel						
6.Lazer						
7.Agua	14497	0,75				
8.Via permeavel						

Classe	Número de manchas (NP)					
	Pampulha					
	Lagoa do nado		Confisco		Manoel de Souza	
	Valor	Norm.	Valor	Norm.	Valor	Norm.
1.Vegetacao_arborea - Mata_fechada	299	0,50				
2.Vegetacao_arborea - Sob_gramado	11	1,00	31	0,85	14	0,98
3.Vegetacao_herbacea	178	0,50	95	0,77	22	1,00
4.Infraestrutura						
5.Pavimento_impermeavel						
6.Lazer						
7.Agua	1	1,00				
8.Via permeavel						
Classe	Densidade das manchas (PD) - Mancha/km2					
	Pampulha					
	Lagoa do nado		Confisco		Manoel de Souza	
	Valor	Norm.	Valor	Norm.	Valor	Norm.
1.Vegetacao_arborea - Mata_fechada	955,4	0,50				
2.Vegetacao_arborea - Sob_gramado	35,2	1,00	1205,8	0,80	1715,7	0,71
3.Vegetacao_herbacea	568,8	0,94	3695,1	0,50	2696,1	0,64
4.Infraestrutura						
5.Pavimento_impermeavel						
6.Lazer						
7.Agua	3,2	1,00				
8.Via permeavel						
Classe	Densidade de mangem (ED) - metros/km2					
	Pampulha					
	Lagoa do nado		Confisco		Manoel de Souza	
	Valor	Norm.	Valor	Norm.	Valor	Norm.
1.Vegetacao_arborea - Mata_fechada	259,0	0,76				
2.Vegetacao_arborea - Sob_gramado						
3.Vegetacao_herbacea						
4.Infraestrutura						
5.Pavimento_impermeavel						
6.Lazer						
7.Agua						
8.Via permeavel						
Classe	Forma da mancha (SHAPE) - adimensional					
	Pampulha					
	Lagoa do nado		Confisco		Manoel de Souza	
	Valor	Norm.	Valor	Norm.	Valor	Norm.
1.Vegetacao_arborea - Mata_fechada	377,8	1,0				
2.Vegetacao_arborea - Sob_gramado						
3.Vegetacao_herbacea						
4.Infraestrutura						
5.Pavimento_impermeavel						
6.Lazer						
7.Agua						
8.Via permeavel						

Área da classe (CA - m2)						
Cento-sul						
Classe	Mata das borboletas		Jornalista eduardo cou		Florian Peixoto	
	Valor	Norm.	Valor	Norm.	Valor	Norm.
1.Vegetacao_arborea - Mata_fechada	32209	0,54				
2.Vegetacao_arborea - Sob_gramado			27875	1,0	5826	0,52
3.Vegetacao_herbacea			5585	0,54	5145,0	0,53
4.Infraestrutura						
5.Pavimento_impermeavel						
6.Lazer						
7.Agua	815	0,50	28472	1,0		
8.Via permeavel						
Área média da classe (MN - m2)						
Cento-sul						
Classe	Mata das borboletas		Jornalista eduardo cou		Florian Peixoto	
	Valor	Norm.	Valor	Norm.	Valor	Norm.
1.Vegetacao_arborea - Mata_fechada	1789	0,57				
2.Vegetacao_arborea - Sob_gramado			680	1,00	129	0,54
3.Vegetacao_herbacea			119	0,55	139	0,56
4.Infraestrutura						
5.Pavimento_impermeavel						
6.Lazer						
7.Agua	815	0,51	28472	1,00		
8.Via permeavel						
Maior área da classe -m2						
Cento-sul						
Classe	Mata das borboletas		Jornalista eduardo cou		Florian Peixoto	
	Valor	Norm.	Valor	Norm.	Valor	Norm.
1.Vegetacao_arborea - Mata_fechada	27627	0,62				
2.Vegetacao_arborea - Sob_gramado			13385	1,00	3106	0,57
3.Vegetacao_herbacea			1832	0,51	1439	0,50
4.Infraestrutura						
5.Pavimento_impermeavel						
6.Lazer						
7.Agua	815	0,50	28472	1,00		
8.Via permeavel						
Número de manchas (NP)						
Cento-sul						
Classe	Mata das borboletas		Jornalista eduardo cou		Florian Peixoto	
	Valor	Norm.	Valor	Norm.	Valor	Norm.
1.Vegetacao_arborea - Mata_fechada	18	0,97				
2.Vegetacao_arborea - Sob_gramado			41	0,78	45	0,75
3.Vegetacao_herbacea			47	0,92	37	0,95
4.Infraestrutura						
5.Pavimento_impermeavel						
6.Lazer						
7.Agua	1	1,00	1	1,00		
8.Via permeavel						
Densidade das manchas (PD) - Mancha/km2						
Cento-sul						
Classe	Mata das borboletas		Jornalista eduardo cou		Florian Peixoto	
	Valor	Norm.	Valor	Norm.	Valor	Norm.
1.Vegetacao_arborea - Mata_fechada	520,5	0,73				
2.Vegetacao_arborea - Sob_gramado			489,3	0,92	2945,6	0,5
3.Vegetacao_herbacea			560,9	0,94	2421,9	0,7
4.Infraestrutura						
5.Pavimento_impermeavel						
6.Lazer						
7.Agua	28,9	0,50	11,9	0,83		
8.Via permeavel						

Densidade de mangem (ED) - metros/km2						
Cento-sul						
Classe	Mata das borboletas		Jornalista eduardo cour		Floriano Peixoto	
	Valor	Norm.	Valor	Norm.	Valor	Norm.
1.Vegetacao_arborea - Mata_fechada	474,2	1,00				
2.Vegetacao_arborea - Sob_gramado						
3.Vegetacao_herbacea						
4.Infraestrutura						
5.Pavimento_impermeavel						
6.Lazer						
7.Agua						
8.Via permeavel						

Forma da mancha (SHAPE) - adimensional						
Cento-sul						
Classe	Mata das borboletas		Jornalista eduardo cour		Floriano Peixoto	
	Valor	Norm.	Valor	Norm.	Valor	Norm.
1.Vegetacao_arborea - Mata_fechada	26,0	0,53				
2.Vegetacao_arborea - Sob_gramado						
3.Vegetacao_herbacea						
4.Infraestrutura						
5.Pavimento_impermeavel						
6.Lazer						
7.Agua						
8.Via permeavel						

Área da classe (CA - m2)						
Barreiro						
Classe	Burle Marx		Alfredo Sabetta		Cristo Reina	
	Valor	Norm.	Valor	Norm.	Valor	Norm.
1.Vegetacao_arborea - Mata_fechada	107880	0,68	8365	0,5		
2.Vegetacao_arborea - Sob_gramado	9300	0,60	6875	0,54	4807	0,50
3.Vegetacao_herbacea	26044	0,85	36274	1,0	4917	0,53
4.Infraestrutura						
5.Pavimento_impermeavel						
6.Lazer						
7.Agua	856	0,50				
8.Via permeavel						

Área média da classe (MN - m2)						
Barreiro						
Classe	Burle Marx		Alfredo Sabetta		Cristo Reina	
	Valor	Norm.	Valor	Norm.	Valor	Norm.
1.Vegetacao_arborea - Mata_fechada	724	0,50	8365	1,00		
2.Vegetacao_arborea - Sob_gramado	282	0,66	87	0,50	172	0,57
3.Vegetacao_herbacea	898	1,00	789	0,94	182	0,59
4.Infraestrutura						
5.Pavimento_impermeavel						
6.Lazer						
7.Agua	285	0,50				
8.Via permeavel						

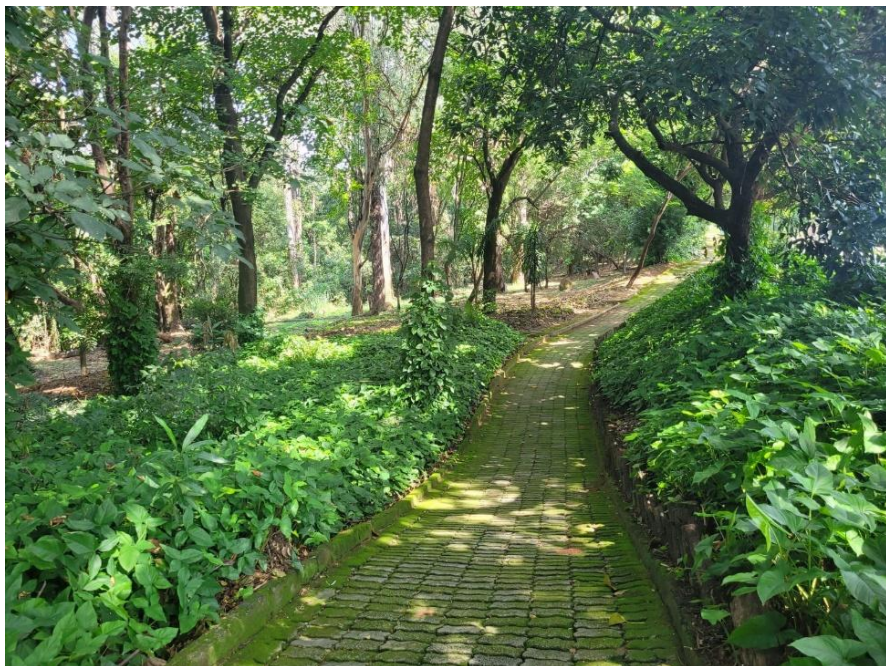
Maior área da classe -m2						
Barreiro						
Classe	Burle Marx		Alfredo Sabetta		Cristo Reina	
	Valor	Norm.	Valor	Norm.	Valor	Norm.
1.Vegetacao_arborea - Mata_fechada	64540	0,84	8365	0,50		
2.Vegetacao_arborea - Sob_gramado	1823	0,52	1419	0,50	1559	0,51
3.Vegetacao_herbacea	12886	0,68	32821	1,00	1628	0,50
4.Infraestrutura						
5.Pavimento_impermeavel						
6.Lazer						
7.Agua	776	0,50				
8.Via permeavel						

	Número de manchas (NP)					
	Barreiro					
Classe	Burle Marx		Alfredo Sabetta		Cristo Reina	
	Valor	Norm.	Valor	Norm.	Valor	Norm.
1.Vegetacao_arborea - Mata fechada	149	0,75	1	1,00		
2.Vegetacao_arborea - Sob_gramado	33	0,84	79	0,50	28	0,88
3.Vegetacao_herbacea	29	0,98	46	0,92	27	0,98
4.Infraestrutura						
5.Pavimento_impermeavel						
6.Lazer						
7.Agua	3	0,50				
8.Via permeavel						
	Densidade das manchas (PD) - Mancha/km2					
	Barreiro					
Classe	Burle Marx		Alfredo Sabetta		Cristo Reina	
	Valor	Norm.	Valor	Norm.	Valor	Norm.
1.Vegetacao_arborea - Mata fechada	864,3	0,55	19,1	1,00		
2.Vegetacao_arborea - Sob_gramado	191,4	0,97	1509,1	0,75	2101,2	0,65
3.Vegetacao_herbacea	168,2	0,44	878,7	0,54	2026,1	0,74
4.Infraestrutura						
5.Pavimento_impermeavel						
6.Lazer						
7.Agua	17,4	0,72				
8.Via permeavel						
	Densidade de mangem (ED) - metros/km2					
	Barreiro					
Classe	Burle Marx		Alfredo Sabetta		Cristo Reina	
	Valor	Norm.	Valor	Norm.	Valor	Norm.
1.Vegetacao_arborea - Mata fechada	224,2	0,72	25,0	0,50		
2.Vegetacao_arborea - Sob_gramado						
3.Vegetacao_herbacea						
4.Infraestrutura						
5.Pavimento_impermeavel						
6.Lazer						
7.Agua						
8.Via permeavel						
	Forma da mancha (SHAPE) - adimensional					
	Barreiro					
Classe	Burle Marx		Alfredo Sabetta		Cristo Reina	
	Valor	Norm.	Valor	Norm.	Valor	Norm.
1.Vegetacao_arborea - Mata fechada	171,4	0,73	1,9	0,5		
2.Vegetacao_arborea - Sob_gramado						
3.Vegetacao_herbacea						
4.Infraestrutura						
5.Pavimento_impermeavel						
6.Lazer						
7.Agua						
8.Via permeavel						

		Lagoo do nado	Confisco	Manoel de Souza	Mata das borboletas	Jornalista eduardo couri	Florianio Peixoto	Burle Marx	Alfredo Sabetta	Cristo Reina
CA	1.Vegetacao arborea - Mata fechada	1,00			0,54			0,68	0,50	
	2.Vegetacao arborea - Sob_gramado	0,53	0,63	0,52		1,00	0,52	0,60	0,54	0,50
	3.Vegetacao herbacea	0,52	0,63	0,50		0,54	0,53	0,85	1,00	0,53
	7.Agua	0,75			0,50	1,00		0,50		
MPS	1.Vegetacao arborea - Mata fechada	0,51			0,57			0,50	1,00	
	2.Vegetacao arborea - Sob_gramado	0,91	0,73	0,77		1,00	0,54	0,66	0,50	0,57
	3.Vegetacao herbacea	0,50	0,55	0,57		0,55	0,56	1,00	0,94	0,59
	7.Agua	0,75			0,51	1,00		0,50		
LPI	1.Vegetacao arborea - Mata fechada	1,00			0,62			0,84	0,50	
	2.Vegetacao arborea - Sob_gramado	0,53	0,61	0,59		1,00	0,57	0,52	0,50	0,51
	3.Vegetacao herbacea	0,52	0,59	0,51		0,51	0,50	0,68	1,00	0,50
	7.Agua	0,75			0,50	1,00		0,50		
NIP	1.Vegetacao arborea - Mata fechada	0,50			0,97			0,75	1,00	
	2.Vegetacao arborea - Sob_gramado	1,00	0,85	0,98		0,78	0,75	0,84	0,50	0,88
	3.Vegetacao herbacea	0,50	0,77	1,00		0,92	0,95	0,98	0,92	0,98
	7.Agua	1,00			1,00	1,00		0,50		
DPS	1.Vegetacao arborea - Mata fechada	0,50			0,73			0,55	1,00	
	2.Vegetacao arborea - Sob_gramado	1,00	0,80	0,71		0,92	0,5	0,97	0,75	0,65
	3.Vegetacao herbacea	0,94	0,50	0,64		0,94	0,7	0,44	0,54	0,74
	7.Agua	1,00			0,50	0,83		0,72		
EID	1.Vegetacao arborea - Mata fechada	0,76			1,00			0,72	0,50	
	2.Vegetacao arborea - Sob_gramado									
	3.Vegetacao herbacea									
	7.Agua									
SHAPF	1.Vegetacao arborea - Mata fechada	1,0			0,53			0,73	0,5	
	2.Vegetacao arborea - Sob_gramado									
	3.Vegetacao herbacea									
	7.Agua									
indice por classe	1.Vegetacao arborea - Mata fechada	Lagoo do nado	Confisco	Manoel de Souza	Mata das borboletas	Jornalista eduardo couri	Florianio Peixoto	Burle Marx	Alfredo Sabetta	Cristo Reina
	2.Vegetacao arborea - Sob_gramado	0,791	0,000	0,000	0,687	0,000	0,000	0,686	0,675	0,000
	3.Vegetacao herbacea	0,521	0,492	0,477	0,000	0,670	0,395	0,478	0,384	0,414
	7.Agua	0,402	0,424	0,425	0,000	0,453	0,429	0,564	0,637	0,441
	Lagoo do nado	0,574	0,000	0,000	0,402	0,683	0,000	0,373	0,000	0,000
	Indice total	0,616	0,183	0,180	0,355	0,361	0,165	0,557	0,474	0,171

APÊNDICE E – Fotografias das áreas estudadas

- Parque Municipal Fazenda Lagoa do Nado





- Parque do Confisco

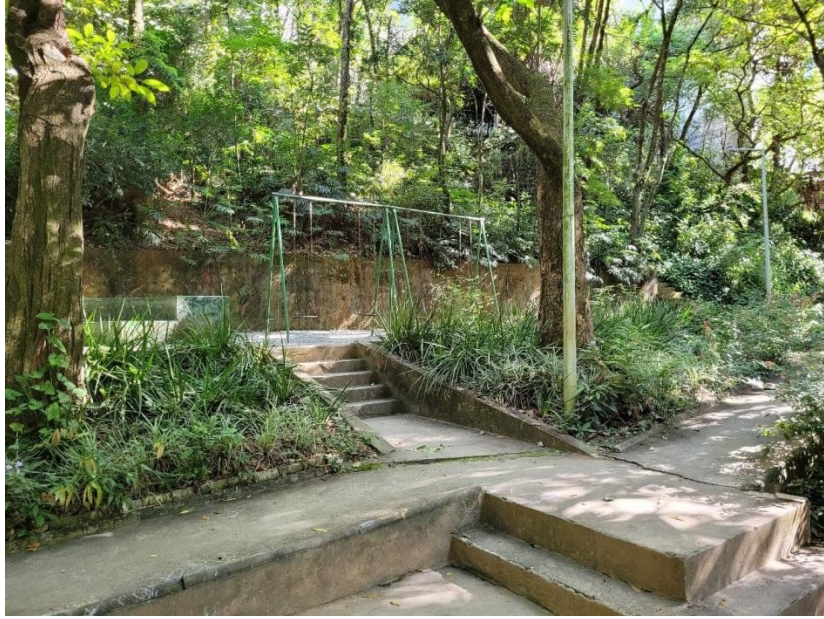




- Praça Manuel de Sousa Barros



- Parque Mata das Borboletas





- Parque Jornalista Eduardo Couri





- Praça Floriano Peixoto





- Parque Ecológico Roberto Burle Marx





- Parque Ecológico Alfredo Sabetta



- Praça Cristo Reina

