

LAÍS MEDEIROS DE ARAÚJO

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DA PAISAGEM PARA PARQUES
LINEARES URBANOS NA AMAZÔNIA: UM ESTUDO DE CASO EM RIO
BRANCO, ACRE**

**Sorocaba
2024**

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO em

**ciências
ambientais**



unesp
Sorocaba

LAÍS MEDEIROS DE ARAÚJO

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DA PAISAGEM PARA PARQUES
LINEARES URBANOS NA AMAZÔNIA: UM ESTUDO DE CASO EM RIO
BRANCO, ACRE**

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” na Área de Concentração Diagnóstico, Tratamento e Recuperação Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Gerson Araújo de Medeiros

Coorientador: Prof. Dr. Rodrigo Otávio Peréa Serrano

Sorocaba

2024

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO em

*ciências
ambientais*



unesp
Sorocaba

A663a Araújo, Laís Medeiros de
Avaliação da eficiência da paisagem para parques lineares
urbanos na Amazônia: um estudo de caso em Rio Branco, Acre
/ Laís Medeiros de Araújo. -- Sorocaba, 2024
96 f. : il., tabs., fotos, mapas

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista
(UNESP), Instituto de Ciência e Tecnologia, Sorocaba
Orientador: Gerson Araújo de Medeiros
Coorientador: Rodrigo Otávio Peréa Serrano

1. Avaliação paisagística. 2. Área verde urbana. 3. Gestão
ambiental. 4. Planejamento urbano. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da
Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Ciência e Tecnologia, Sorocaba.
Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

IMPACTO POTENCIAL DESTA PESQUISA

A pesquisa contribui para a gestão pública e planejamento urbano ao fornecer subsídios para avaliação, gestão e manutenção de parques lineares urbanos. Atende aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) nº 6, 11 e 15. Assim, se torna referência para órgãos públicos na elaboração de planos, programas e projetos de gestão de parques lineares.

POTENTIAL IMPACT OF THIS RESEARCH

The research contributes to public management and urban planning by providing support for the assessment, management and maintenance of urban linear parks. It complies with Sustainable Development Goals (SDGs) 6, 11 and 15. Thus, it becomes a reference for public agencies in the development of plans, programs and projects for the management of linear parks.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DA PAISAGEM PARA PARQUES LINEARES URBANOS NA AMAZÔNIA: UM ESTUDO DE CASO EM RIO BRANCO, ACRE

AUTORA: LAÍS MEDEIROS DE ARAÚJO

ORIENTADOR: GERSON ARAÚJO DE MEDEIROS

COORIENTADOR: RODRIGO OTÁVIO PERÉA SERRANO

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em Ciências Ambientais, área: Diagnóstico, Tratamento e Recuperação Ambiental pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. RODRIGO OTÁVIO PERÉA SERRANO (Participação Virtual)
Programa de Pós Pós-graduação em Geografia – PPMGEO/UFAC / Universidade Federal do Acre (UFAC)

Dr. BRUNO VICENTE MARQUES (Participação Virtual)
Associação dos Produtores de Soja, Milho e Outros Grãos Agrícolas do Estado de Goiás – Aprosoja-GO

Dr. CARLOS HUMBERTO BIAGOLINI (Participação Virtual)
Secretaria de Educação do Estado de São Paulo

Sorocaba, 15 de abril de 2024

À minha filha Lívia, minha maior riqueza.

Ao meu pai Antônio Leônidas e ao meu padrinho Gutemberg, os quais perdi durante esta jornada, mas que sempre estarão vivos em meu coração.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ser fonte de fé e de força, sobretudo nos momentos mais difíceis.

À minha família, por todo o apoio e amor incondicional. À minha mãe, Leila, e ao meu pai, Antônio Leônidas (*in memoriam*), minhas maiores referências de amor, de humanidade e de caráter e que desde muito cedo me ensinaram o valor do conhecimento. Ao meu esposo Victor Hugo, pelo apoio incondicional, compreensão e paciência, sem os quais eu jamais teria conseguido seguir em frente. À minha filha Lívia, fonte de alegria, leveza, luz e inspiração renovados a cada dia. À minha irmã Letícia, minha melhor e mais antiga amiga, pelos conselhos, suporte e amor incondicional. Aos meus avós, Laís e Gustavo, que desde sempre cuidaram de mim e tiveram papel fundamental na minha formação profissional e como ser humano. Ao meu tio Gerson e ao meu tio e padrinho Gutemberg (*in memoriam*) pelos incentivos e por serem minhas maiores referências na carreira acadêmica. À minha cunhada Lorena, pelo carinho de sempre. À Socorro, por todo o amor com que cuidou de mim desde minha infância até hoje.

Ao meu orientador, Professor Gerson Araújo de Medeiros, por confiar em minha pesquisa, por toda a paciência, pelos ensinamentos e pela dedicação na orientação deste trabalho.

Ao meu coorientador, Professor Rodrigo Otávio Peréa Serrano, por todos os ensinamentos e orientações.

À Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp) campus Sorocaba, à coordenação, aos docentes e aos funcionários do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais, por todo o apoio e presteza e pela oportunidade de aprendizado e de crescimento profissional e pessoal.

À Universidade Federal do Acre (UFAC), às coordenações, aos docentes e aos funcionários dos programas de Pós-graduação em Geografia (PPGEO) e Ciência,

Inovação e Tecnologia para a Amazônia (PPG-CITA), pela oportunidade de estudos que me possibilitaram agregar conhecimentos valiosos a esta pesquisa.

Ao Governo do Estado do Acre, entre as gestões passadas e a presente, pela disponibilização de todas as informações necessárias à realização deste trabalho, por todo o crescimento pessoal e profissional que me foi proporcionado ao longo dos anos como servidora e pela oportunidade de aperfeiçoamento. Agradeço em especial àqueles que contribuíram para uma melhor compreensão do meu objeto de estudo: Eduardo Vieira, Gleilce Andrade, Ítalo Lopes, Leonardo Neder e Liliam de Paula.

Aos meus amigos que sempre me incentivaram e me apoiaram nesta caminhada: Rejane, minha amiga e irmã de coração, sempre presente sobretudo nos momentos mais difíceis; Hudson, amigo querido e parceiro de pesquisa; Laura, amiga querida desde os tempos de Colégio Meta; Bruno, amigo de longa data; Suzanne, amiga querida da FAUS (UNISANTOS) para a vida; Carla, Nadja, Sue Ellen e Murillo, meus eternos amigos de Santos; Edfa, Emerson e Luciano, amigos que o CAU me presenteou; Eliane, Girlene, Gabrielle e Fabiana, minhas divas do coração; Matheus, amigo querido que ganhei da Arabesque; Ricardo Campelo, amigo sempre presente. Muito obrigada a todos vocês!

Aos meus colegas de mestrado, tanto os da Unesp quanto os da UFAC, pelas trocas de experiências e por todo o apoio.

Aos examinadores da banca de defesa, Bruno Vicente Marques e Carlos Humberto Biagolini, por todas as contribuições valiosas feitas a esta pesquisa.

Agradeço a todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.

“Rio que passa entre as matas
Na sinfonia dos pássaros
Que sempre vai muito além
Que serve a todos
Mas não pertence a ninguém”

Correnteza – Sérgio Souto/Daphnis Souto

“Só me deram duas estações
Pra correr e poder procurar
Vi a cheia e criei plantações
E verei o meu rio secar
Quando o inverno passar”

Quando o inverno passar – Diogo Soares/João Eduardo/Jorge Anzol/Márcio Magrão

RESUMO

As cidades brasileiras vivenciam problemas que se arrastam desde seus surgimentos, como a ocupação de áreas de risco ao longo de corpos hídricos, muitas vezes elementos-chave para sua formação. Na Amazônia, cidades se consolidaram em torno de seus principais rios e possuem em seu tecido urbano uma extensa rede de cursos d'água, muitos deles ocupados por assentamentos precários. Nesse cenário, o poder público no Brasil tem implementado parques lineares ao longo de cursos d'água como uma medida para recuperação das áreas de risco e degradadas pelas ocupações irregulares, reintegrando esses espaços à cidade. No entanto, a presente pesquisa apontou lacunas referentes à qualificação de parques lineares no Brasil, em especial no ambiente amazônico. Tal lacuna limita a elaboração de diretrizes específicas para a gestão dessas áreas. Nesse sentido, o presente estudo teve como objetivo desenvolver e aplicar uma abordagem metodológica para avaliar parques lineares amazônicos, com base na análise da paisagem. Um estudo de caso foi desenvolvido no Parque da Maternidade em Rio Branco, estado do Acre, quando foram estabelecidos critérios para a criação de parâmetros que pudessem quantificar e qualificar a relevância do parque para a paisagem urbana da capital acreana, considerando aspectos sociais, culturais e ambientais. Na análise da paisagem a avaliação do parque considerou os meios antrópico, biótico e físico. A estrutura metodológica incluiu visitas de campo e seleção de elementos de destaque da paisagem, mapeamentos aéreos com drone em duas estações distintas do ano – seca e chuvosa, análise de imagens de satélite, pesquisa bibliográfica, levantamento e análise da legislação urbana e ambiental nas esferas municipal, estadual e federal e do projeto urbanístico do parque. A partir da coleta e análise dos dados obtidos, este trabalho estabeleceu parâmetros para avaliação do Parque da Maternidade, o qual foi dividido em recortes a cada 100 metros do curso d'água resultando em 46 polígonos avaliados. Um índice de eficiência da paisagem permitiu estimar a condição ambiental e estrutural do parque de forma espacializada. Os resultados apontaram uma evolução da condição da paisagem do período seco para o chuvoso, quando o índice de eficiência médio variou de 39% a 44% respectivamente. Com base nos resultados dos índices obtidos, foi realizada uma classificação dos polígonos do parque em classes (A, B, C e D). A Classe A apresentou a condição mais favorável do parque e, de forma decrescente, a Classe D a condição mais crítica. A partir dessa avaliação, foram propostas diretrizes para um plano de gestão do Parque da Maternidade, aplicáveis a outros parques lineares urbanos, considerando suas particularidades. Destacam-se diretrizes como ações de educação ambiental junto à comunidade, manutenção das espécies vegetais, monitoramento de fauna e manutenções periódicas em estruturas edificadas.

Palavras-chave: análise da paisagem; infraestrutura verde; gestão ambiental; planejamento urbano.

ABSTRACT

Brazilian cities face longstanding issues dating back to their origins, such as the occupation of high-risk areas along watercourses, often pivotal elements in their formation. In the Amazon, cities have been consolidated around major rivers, with an extensive network of watercourses in their urban area, many of which are occupied by precarious settlements. In this context, the Brazilian public authorities have implemented linear parks along watercourses as a measure to recover areas at risk and degraded by irregular occupations, reintegrating these spaces into the city. However, the present research identified gaps regarding the qualification of linear parks in Brazil, especially in the Amazonian environment. This gap hinders the development of specific guidelines for the management of these areas. In this regard, the present study aimed to develop and apply a methodological approach to assess Amazonian linear parks based on landscape analysis. A case study was conducted in the Maternidade Park in Rio Branco, Acre state, where criteria were established to create parameters that could quantify and qualify the park's relevance to the urban landscape of the Acrean capital, considering social, cultural, and environmental aspects. In landscape analysis, the park's evaluation considered anthropic, biotic, and physical factors. The methodological structure included field visits and selection of landscape features, aerial mappings with drones in two distinct seasons – dry and rainy, satellite image analysis, bibliographic research, survey and analysis of urban and environmental legislation at municipal, state, and federal levels, and analysis of the park's project. Through data collection and analysis, this work established parameters for assessing the Maternidade Park, which was divided into sections every 100 meters along the watercourse, resulting in 46 evaluated polygons. A landscape efficiency index enabled the spatialized estimation of the park's environmental and structural condition. Results indicated an improvement in landscape condition from the dry to rainy season, with average efficiency indices ranging from 39% to 44%, respectively. Based on the obtained index results, park polygons were classified into classes (A, B, C, and D), with Class A representing the most favorable condition and Class D the most critical. Subsequently, guidelines were proposed for a management plan for the Maternidade Park, applicable to other urban linear parks, considering their unique characteristics. Key directives include environmental education initiatives with the community, maintenance of plant species, fauna monitoring, and periodic upkeep of built structures.

Keywords: landscape assessment; green infrastructure; environmental management; urban planning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Espacialização de áreas verdes no município de Rio Branco, estado do Acre, Brasil.	40
Figura 2 – Parque da Maternidade, em Rio Branco, estado do Acre, Brasil.	41
Figura 3 – Localização do Parque da Maternidade em Rio Branco, AC, Brasil.....	42
Figura 4 – Fluxograma das etapas dos trabalhos	43
Figura 5 – Delimitação e divisão do Parque da Maternidade em polígonos.....	47
Figura 6 – Evolução do índice de eficiência geral da paisagem (IEPg) do período seco ao chuvoso	54
Figura 7 – Comparação entre o aspecto da água nos períodos seco (A) e chuvoso (B) no polígono 37 em levantamento de campo	56
Figura 8 – Comparação entre o aspecto da água nos períodos seco e chuvoso nas imagens realizadas por drone	57
Figura 9 – Erosão em sulco causada por ligação clandestina de esgoto no polígono 17 (A) e erosão laminar no polígono 18 (B)	58
Figura 10 – Índice de eficiência da paisagem da dimensão meio físico nos períodos seco e chuvoso, no Parque da Maternidade, em Rio Branco, estado do Acre, Brasil.	59
Figura 11 – Distribuição espacial de índices do meio físico nos períodos seco e chuvoso, no Parque da Maternidade, em Rio Branco, estado do Acre, Brasil	59
Figura 12 – Cobertura do solo em observação visual do polígono 1 no período seco (A) e chuvoso (B)	60
Figura 13 – Cobertura do solo em período seco e chuvoso, por meio de imagens de drone	61
Figura 14 – Cobertura da terra satisfatória no polígono 32 com nota atribuída 3 (A) e baixa no polígono 20 com nota atribuída 1 (B).....	62
Figura 15 – Imagem aérea das copas no período seco (A); área de projeção das copas em período seco (B); imagem aérea das copas no período chuvoso (C); e área de projeção das copas no período chuvoso (D).....	63
Figura 16 – Polígono 40 em observação visual (A) e em imagem gerada por drone (B)	64

Figura 17 – Índice de eficiência da paisagem da dimensão meio biótico nos períodos seco e chuvoso, no Parque da Maternidade, em Rio Branco, estado do Acre, Brasil	64
Figura 18 – Distribuição espacial de índices do meio biótico nos períodos seco e chuvoso, no Parque da Maternidade, em Rio Branco, estado do Acre, Brasil	65
Figura 19 – Poço de visita sem vedação no polígono 20 (A) e evidência de lançamento de esgoto no igarapé no polígono 32 (B)	66
Figura 20 – Resíduos espalhados por toda a arquibancada no segmento 42 (A) e lixeira próxima ao local (B)	69
Figura 21 – Equipamentos de ginástica no polígono 2 (A) Quiosque no polígono 6 (B) e casa de artesanato no polígono 30 (C)	70
Figura 22 – Área de lazer com playground e sombreador (A), área deteriorada e parquinho ausente (B) e área onde o sombreador foi demolido (C).....	70
Figura 23 – Pórtico localizado no polígono 32 (A) e no polígono 6 (B)	72
Figura 24 – Vista do pórtico (A) desgastes e armaduras aparentes (B) e pichação (C) no polígono 13.....	72
Figura 25 - Índice de eficiência da paisagem da dimensão meio antrópico nos períodos seco e chuvoso, no Parque da Maternidade, em Rio Branco, estado do Acre, Brasil	73
Figura 26 – Distribuição espacial de índices do meio antrópico nos períodos seco e chuvoso, no Parque da Maternidade, em Rio Branco, estado do Acre, Brasil	73
Figura 27 – Distribuição comparativa dos valores de IEPg nos períodos seco e chuvoso	75
Figura 28 – Distribuição espacial de classes de valores de IEPg nos períodos seco e chuvoso no Parque da Maternidade, em Rio Branco, estado do Acre, Brasil	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição de parques urbanos e lineares conforme o zoneamento urbano	40
Tabela 2 – Relação de indicadores do meio físico e critérios para avaliação	49
Tabela 3 – Relação de indicadores do meio biótico e critérios para avaliação	50
Tabela 4 – Relação de indicadores do meio antrópico e critérios para avaliação	51
Tabela 5 – Análise estatística do IEPg do Parque da Maternidade em período seco	55
Tabela 6 – Análise estatística do IEPg do Parque da Maternidade em período chuvoso	55
Tabela 7 – Distribuição de classes de valores de IEPg.....	74
Tabela 8 – Diretrizes para plano de gestão dos polígonos pertencentes à Classe A	79
Tabela 9 – Diretrizes para plano de gestão dos polígonos pertencentes à Classe B	80
Tabela 10 – Diretrizes para plano de gestão dos polígonos pertencentes à Classe C	81
Tabela 11 – Diretrizes para plano de gestão dos polígonos pertencentes à Classe D	83

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APP	Área de preservação permanente
ELC	European Landscape Convention
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEP	Índice de eficiência da paisagem
IEPa	Índice de eficiência da paisagem do meio antrópico
IEPb	Índice de eficiência da paisagem do meio biótico
IEPf	Índice de eficiência da paisagem do meio físico
IEPg	Índice de eficiência da paisagem geral
LAP	Landscape Assessment Protocol
NBR	Norma Técnica Brasileira
PMRB	Prefeitura Municipal de Rio Branco
PROSAMIM	Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus
SEAD	Secretaria de Estado de Administração
SEHURB	Secretaria de Estado de Habitação e Urbanismo
SEOP	Secretaria de Estado de Obras Públicas
SITGeo	Sistema de Inteligência Territorial Urbana
ZC	Zona Consolidada
ZEC	Zona em Consolidação
ZIHC	Zona de Interesse Histórico e Cultural
ZOT	Zona de Ordenamento Territorial
ZQU	Zona de Qualificação Urbana
ZVA	Zona de Vulnerabilidade Ambiental

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	OBJETIVOS	19
2.1	Objetivo Geral.....	19
2.2	Objetivos Específicos	19
3	REVISÃO DA LITERATURA	20
3.1	Contexto histórico dos parques urbanos	20
3.2	Base conceitual de parques urbanos e lineares	24
3.3	Aspectos regionais: o ambiente Amazônico	28
3.4	Parques urbanos e lineares: problemas e desafios	32
3.5	Aplicação da análise da paisagem em estudos ambientais.....	35
4	MATERIAIS E MÉTODOS	39
4.1	Delimitação da área de estudo	39
4.2	Etapas de desenvolvimento do trabalho	42
4.3	Mapeamento aéreo com drone.....	44
4.4	Visitas ao local.....	45
4.5	Metodologia	45
4.6	Coleta de dados	46
4.6.1	<i>Meio Físico</i>	49
4.6.2	<i>Meio Biótico</i>	50
4.6.3	<i>Meio Antrópico</i>	50
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	54
5.1	Análise do meio físico.....	55
5.2	Análise do meio biótico.....	60
5.3	Análise do meio antrópico	65
5.4	Classificação de áreas.....	74
5.5	Diretrizes para um plano de gestão do Parque da Maternidade.....	77
6	CONCLUSÕES	84
	REFERÊNCIAS.....	85

APÊNDICE A – AVALIAÇÃO DOS POLÍGONOS 1 A 23 (SET.2023).....	91
APÊNDICE B – AVALIAÇÃO DOS POLÍGONOS 24 A 46 (SET. 2023).....	92
APÊNDICE C – AVALIAÇÃO DOS POLÍGONOS 1 A 23 (FEV. 2024).....	93
APÊNDICE D – AVALIAÇÃO DOS POLÍGONOS 24 A 46 (FEV. 2024).....	94
APÊNDICE E – MAPEAMENTO AÉREO REALIZADO EM SET. 2022.....	95
APÊNDICE F – MAPEAMENTO AÉREO REALIZADO EM FEV. 2023	96

1 INTRODUÇÃO

A ocupação irregular em áreas de risco, especialmente às margens de cursos d'água, é um problema recorrente em cidades brasileiras e podem desencadear diversos problemas ambientais, sociais e de saúde pública. Na Amazônia, a consolidação urbana de grande parte das cidades se deu em torno dos rios, os quais desenvolveram relevante papel para as trocas comerciais durante o ciclo da borracha e se tornaram elementos importantes para os modos de vida de seus moradores e no desenvolvimento da cultura ribeirinha. Esse fenômeno trouxe à tona as problemáticas apontadas e levantou discussões a respeito da legislação ambiental em contraponto à dinâmica sociocultural.

O surgimento de Rio Branco tem suas origens na produção e comercialização da borracha. A cidade nasce em torno do Rio Acre a partir da instalação de um seringal à margem direita em 1882, quando surgem os primeiros povoados com ruas de traçado irregular e casas de madeira, e expande para a margem esquerda no início do século XX, quando há os primeiros planos de ocupação com traçados viários regulares e as primeiras construções em alvenaria (ALVES, 2012). A partir de então, houve o crescimento e evolução da ocupação urbana.

A ocupação urbana de Rio Branco, por se tratar de uma cidade ribeirinha amazônica, leva a importantes questões de vulnerabilidade ambiental, por sua consolidação em região de extensa área de bacia hidrográfica (FRANCA, 2013). Nesse caso constituída pelo rio Acre e uma grande trama de igarapés, nome regional de origem indígena dado aos pequenos rios na Amazônia. Dessa forma, os rios e igarapés tornaram-se elemento integrante da paisagem das cidades amazônicas e fazem parte dos modos de vida de seus moradores. Seus espaços e áreas marginais passaram a ser utilizados para diversas finalidades, sejam de habitação, de lazer ou de atividades ligadas a comércios e serviços.

No entanto, a ocupação em áreas marginais de cursos d'água tornou-se um dos maiores desafios enfrentados pelo poder público, pois desencadeiam uma série de problemas urbanos. A concentração de pessoas vivendo em moradias insalubres contribui para a ausência de saneamento básico, que por sua vez leva à poluição dos cursos d'água, à falta de coleta e destinação de

resíduos sólidos e à proliferação de doenças (MARQUES, 2016). Além disso, tal ocupação compromete a mata ciliar, levando à erosão, ao assoreamento dos leitos e a inundações em períodos de chuvas (ALVES, 2012).

Nesse cenário, o poder público tem empregado parques lineares como uma medida para recuperar as áreas degradadas e reintegrá-las à cidade, pela remoção de assentamentos precários e criação de espaços destinados ao lazer, à cultura e uma diversidade de atividades. Tais parques se consolidam como áreas de extenso comprimento e estreita largura, que margeiam os cursos d'água, apresentando a linearidade como principal característica.

Em Rio Branco, a primeira iniciativa do poder público foi a construção do Parque da Maternidade, uma extensa área verde linear que percorre o igarapé de mesmo nome. A origem do seu nome se deve à presença do hospital público às margens do igarapé. Após sua implantação, foram criados outros parques lineares na cidade seguindo as mesmas características, de áreas verdes e espaços públicos destinados a lazer, cultura e recreação, que margeiam cursos d'água. Exemplos de parques posteriores ao da Maternidade que surgiram a partir de 2005, são o Parque do Tucumã, Parque do Igarapé Fundo, Parque do Palheiral e Parque Vale do Açaí.

Em contrapartida, a ausência de diretrizes específicas para qualificar parques lineares urbanos no Brasil, em especial aqueles em ambiente amazônico, emerge desafios para aprimorar sua eficiência urbana e ambiental.

Com base nessa problemática, é fundamental o desenvolvimento de abordagens metodológicas para embasar diretrizes de um plano de gestão para recuperar e elevar a eficiência desses parques, considerando aspectos estruturais e ambientais.

Assim, justifica-se o estudo de caso no Parque da Maternidade, por ter sido o primeiro exemplar de parque linear urbano em Rio Branco e que serviu de modelo para os demais que foram implantados posteriormente na cidade.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Desenvolver e aplicar uma abordagem metodológica para avaliar a eficiência da paisagem em parques lineares amazônicos, por meio de um estudo no Parque da Maternidade em Rio Branco, Acre.

2.2 Objetivos Específicos

- Desenvolver uma ferramenta para o diagnóstico e avaliação para parques lineares urbanos amazônicos;
- Elaborar indicadores baseado em elementos de destaque da paisagem e relacionados aos meios físico, biótico e antrópico em parques lineares urbanos;
- Com base nesses indicadores, determinar um índice de eficiência da paisagem de parques lineares urbanos na Amazônia;
- Propor diretrizes para um plano de gestão urbana para parques lineares urbanos em ambiente amazônico a partir da análise de paisagem.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Contexto histórico dos parques urbanos

A utilização de espaços verdes como elementos da cidade tem seus primeiros registros no século XVIII, quando se inicia a implementação de parques e infraestruturas verdes em centros urbanos, a partir dos movimentos ingleses, americanos e *haussmannianos* em Paris (FRIEDRICH, 2007).

Na Inglaterra, o intenso processo de industrialização e urbanização que ocorria ao fim do século XVIII levou à necessidade de atenuar os efeitos da insalubridade e congestionamento de trânsito, ocasionados pelo desenvolvimento acelerado dos núcleos urbanos, bem como de proporcionar melhor qualidade de vida às cidades (GARABINI, 2004). Nesse sentido, o movimento dos parques ingleses buscava a integração com a natureza pela valorização dos cursos d'água e das formas orgânicas, além de haver uma preocupação com a destinação de espaços e equipamentos para lazer e recreação (FRIEDRICH, 2007). De acordo com a autora, esses espaços eram criados como forma de amenizar o adensamento da estrutura urbana, exercendo a função de “pulmão verde”, de oásis de ar puro e de áreas de contemplação.

Paralelamente, houve na França o movimento *haussmanniano* que remete à execução do plano de Georges-Eugène Haussmann para Paris. Tal movimento consistia em expressivas reformas urbanas na capital francesa, sendo uma de suas principais características a abertura de avenidas e bulevares. Segundo Friedrich (2007), esse plano de ação incorporou a criação de um sistema de parques urbanos ligados por avenidas, sob o argumento da modernização e da salubridade, e resultando em três funções básicas: saneamento das infraestruturas para proporcionar saúde à população, transporte para viabilizar o deslocamento de pessoas e mercadorias e a implantação de equipamentos urbanos na cidade, tendo como premissa a modernização e a mitigação da insalubridade, com a criação de espaços mais amplos, iluminados e arejados.

Ainda no fim do século XVIII, iniciou-se o movimento dos parques americanos, que teve como principal expoente o arquiteto paisagista Frederick

Law Olmsted (FRIEDRICH, 2007). Segundo Medeiros *et al.* (2020), Olmsted introduziu o conceito de *parkways*, modelo de parques que consistiam em caminhos que se conectam a espaços abertos e suas vizinhanças. Tal modelo levava em conta os espaços verdes inseridos ao meio urbano, possibilitando a interação entre homem e natureza (MEDEIROS, 2016). Além disso, considerava a utilização da paisagem como instrumento urbanístico de planejamento, de modo que a natureza no contexto urbano poderia contribuir para reconstruir ambientes degradados (FRIEDRICH, 2007). A autora afirma que havia a preocupação em integrar o parque à estrutura urbana, considerado lugar público, de justiça social e de participação democrática.

Esses movimentos tinham em comum o objetivo de dar qualidade urbana às cidades que, pressionadas pelos processos acelerados de urbanização, percebiam a necessidade de criar espaços que proporcionassem melhorias e salubridade aos seus habitantes. Assim, os parques urbanos têm sua origem nesse contexto, pela demanda por espaços de lazer, de recreação e de integração com a natureza.

O surgimento do modelo de parques lineares parece ter relação com essa utilização histórica dos espaços verdes quando ligados aos rios, como as propostas criadas nos movimentos que ocorreram na Europa e nos Estados Unidos. Biagolini (2018) comenta que esse modelo teria surgido na Europa no século XIX com o Plano da cidade de Berlim, de Lenné (entre 1840 e 1850). Esse plano se assemelhava ao modelo de parque linear, pois associava a criação um conjunto de parques ao sistema de canais do rio Spree, adotando soluções para permitir a navegabilidade e a prevenção contra enchentes, se configurando um elemento simultaneamente urbano e natural (SARAIVA, 1999). Já Medeiros *et al.* (2020) apontam que Frederick Law Olmsted também exerceu forte influência para o surgimento do modelo de parque linear ao criar o conceito de *parkways* em 1865. Embora essa estratégia de criação de espaços públicos ao longo de cursos d'água tenha sido realizada anteriormente por Lenné, a concepção de parque linear como área de contemplação em que se conectam natureza e usuário é conferida a Olmsted (NAGANO; GONÇALVES, 2018).

Frederick L. Olmsted em conjunto com o arquiteto Calvert Vaux desenvolveram entre 1866 e 1867 uma série de projetos com o conceito de *parkways*, como o Brooklyn's Prospect Park, para a cidade de Nova York, além

de projetos de parques para as cidades de Buffalo e Chicago, no estado de Illinois (GIORDANO, 2004). De acordo com a autora, Olmsted e Vaux desenvolveram também um projeto de *parkway* para Boston em 1887, o Emerald Necklace, considerado até então maior realização de corredor verde com aproximadamente 7,2 quilômetros de extensão. A partir daí, esse conceito foi difundido e incorporado em diversas cidades nos Estados Unidos.

Ao fim do século XIX e início do século XX, surgem outros projetos de parques nos Estados Unidos, como aqueles desenvolvidos por H. W. S. Cleveland para Minneapolis, por Charles Elliot para Boston e por Jens Jensen para Chicago (GIORDANO, 2004). Já a partir de 1920, segundo a autora, Robert Moses foi a pessoa que mais construiu *parkways* nos Estados Unidos.

Com o passar dos anos, as concepções de parques urbanos foram se adaptando às necessidades sociais, econômicas e culturais das populações (FRIEDRICH, 2007). A autora afirma que a partir da segunda metade do século XX as áreas verdes passaram a ser valorizadas pelas suas características cênicas em projetos paisagísticos e parques urbanos.

Sakata (2018) afirma que a ideia de parques lineares, inicialmente proposta por Olmsted, foi introduzida no Brasil pelas arquitetas Rosa Kliass e Miranda Magnoli na década de 60, quando projetaram um sistema de parques integrados para a cidade de São Paulo, o Plano de Áreas Verdes de Recreação. O plano não foi executado, porém, o conceito difundiu-se e tornou-se consenso entre acadêmicos e técnicos ao longo dos anos.

Nos anos 80, com o movimento ecológico e de renaturalização das cidades que emergiam na época, a questão ambiental se torna um fator relevante para a qualidade do ambiente urbano, considerando a recuperação de áreas degradadas como forma de melhorar a qualidade das cidades industriais (FRIEDRICH, 2007). Nesse período, passou-se a haver uma preocupação com a questão ambiental no que tange às relações ecológicas, em que os parques de modo geral se tornam uma alternativa para atender a essas necessidades (SAKATA, 2018).

No Brasil, ao final da década de 80, os parques lineares passam a atuar como instrumento de política pública. A partir da Constituição Federal de 1988, os municípios brasileiros passam a ter a atribuição de promover ações para planejamento urbano, ordenamento territorial adequado e controle do uso e

ocupação do solo, conforme prevê em seu art. 182 (COSTA; MACIEL, 2020). Tal artigo é regulamentado pelo Estatuto da Cidade (Lei 10.257/2001), que “confia ao Plano Diretor dos municípios a implementação da política de desenvolvimento e de expansão urbana, cuidando, dentre outras diretrizes, de corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente” (COSTA; MACIEL, 2020). Os autores comentam que nesse viés o parque linear passa a surgir nos planos diretores municipais como instrumento de requalificação urbana nos cursos d’água.

Essa nova finalidade conferida aos parques lineares pode ser observada não apenas no Brasil, mas também em outros países. Um exemplo é o parque linear do rio Torrens, na Austrália, projeto criado na década de 80 com um sistema de infraestruturas verdes com o objetivo de enfrentar os desafios da má qualidade da água e das inundações da bacia hidrográfica do rio Torrens (IBRAHIM *et al.* 2020). O parque se tornou uma referência para outros projetos semelhantes na Austrália, por responder a diversas questões ambientais e sociais, promovendo mudanças de atitudes da sociedade em relação ao rio (MUGAVIN, 2004). No entanto, Ibrahim *et al.* (2020) destacam que, apesar de sua implementação ter trazido aspectos positivos, a complexidade do projeto impôs diversos desafios para sua gestão.

A partir dos anos 2000 houve uma evolução da legislação ambiental brasileira, que passou a ser mais rígida e “dava instrumentos ao poder público para aprovar ou não obras de médio e grande porte, para aplicar sanções e captar recursos por meio de multas e compensações ambientais” (SAKATA, 2018). Segundo autora, os parques produzidos a partir dessa época se apresentavam como sustentáveis.

Friedrich (2007) afirma que, a partir do século XXI, o conceito de parque linear se consolida como uma alternativa para viabilizar a preservação e recuperação de cursos d’água e suas áreas marginais, aliando essas ações à implementação de programas de lazer, recreação e circulação não motorizada, atendendo aos preceitos do desenvolvimento sustentável.

Sakata (2018) pontua que, nos locais onde é feita a remoção de ocupações irregulares, a implantação de áreas verdes qualificadas é uma forma de evitar ocupações futuras, reforçando sua aplicabilidade como instrumento de política pública.

3.2 Base conceitual de parques urbanos e lineares

Uma busca na literatura apontou diversas definições de parques urbanos e lineares desde a década de 1990, demonstrando a relevância do tema. Kliass (1993), arquiteta paisagista que exerceu forte influência para a introdução de parques urbanos no Brasil no século XX, em sua publicação os define como “espaços públicos com dimensões significativas e predominância de elementos naturais, principalmente cobertura vegetal, destinados à recreação.” (KLIASS, 1993, p. 19).

Ahern (1995), um dos primeiros autores a elaborar o conceito de corredores verdes – *greenways* – os define como redes de terras que apresentam elementos lineares de forma planejada com fins ecológicos, de recreação, culturais, estéticos e outros que estejam alinhados ao conceito de uso sustentável da terra, assemelhando-se à configuração de parque linear. Para o autor, há cinco ideias-chave que justificam esse conceito, sendo elas: a configuração espacial linear; a conexão entre os elementos da paisagem; as características multifuncionais, por associar as necessidades ecológicas, de lazer, de estética e sociais; a estratégia baseada no desenvolvimento sustentável; e a estratégia baseada nas características particulares de sistemas lineares e integrados.

O modelo de parque linear como tipologia de infraestrutura verde parece ter se consolidado de fato a partir dos anos 2000 (FRIEDRICH, 2007; SAKATA, 2018; IBRAHIM *et al.*, 2020; MEDEIROS *et al.*, 2020). Friedrich (2007) entende o parque linear urbano como instrumento de política pública, podendo atuar como elemento estruturador de programas ambientais e como instrumento de planejamento e gestão das áreas marginais de cursos d'água ao conciliar os aspectos urbanos e ambientais em consonância com a legislação ambiental e a realidade local. Assim, define o parque linear como um instrumento de gestão sustentável do uso e ocupação de áreas de fundo de vale, considerando os aspectos ambientais, sociais, econômicos e culturais. Ainda segundo a autora, o parque linear, ao contrário de um parque isolado, possui uma continuidade espacial, pois se relaciona com os espaços construídos e abertos, estabelecendo uma conexão com a paisagem urbana.

Medeiros (2016) afirma que os parques lineares são equipamentos que abrigam a biodiversidade local, que concilia as questões ambientais às necessidades humanas, fundamentado na utilização de um paisagismo baseado nos princípios da ecologia da paisagem.

Para Sakata (2018), os parques lineares podem se apresentar tanto na forma de pequenos espaços livres que margeiam os cursos d'água, como na forma de projetos de porte expressivo que se articulam no tecido urbano. Além disso, a autora traz definições de diversas categorias de parques urbanos, dos quais destacam-se três tipos de parques lineares: parques lineares inseridos em malha urbana, os quais possuem comprimento muito maior em relação à largura, consolidados em vazios urbanos, geralmente com geometria linear, como por exemplo antigas linhas férreas ou viadutos demolidos; parques lineares ao longo de rios, que se consolidam às margens dos cursos d'água e tiram partido da paisagem natural; e parques lineares aéreos, projetados sobre estruturas antigas, como viadutos e linhas férreas desativadas, como por exemplo a Promenade Plantée, em Paris, e o High Line Park, em Nova York.

Biagolini (2018) define os parques lineares como áreas estruturadas que acompanham os cursos d'água e que têm a finalidade de recuperação e preservação ambiental, além da criação de espaços para lazer e socialização. Comenta ainda que esses parques podem impedir as ocupações irregulares nas áreas protegidas. Esta é uma definição que condiz com a realidade atual, ao passo que os parques lineares têm sido utilizados como instrumentos de políticas públicas pelos municípios brasileiros à medida em que vem sendo incorporados aos planos diretores e outras normas municipais desde o início do século XXI, como demonstrado pela literatura.

Ramos *et al.* (2019) apontam que os parques lineares são corredores que conectam diversos pontos da cidade, podendo valorizar o entorno e melhorar a qualidade de vida ao reunir atividades de lazer, cultura e esporte sendo, portanto, um espaço democrático que beneficia a cidade como um todo. Além disso, a presença do curso d'água valoriza a paisagem natural, fortalecendo a justificativa de sua implantação, como no estudo de caso apresentado pelas autoras.

Ibrahim *et al.* (2020) entende o parque linear como uma tipologia de infraestrutura verde, conceituando-o como “sistema interligado de espaços verdes, compreendendo áreas naturais como cursos d'água, florestas ou

parques que são planejados e geridos para fornecer benefícios sociais, econômicos e ambientais” (IBRAHIM *et al.*, 2020). Esse conceito é de grande importância para a compreensão do parque linear na atualidade, pois considera sua função social, por ser espaço voltado para utilização da população, aliado à preocupação em resolver questões ambientais.

Em estudo recente sobre parques lineares em ambiente amazônico, Araújo *et al.* (2023) apontam os diversos aspectos regionais, como a questão da ocupação ribeirinha nas APPs e a utilização dos parques como medida para recuperação dessas áreas degradadas e criação de espaços verdes. Os autores trazem o conceito de parque linear, especificamente os amazônicos, como sendo “espaços verdes inseridos no tecido urbano, que possuem infraestrutura e equipamentos públicos destinados a lazer, cultura, recreação e diversas outras atividades humanas” (ARAÚJO *et al.*, 2023). Comentam ainda sobre a morfologia de um parque linear que, ao acompanhar um curso d’água, é caracterizada pelo aspecto linear por apresentar vasto comprimento em relação à largura. Os autores afirmam que “tais parques possibilitam a conexão entre natureza e cidade, ao passo que há uma interrelação entre os meios físico, biótico e antrópico, tornando-se elemento integrante e indissociável da paisagem urbana.” (ARAÚJO *et al.*, 2023)

Por ser instrumento de política pública para o manejo de áreas ambientalmente degradadas e requalificação desses espaços, cabe elencar as funções desempenhadas por um parque linear urbano. Destaca-se, como comentado anteriormente, o seu caráter social, pelo uso público pelos habitantes e o desempenho de diversas atividades em seus espaços, revelando sua função social para a cidade.

Friederich (2007) destaca as seguintes funções dos parques lineares urbanos: drenagem; proteção e manutenção do sistema natural; lazer, paisagismo, desenvolvimento econômico; política e corredor multifuncional. Além dessas funções, a autora acrescenta o caráter social do parque linear para a cidade.

Raimundo & Sarti (2016) destacam ainda a função dos parques urbanos em prestar serviços ecossistêmicos, como a oferta de alimentos e de água, polinização, retenção de solo, entre outros, e serviços de regulação, este último com a provisão de cultura, lazer e turismo, reforçando sua função social.

A legislação brasileira, por sua vez, trata da função social da cidade e da propriedade urbana de maneira abrangente. Segundo a Constituição Federal de 1988 e o Estatuto da Cidade, “a propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor” (BRASIL, 1988 – Art. 182, parágrafo 2º), “assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas” (BRASIL, 2001 – Art. 39).

A partir da regulamentação do art. 182 da Constituição Brasileira pela Lei nº 10.257/2001 (Estatuto da Cidade), alguns municípios passaram a incorporar os parques lineares urbanos às suas legislações. Costa & Maciel (2020) comentam o exemplo da cidade de São Paulo, que já previa os parques lineares urbanos em seu plano diretor anterior (Lei paulistana nº 13.430/2002), e que o conceito evoluiu no plano diretor vigente em 2024 (Lei paulistana nº 16.050/2014), ampliando a relevância dos parques lineares e atribuindo-os diversas funções: proteção e recuperação das APPs e ecossistemas ligados aos cursos d’água; proteção, conservação e recuperação de corredores ecológicos; conexão entre áreas verdes e espaços públicos; controle de enchentes; evitar ocupações irregulares em fundos de vale; promoção de atividades de conservação ambiental, de lazer e de cultura; e ampliação da conscientização da população sobre o meio físico (SÃO PAULO, 2014).

Ao trazer o tema para o estudo de caso deste trabalho – o Parque da Maternidade, em Rio Branco (AC) – fez-se uma consulta ao que dispõe a legislação municipal quanto às funções sociais da cidade e da propriedade urbana, bem como às funções de um parque linear. O Plano Diretor do Município de Rio Branco vigente em 2024 (Lei nº 2.222 de 26 de dezembro de 2016), é constituído, entre outros princípios norteadores, pelos princípios da função social da cidade e da propriedade (Art 5º, incisos II e III). A lei municipal elenca, ainda, as funções sociais do Município de Rio Branco, fazendo referência ao art. 182 da Constituição Federal e ao Estatuto da Cidade, ratificando que a propriedade urbana exercerá sua função social quando cumprir esses dispositivos legais. No entanto, a lei municipal não menciona funções específicas de parques lineares e nem estabelece diretrizes para eles.

No entanto, é possível perceber que as funções dos parques lineares se correlacionam com as funções sociais da cidade e da propriedade urbana, pois se empenham em concatenar as questões ambientais, educacionais, culturais, econômicas, de estrutura urbana, de habitação, de patrimônio e de serviços. Nesse contexto, entende-se que o parque linear é parte integrante da cidade e pode atuar como instrumento que contribui para o exercício de suas funções sociais e da propriedade urbana, desde que atenda ao disposto na legislação em âmbito federal, estadual e municipal.

3.3 Aspectos regionais: o ambiente Amazônico

Na Amazônia é comum a utilização de denominações regionais para os cursos d'água pela população. Conforme Batista (2012), igarapé é uma palavra indígena que se refere a um pequeno curso d'água que possui características de um rio, sendo um nome regional para rios de pequena ordem.

O processo de ocupação ribeirinho dos povos da região amazônica se caracteriza pela utilização dos cursos d'água, em que os núcleos urbanos são geralmente entrecortados por rios e igarapés (FRANCA, 2013). Segundo Pereira *et al.* (2007), o termo ribeirinhos é uma denominação regional para o camponês da Amazônia, referindo-se às populações que vivem às margens dos cursos d'água, muito conhecidos na região como paranás, igapós, furos e igarapés. Ainda segundo esses autores, essa população teve a contribuição de diferentes culturas, entre elas as indígenas, que lhe conferiram “vasto conhecimento na apropriação dos recursos naturais e na sua relação com o natural” (PEREIRA *et al.*, 2007).

Franca (2013) afirma que as cidades amazônicas que surgiram a partir dos rios passam por questões de vulnerabilidade por envolver o crescimento urbano desordenado aliado às ocupações de regiões de bacias hidrográficas. Segundo Medeiros *et al.* (2018), a extensa rede de igarapés típica da região, aliada aos modos de vida ribeirinho e a falta de suporte habitacional nas cidades contribuíram para a ocupação das APPs. Essas ocupações em áreas lindeiras a cursos d'água leva a importantes questões ambientais, pois nesses casos se observam a degradação de matas ripárias, poluição dos recursos hídricos,

erosão e sedimentação dos leitos, risco aumentado de inundações, entre outros problemas (ALVES, 2012).

A legislação ambiental brasileira traz uma série de conceitos e regramentos a respeito das APPs, que segundo o Código Florestal Brasileiro (Lei 12.651/2012) são áreas protegidas que possuem a função ambiental de “preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (BRASIL, 2012).

Freitas *et al.* (2013) destacam a importância das matas ciliares, também conhecidas como matas ripárias ou ribeirinhas, que são a vegetação que ocupam as margens dos cursos d’água e que possui características peculiares como a função de proteção contra inundações periódicas e a facilidade de adaptação a terrenos com alta declividade. Os autores afirmam que, apesar da proteção legal dessas áreas, sua ocupação é crescente e tem causado degradação ambiental.

Medeiros *et al.* (2018) ressaltam a importância das APPs na Amazônia pelo seu papel ecológico ao promover o equilíbrio ecossistêmico local, além de fornecer bens e serviços ao homem. Entretanto, esses autores ponderam que a legislação não diferencia as APPs localizadas em áreas urbanas ou rurais, tornando difícil sua aplicação em meio urbano, pois as faixas de proteção impostas pela lei poderiam englobar bairros inteiros.

Por outro lado, a manutenção da vegetação em ambiente urbano pode trazer diversos benefícios para a cidade e seus moradores. Um aspecto positivo da presença de áreas verdes é manutenção da avifauna, uma vez que essas áreas podem atuar como corredores ecológicos para seu deslocamento (RIBAS, 2021), afetando positivamente a flora com o transporte e dispersão de sementes, grãos de pólen e outros elementos, além de atuarem no controle de pragas e vetores (BIAGOLINI; LOURENÇO, 2018). Zhu *et al.* (2023) comentam que há uma relação entre a urbanização acelerada e o crescimento de problemas de saúde mental entre a população, razão pela qual defendem a utilização de espaços verdes como elemento essencial para saúde mental pública, interações sociais e atividades públicas. Esse estudo traz um aspecto relevante sobre o papel dos espaços verdes em áreas urbanizadas, pois os autores observaram

diversos benefícios proporcionados pelos cantos de pássaros e pelas concentrações de árvores e arbustos à saúde mental humana.

Valladares (2009) comenta a relação entre homem e natureza no ambiente amazônico, apresentando um panorama de projetos de intervenção urbana na região. Segundo o autor, a partir da década de 1990 houve diversas políticas públicas de remodelagem urbana nas cidades amazônicas, notadamente na concepção de projetos de parques urbanos e orlas fluviais. Para o autor, ao contrário das concepções europeias de parque urbano, que surgiram de uma crítica à cidade industrial, a concepção de parques urbanos brasileiros se apoia nos anseios por modernização mesclados com as questões ambientais emergentes à época. Valladares (2009) esclarece, ainda, que a relação cidade-água, pelos próprios processos de ocupação da Amazônia, se torna um aspecto de considerável relevância para a região, conseqüentemente expresso nos parques urbanos e orlas fluviais.

Assim, observa-se que as ocupações de APPs são uma característica comum às cidades amazônicas, levando a questões que colocam em risco a qualidade ambiental e urbana. Esses problemas levaram à busca por soluções, entre elas a criação de parques lineares ao longo de cursos hídricos que, segundo Costa & Maciel (2020), passaram a integrar as legislações municipais como instrumento de requalificação urbana a partir dos anos 2000.

Apesar de os parques lineares terem se notabilizado no Brasil a partir do século XXI, sua implantação na Região Norte ainda é pouco difundida (MEDEIROS *et al.*, 2020). Esses autores estudaram a implantação de parques lineares no Brasil e destacam algumas experiências realizadas em contexto amazônico, nas cidades de Manaus (Parque linear do Igarapé Mindu), Belém (orla da baía de Guajará), e Rio Branco (Parque da Maternidade). Os autores afirmam que esses parques lineares foram implantados no início dos anos 2000 e têm em comum o objetivo de preservação ambiental e de oferecer espaços públicos para a população, porém, “sob um ponto de vista regional, poucas são as políticas públicas que abarcam os projetos de recuperação de rios urbanos de forma abrangente.” (MEDEIROS *et al.*, 2020).

No caso da capital amazonense, destaca-se a criação do Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus (PROSAMIM), plano de requalificação urbana criado pelo governo do Estado do Amazonas que iniciou as primeiras

intervenções urbanísticas a partir de 2006 (SAKATA, 2018). Moraes & Venturato (2013) apontam que o PROSAMIM é parte de um processo de remodelagem urbana de Manaus na medida em que propõe uma reestruturação da cidade, com intervenções principalmente em igarapés, com a remoção de assentamentos precários e reassentando a população em outros locais, além da criação de parques ao longo dos cursos d'água.

Na capital acreana, o Parque da Maternidade foi projetado pelas arquitetas Alejandra Devecchi e Eliane Guedes, acompanhando o curso d'água que leva o mesmo nome e é afluente do Rio Acre (MEDEIROS *et al.*, 2020). Ao igarapé e ao parque que o margeia foi atribuído o nome “Maternidade” em razão da presença do hospital maternidade público existente no local. Segundo Valladares (2009), foi o primeiro parque linear implantado cidade e na Amazônia brasileira com o objetivo de resolver problemas relacionados às questões ambientais, sociais e espaciais.

Bento (2021) destaca o Parque da Maternidade como parte das transformações urbanísticas ocorridas em Rio Branco a partir do final dos anos 1990, revelando sua importância para a malha viária, área arborizada e recuperada, além da valorização dos bairros do entorno. O projeto foi concebido com o intuito de recuperar o manancial com a remoção dos assentamentos precários existentes no local que contribuíam para a poluição hídrica, além de evitar enchentes (MEDEIROS *et al.*, 2020). Para os autores, o parque se configura como um corredor verde que conta com espaços de lazer, valorizando o entorno e atraindo a população. Além disso, houve uma requalificação da paisagem no entorno com a construção de calçadas e ciclovias ao longo das avenidas (MEDEIROS, 2016).

Após a inauguração do Parque da Maternidade em 2002, o poder público desenvolveu programas e projetos para construção de outros parques lineares urbanos como instrumento para recuperação de áreas de risco. Tais áreas eram ocupadas por assentamentos precários ao longo de outros igarapés urbanos (BENTO, 2021).

Freire (2021) comenta que esses parques lineares tinham em comum a regularização urbanística nas APPs, reassentamento de famílias, obras de macrodrenagem e criação de espaços para lazer e esportes levando em conta a extensa rede de igarapés, característica importante das cidades amazônicas.

Assim, essas áreas foram destinadas para outros usos, com a criação de espaços livres de lazer, recreação, esportes e outras atividades, reproduzindo o modelo do Parque da Maternidade. Nesse viés, foram criados os parques Tucumã (inaugurado em 2005), Vale do Açaí (inaugurado em 2010), Palheiral (inaugurado em 2017), Igarapé Fundo (ainda em obras, com pequenos trechos concluídos), e Igarapé Fidêncio (ainda em obras), de acordo com informações coletadas junto às Secretarias de Obras Públicas (SEOP), de Administração (SEAD) e de Habitação e Urbanismo (SEHURB) do Estado do Acre.

De acordo com a SEAD, Parque da Maternidade possuiu, até 2018, um escritório administrado pelo governo do estado responsável pela manutenção da infraestrutura do parque, dos espaços edificados, do paisagismo e da limpeza do Igarapé. Desde 2019, a manutenção do parque deixou de ser feita somente pelo estado e passou a ser compartilhada com a prefeitura, sem a existência de um alinhamento de ações entre os governos municipal e estadual. Os demais parques lineares implantados após o da Maternidade, por sua vez, não chegaram a possuir um escritório administrativo.

3.4 Parques urbanos e lineares: problemas e desafios

Apesar de os parques lineares atuarem em muitos casos como instrumentos para recuperação de áreas degradadas, a literatura aponta que problemas e desafios ainda são verificados nesses espaços após sua implantação, os quais podem ser observados em exemplos na Amazônia, em outras regiões do Brasil e em outros países.

Em Rio Branco, Araújo *et al.* (2023) comentam que a implantação do Parque da Maternidade conferiu diversos ganhos à cidade. No entanto, os autores pontuam que a falta de um plano de gestão para o Parque da Maternidade reflete os problemas observados no local, como erosão e assoreamento do curso d'água, falta de manutenção das estruturas físicas do parque e outros. Consequentemente, os demais parques lineares da cidade apresentam problemas semelhantes pela falta de gestão pública, ainda mais agravados naqueles que se localizam em áreas mais distantes do centro da cidade.

Diversos problemas são encontrados em outros parques lineares no Brasil. Na cidade de São Paulo, Nagano & Gonçalves (2018) analisaram três parques lineares: Canivete, Guaratiba e Itaim, os quais apresentavam como características comuns as ocupações irregulares em áreas ambientalmente protegidas, como rios e morros. Os autores levantaram diversos problemas enfrentados pelo poder público pós-implantação desses parques, como falta de manutenção, carência de políticas de gestão e avaliação, falta de apropriação do espaço pela população, criminalidade e lançamento de esgoto não tratado nos córregos. Pontuam ainda que não há uma política de gestão da prefeitura, notadamente pela redução das equipes para manejo dos parques, assimetria de investimentos entre espaços centrais e periféricos e falta de alinhamento de ações entre prefeitura e governo do estado. Além destes problemas, Biagolini (2018) também verificou a falta acessibilidade em calçadas, ausência de sinalização, ciclovias e bebedouros, presença de resíduos sólidos e redução das espécies de avifauna em grande parte dos parques lineares paulistanos avaliados pelo autor.

Sakata (2018) comenta que há uma relação entre apropriação e manutenção dos parques urbanos no Brasil, uma vez que seus estudos apontaram uma tendência de melhor manutenção em parques com uso frequente e em áreas centrais, ao passo que bairros formados por população de baixa renda apresentaram espaços em condições ruins. A autora destaca desafios de gestão desses espaços, entre eles a elaboração de um programa de atividades para cada parque, melhoria da percepção de segurança, proteção contra invasões, manutenção dos espaços, entre outros. Destaca, ainda, exemplos de cidades com parques em bom estado de conservação, como Belo Horizonte, que desenvolveu uma gestão integrada de parques, e Curitiba, que na década de 1990 contava com um corpo técnico para planejar os espaços de lazer, levando à manutenção mais eficiente desses espaços.

Em estudo realizado com usuários do parque linear Rio do Peixe, no município de Videira, em Santa Catarina, Camara & Lemos (2022) apontaram boas condições da maior parte das estruturas do parque, como calçadas, decks, pergolados, ciclovias e quadras esportivas, além de boa diversidade vegetal e manutenção periódica dos jardins. Entretanto, os autores comentaram que o mobiliário urbano apresentava deterioração pela manutenção deficiente. Outro

aspecto destacado é a percepção de segurança levantada pelos autores, que se mostrou mais elevada pela presença de edificações públicas de polícia e de corpo de bombeiros, além de considerarem a circulação de pessoas como fator para elevar essa percepção.

Além dos problemas relacionados ao meio antrópico, os meios físico e biótico são afetados com a canalização dos cursos d'água na implantação de parques lineares, como afirma Medeiros (2016). Nesses projetos rios e córregos geralmente são retificados e consequentemente há perda de matas ciliares, o que contribui para o maior escoamento das águas e elevação dos riscos de erosões e inundações.

É possível encontrar desafios de gestão em parques lineares fora do Brasil, a exemplo do parque linear do Rio Torrens, na Austrália (Ibrahim *et al.*, 2020). Esses autores apontaram como desafios: a) atendimento às funções das infraestruturas verdes, com formação de solo e ciclagem de nutrientes, provisão de alimentos e de água potável, controle de enchentes e melhoria da qualidade da água e recreação e ecoturismo; b) colaboração das diversas partes interessadas, como a comunidade, o poder público, o setor privado e as organizações não governamentais; e c) governança, pela falta de visão e prioridades compartilhadas, má coordenação entre as partes interessadas e mau gerenciamento de manutenção. Cabe salientar que esse parque linear foi implantado com o objetivo de resolver os problemas ambientais relacionados à má qualidade da água e inundações do rio.

No Brasil percebe-se, portanto, que é comum a dificuldade de gestão desses espaços e que ocorre por uma série de fatores, como falta de apropriação pela comunidade, manutenções precárias, deficiência de equipes, falta de visão integrada entre instituições públicas, descontinuidade entre gestões de governo (NAGANO, 2018; SAKATA, 2018, ARAÚJO *et al.*, 2023). A falta de integração entre as partes interessadas, como comentado por Ibrahim *et al.* (2020), também contribui para uma gestão ineficiente.

3.5 Aplicação da análise da paisagem em estudos ambientais

A Convenção Europeia da Paisagem (ELC) define a paisagem como uma “área, como percebida pelas pessoas, cuja característica é o resultado da ação e da interação entre fatores naturais e/ou humanos” (COE, 2000). Segundo Jones (2007), a ELC reconhece a paisagem como importante elemento da qualidade de vida das pessoas em todas as áreas.

Medeiros *et al.* (2020) comentam que há uma tendência à utilização do conceito de ecologia da paisagem em projetos de parques lineares. Metzger (2001) aborda este conceito como nova área de conhecimento em ecologia, caracterizada por duas perspectivas principais: a geográfica, que considera a influência do homem sobre o meio, a paisagem e o território; e a ecológica, que trata da importância das relações e conservações ecológicas e biológicas. Dessa forma, o autor propõe uma definição da paisagem como um “mosaico heterogêneo formado por unidades interativas, sendo esta heterogeneidade existente para pelo menos um fator, segundo um observador e numa determinada escala de observação” (METZGER, 2001). Nesse cenário, a paisagem é compreendida pelo olhar do homem em abordagem geográfica, e pelo olhar das espécies em abordagem biológica.

Nesse viés, compreende-se a relação entre ecologia da paisagem e parques lineares na medida em que há o relacionamento do homem com as diversas espécies sobre o meio, quando se considera os parques lineares como espaços de uso público e de espaços verdes, fauna, flora e recursos naturais.

Pela importância que a paisagem tem como elemento fundamental para o bem-estar do homem, foi adotada a análise da paisagem como metodologia para avaliação da eficiência do Parque da Maternidade. De acordo com Rodriguez (2022), a análise paisagística é o conjunto de métodos e procedimentos técnico-analíticos que explicam a estrutura da paisagem e estuda as suas propriedades.

Vlami *et al.* (2019) apresentam o protocolo para avaliação da paisagem (LAP), o qual afere o seu estado de conservação por meio da identificação de métricas para avaliar os níveis de degradação. O método permitiu estabelecer

índices de qualidade da paisagem utilizando os princípios da ecologia e história da paisagem, e foi aplicado na ilha grega de Samothraki em julho de 2016.

Em estudo posterior, Vlami *et al.* (2022) aplicaram o LAP em toda a Costa Rica, considerando 50 locais diferentes do país e utilizando os mesmos critérios para avaliação descritos por Vlami *et al.* (2019). O estudo apontou que a utilização desse protocolo nos trópicos da América Latina tem perspectivas positivas e inicialmente poderia ser aplicado como método de pesquisa nessa região.

Burgui-Burgui *et al.* (2022) utilizam a técnica da análise da paisagem para investigar o impacto da expansão hoteleira em área costeira de Cuba na perspectiva da percepção de cerca de 700 estudantes universitários e um grupo de especialistas, de Espanha e Brasil. O método de avaliação se baseou em análise de fotografias e demonstrou a percepção negativa dos avaliadores, independente de aspectos como faixa etária, idade, formação universitária e gênero.

Marques *et al.* (2021) descrevem uma metodologia semelhante para análise das paisagens, aplicada à avaliação da eficiência ambiental de ambientes de proteção de uma bacia hidrográfica na região sudeste do Brasil. Nesse estudo, os autores defendem a importância da combinação das técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto com os trabalhos de campo. Tais abordagens metodológicas se complementam, tanto pelas percepções das paisagens observadas nas visitas *in loco*, como pelo geoprocessamento que permite uma visão mais abrangente da área estudada. Dessa forma, os autores identificaram elementos de destaque na paisagem de acordo com os meios físico, biótico e antrópico, estabelecendo um índice de eficiência da paisagem (IEP) relacionado à intensidade percebida dos impactos ambientais. Nesse trabalho foram selecionados diversos pontos da bacia hidrográfica em questão, nos quais foram avaliados o IEP para cada meio, permitindo-se estabelecer uma classificação especializada da eficiência da paisagem.

Em uma perspectiva que considera o meio ambiente urbano, Biagolini (2018) propõe um modelo de avaliação quantitativo e qualitativo para dez parques lineares na cidade de São Paulo, no qual analisa diversos aspectos relacionados aos serviços públicos e às estruturas antrópicas de cada parque estudado, além de considerar a avifauna e a flora. Esse modelo considerou uma

escala de avaliação de 0 a 100 pontos, distribuídos entre os descritores propostos pelo autor, os quais foram avaliados individualmente e atribuídos pontos e pesos a cada um. Ao final, chegou-se à nota geral para o parque avaliado, permitindo sua classificação em ruim (0 a 25 pontos), regular (25,1 a 50 pontos), bom (50,1 a 75 pontos) e excelente (75,1 a 100 pontos). Apesar de ser um trabalho realizado na região sudeste do país, foi adotado como referência para o presente estudo, por se tratar de avaliação específica de parques lineares urbanos.

Medeiros (2016), por sua vez, propõe um método para criação de parques lineares mediante uma análise de degradação da orla do Lago Paranoá considerando a paisagem. Nessa pesquisa o autor selecionou atributos da paisagem relacionados aos meios físico (solo), biótico (vegetação) e antrópico (acessibilidade). O autor avaliou os atributos de acordo com seu estado de conservação ou degradação, no caso de solo e vegetação, e pela presença ou ausência de barreiras físicas, no caso da acessibilidade, considerando uma escala de pontuação que permitiu a classificação desses atributos conforme a condição, de maneira espacializada.

Os trabalhos de Vlami *et al.* (2009, 2022) e Marques *et al.* (2021) consideram a avaliação baseada na determinação de índice, o qual permite estimar a qualidade ambiental da área de estudo mediante a análise de um conjunto de métricas ou indicadores que compõem a análise, levando em consideração a realidade do local de estudo, em que são levantados os cenários de maior e menor vulnerabilidade ambiental, permitindo uma categorização de áreas mais e menos críticas e a traçar diretrizes e estratégias mais assertivas para recuperação e melhoria da qualidade ambiental e social.

A utilização de índices e indicadores pode ser útil em avaliações ambientais, especialmente quando a análise leva em consideração aspectos visuais, olfativos e auditivos. Siche *et al.* (2007) abordam os conceitos de indicadores e índices, embora muitas vezes possam ser erroneamente considerados como sinônimos. Os autores definem o índice como um valor numérico que interpreta uma realidade por meio de cálculos, métodos e bases científicas, enquanto o indicador é uma métrica selecionada, isolada ou em conjunto com outras, que revelam as condições da realidade observada. Vilanova *et al.* (2015) comentam a relação entre índice e indicador, em que o

Índice constitui uma informação pronta para comunicação, ao passo que os indicadores fornecem os dados brutos e complexos. A avaliação baseada em indicadores e índices podem, portanto, contribuir para validar informações perceptivas de forma quantitativa, como afirma Marques (2016). Além disso, Medeiros *et al.* (2021) defendem que a combinação de um amplo espectro de indicadores para avaliações da paisagem é cada vez mais necessária, pois permitem uma análise abrangente em vários campos e áreas temáticas.

Nessa perspectiva, este trabalho propõe a avaliação do Parque da Maternidade por meio da análise da paisagem, adaptada ao contexto de parques lineares urbanos em ambiente amazônico. A seleção de indicadores, que são elementos relevantes presentes no parque em questão, compôs a avaliação e permitiu estimar um IEP, como base para a proposta de diretrizes de gestão. Esse estudo leva em consideração a função social do parque, pois abrange não apenas as questões ambientais, mas também as sociais e culturais, como lazer e acessibilidade da população.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Delimitação da área de estudo

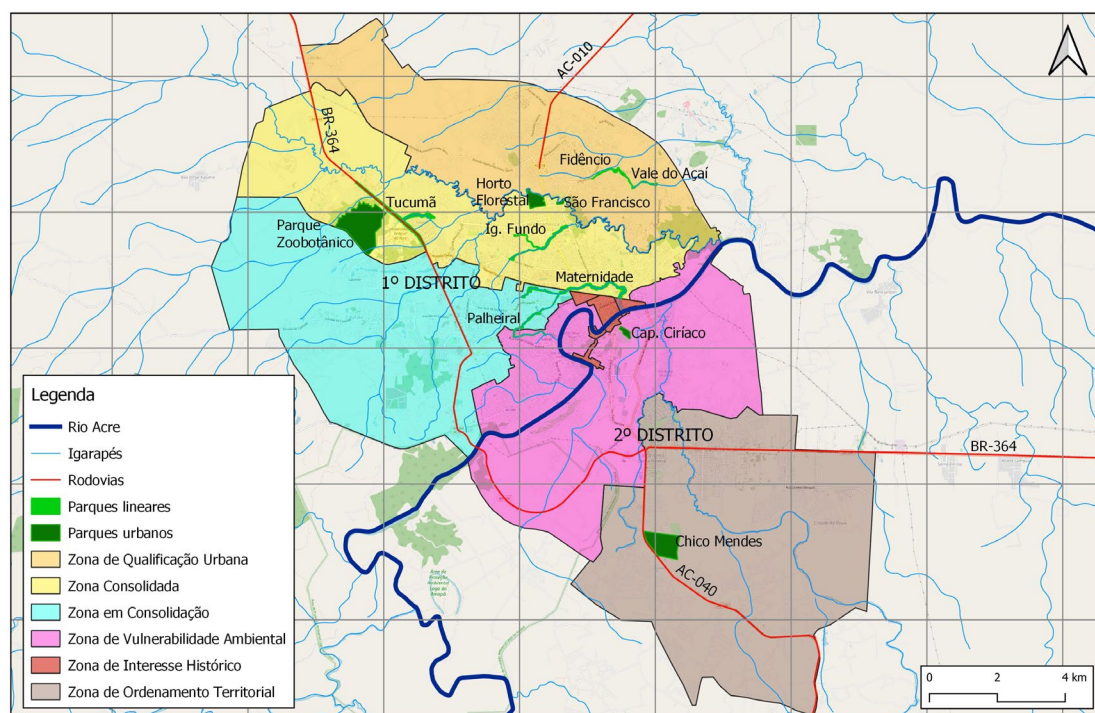
O trabalho foi realizado no município de Rio Branco, capital do Estado do Acre, em região conhecida como Amazônia Ocidental.

O município de Rio Branco foi fundado em 28 de dezembro de 1882 e possui área territorial de 8.835 km². De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população é estimada em 364.756 pessoas, com densidade demográfica de 41,28 habitantes por km² (IBGE, 2022).

O clima da região é do tipo equatorial quente e úmido (ACRE, 2010), marcado por duas estações bem definidas: a seca, que perdura nos meses de maio a outubro, e a chuvosa, de novembro a abril, popularmente conhecidas na região como verão e inverno amazônico, respectivamente (ALVES, 2012). Um estudo sobre as características climáticas de Rio Branco realizado por Sousa (2020) entre os anos de 1990 e 2019 apontou a temperatura média anual no período de 25,6°C, sendo que nos meses de julho e agosto ocorreram as médias das temperaturas mínimas de 18,1°C e 18,8°C respectivamente, e que a média das temperaturas máximas ocorreu em setembro, com 33,6°C. De acordo com o autor, a precipitação média anual no período foi de 2.022 mm.

Rio Branco conta com 56,7% de domicílios dotados de esgotamento sanitário adequado, 13,8% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e apenas 20,4% de domicílios urbanos servidos com infraestrutura urbana adequada (rede de esgoto e drenagem, calçada, pavimentação e meio fio) (IBGE, 2019).

A Figura 1 mostra o mapa de zoneamento urbano de acordo com o plano diretor (RIO BRANCO, 2016) e a espacialização dos parques urbanos e lineares em Rio Branco. Nela se observa, ainda, os cursos d'água que permeiam a cidade, com densidade de drenagem no perímetro urbano de aproximadamente 0,85 km/km² calculada a partir de base extraída do Zoneamento Ecológico Econômico (ACRE, 2010). A cidade é dividida pelo rio Acre em duas porções denominadas primeiro e segundo distrito. Além disso, o rio Acre constitui um importante meio de transporte fluvial para municípios do Acre e do Amazonas.

Figura 1 – Espacialização de áreas verdes no município de Rio Branco, estado do Acre, Brasil.

Fonte: Autoria própria, adaptado de Rio Branco (2016)

A Tabela 1 mostra a distribuição de áreas verdes em Rio Branco e o percentual de área que ocupa em relação à zona em que está inserido:

Tabela 1 – Distribuição de parques urbanos e lineares conforme o zoneamento urbano

Zona	Parque	Área (ha)	% da Zona
Zona de Qualificação urbana (ZQU)	Igarapé Fidêncio	4,04	0,12
	Vale do Açaí	5,61	0,17
	Subtotal parques ZQU	9,65	0,29
Zona Consolidada (ZC)	Horto Florestal	17,86	0,53
	Igarapé Fundo	14,29	0,43
	Ipê	4,26	0,13
	Maternidade	16,17	0,48
	Parque Zoobotânico	100,00	2,98
	São Francisco	1,24	0,04
	Tucumã	34,10	1,02
	Subtotal parques ZC	187,92	5,60
Zona em Consolidação (ZEC)	Ipê	0,89	0,02
	Maternidade	10,78	0,26
	Palheiral	4,46	0,11
	Subtotal parques ZEC	16,13	0,38
Zona de Vulnerabilidade Ambiental (ZVA)	Capitão Ciriaco	5,07	0,12
	Palheiral	3,41	0,08
	Subtotal parques ZVA	8,48	0,21
Zona de Ordenamento Territorial (ZOT)	Chico Mendes	57,35	1,06
Zona de Interesse Histórico (ZIHC)	(nenhum)	0	0

Fonte: Autoria própria

Observa-se uma concentração expressiva de parques urbanos e lineares na Zona Consolidada (ZC), tanto em quantidade de parques quanto em área territorial. A ZC concentra cinco parques integralmente e dois parcialmente, o da Maternidade e o do Ipê, totalizando 187,92 hectares que representam 5,60% da área total dessa zona.

De acordo com Araújo *et al.* (2023) a consolidação do Parque da Maternidade (Figura 2), objeto de estudo deste trabalho, proporcionou um acréscimo de 15% na área verde do município na época em que foi implantado, passando de 180 para 207 ha, tomando como base a área do perímetro urbano estabelecida pelo plano diretor vigente em 2024 (Lei municipal nº 2.222/2016). Atualmente, em 2024, o município conta com 279,53 ha de áreas verdes.

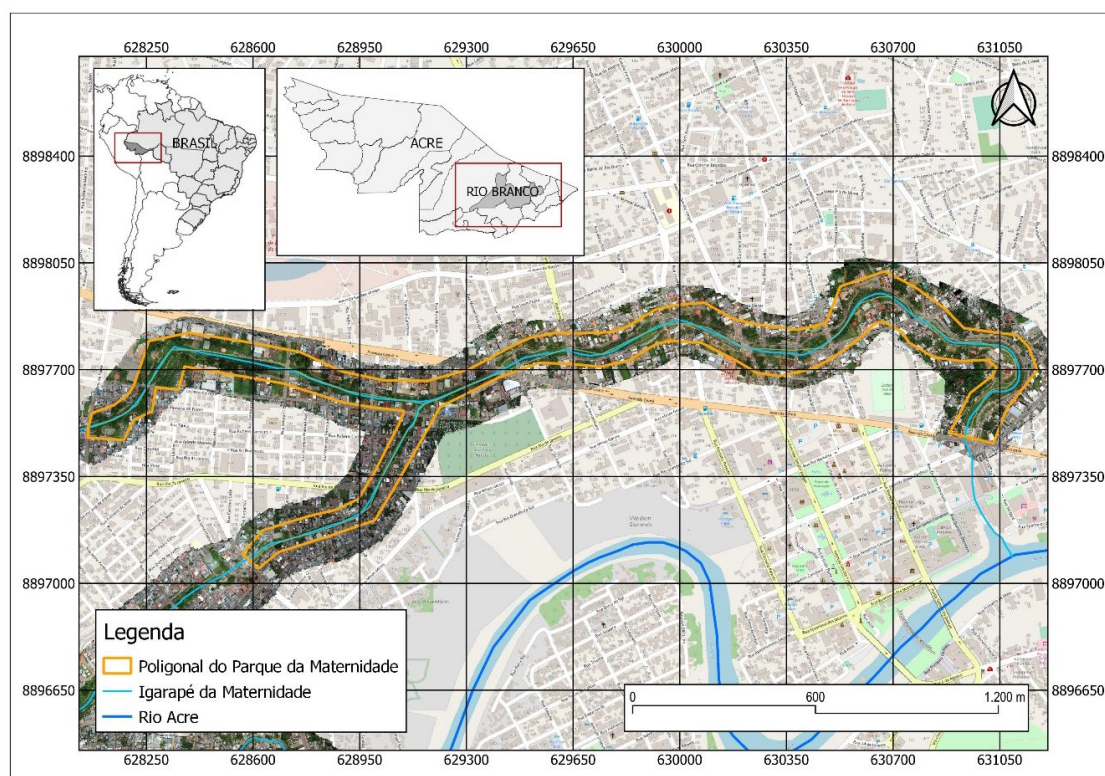
Figura 2 – Parque da Maternidade, em Rio Branco, estado do Acre, Brasil.



Fonte: Veras (2022)

O Parque da Maternidade se configura como espaço que conecta o curso d'água às atividades de lazer, recreação, econômicas (Figura 3). Além disso, torna-se uma alternativa para mobilidade urbana com a construção de vias que margeiam o curso d'água em determinados trechos.

Figura 3 – Localização do Parque da Maternidade em Rio Branco, AC, Brasil.

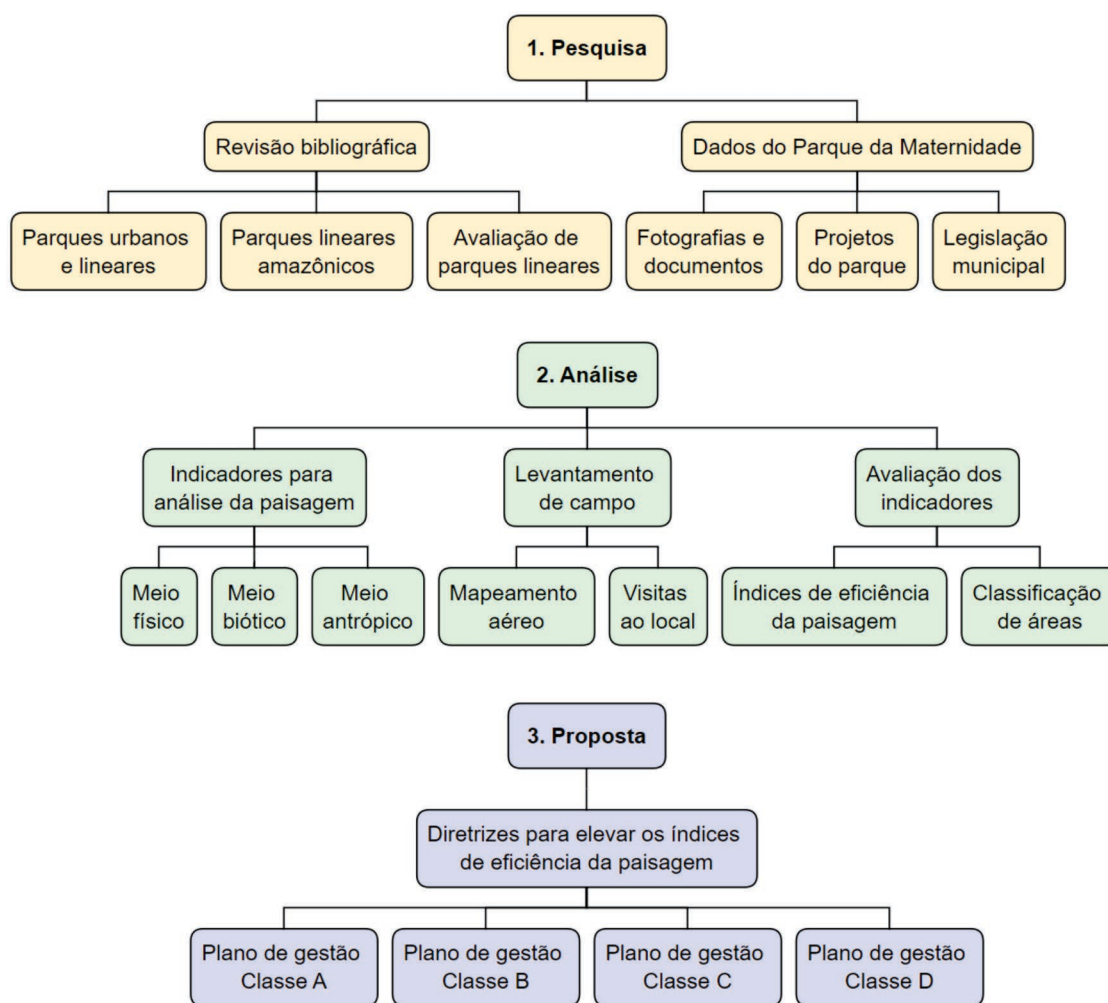


Fonte: Araújo *et al.* (2023)

Segundo informações obtidas junto à SEOP, as obras se iniciaram em 1999 e foram concluídas e entregues pelo governo em 2002. Apesar de as informações coletadas junto ao órgão apontarem que possui extensão aproximada de 6 km, uma verificação do comprimento de todo o parque através do software QGIS apontou a extensão total de 4,54 km. Uma verificação da área total resultou em cerca de 27 ha, baseado na delimitação do projeto urbanístico fornecido pelo órgão.

4.2 Etapas de desenvolvimento do trabalho

Após a delimitação da área de estudo, o Parque da Maternidade, os trabalhos foram estruturados em três etapas: pesquisa, análise e proposta (Figura 4).

Figura 4 – Fluxograma das etapas dos trabalhos

Fonte: Autoria própria

A primeira etapa, de pesquisa, foi destinada à busca na literatura pelo histórico e conceitos de parques urbanos e lineares, seu surgimento e evolução ao longo do tempo. Além disso, pretendeu-se compreender o contexto e as características de um parque linear urbano em ambiente amazônico, tomando-se como estudo de caso o Parque da Maternidade. Ainda nesta etapa, coletaram-se dados em órgãos da administração pública estadual e municipal referentes ao Parque da Maternidade, bem como consultas às legislações municipal e estadual. Isto possibilitou a criação de indicadores a serem avaliados no parque.

A segunda etapa correspondeu ao levantamento de informações em campo com visitas ao local e mapeamentos aéreos com drone. Nesta fase procedeu-se à análise das informações coletadas e ajustes dos indicadores

elencados na etapa anterior. O parque foi dividido em polígonos que foram avaliados individualmente, sendo observados os elementos presentes e atribuídas notas a cada um deles. Isto permitiu estabelecer os índices de eficiência da paisagem por área avaliada, divididos de acordo com o meio e do parque como um todo. Essa avaliação revelou o diagnóstico do parque, possibilitando a criação de classes de valores de acordo com a variação dos índices e norteando diretrizes para elevar essas pontuações.

Por fim, a terceira etapa referiu-se à elaboração da proposta, com a criação de diretrizes para elevar os índices de eficiência da paisagem obtidos no Parque da Maternidade. Essas diretrizes apoiarão um plano de gestão do parque, que poderá ser aplicado em outros parques lineares urbanos amazônicos.

4.3 Mapeamento aéreo com drone

Os mapeamentos aéreos realizados nesta pesquisa compreenderam toda a extensão do Parque da Maternidade, utilizando veículo aéreo não tripulado (drone) marca DJI Phantom 4 Pro, equipado com sensor CMOS RGB (vermelho, verde, azul) com resolução de 20 megapixels, lente de autofocus de 24 milímetros e obturador manual com autonomia de até 30 minutos, realizado em altitude de 120 metros acima do parque com velocidade de cruzeiro de 10 m/s.

Foram feitos dois mapeamentos em períodos distintos: o primeiro em setembro de 2022, mês em que houve precipitação de 61 mm (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE, 2022), temperatura média de 26,7°C que oscilou entre mínima de 18,7°C e máxima de 37,1°C e umidade relativa do ar média de 70% (INMET, 2022). O segundo mapeamento foi realizado em fevereiro de 2023, quando a precipitação atingiu 282 mm, temperatura média de 24,4°C oscilando entre mínima de 18,1°C e máxima de 33,2°C e umidade relativa do ar média de 90%, (INMET, 2023). Isto possibilitou observar o comportamento do parque nesses dois períodos – seco e úmido – a fim de avaliar a influência do clima na qualidade ambiental do espaço.

Os mapeamentos geraram uma série de imagens que foram unificadas, gerando um mosaico de toda a extensão do parque, permitindo uma análise mais

precisa e atualizada e possibilitando observar as condições dos meios físico, biótico e antrópico.

4.4 Visitas ao local

Foram feitas visitas a campo em toda a extensão do parque com o objetivo de identificar os elementos de destaque que compõem a paisagem, incluindo ambientes e estruturas antrópicas, avifauna e vegetação, bem como as condições em que esses elementos se encontram, sendo feitos registros com anotações e fotografias para posterior análise dos problemas e potencialidades do parque.

Assim como o mapeamento com drone, foram feitos levantamentos de campo nos períodos seco (setembro de 2023) e chuvoso (fevereiro de 2024), com o intuito de observar se haveria influência do clima sobre os indicadores.

As visitas a campo ocorreram em todas as etapas de desenvolvimento do trabalho, desde as pesquisas iniciais, a fim de compreender a dinâmica do parque e de realizar o reconhecimento de campo de pesquisa, até as fases finais de coleta e análise dos dados, quando se analisou os indicadores.

4.5 Metodologia

Neste trabalho é proposto um plano de avaliação para um parque linear amazônico baseado nas metodologias de análise da paisagem descritas por Marques *et al.* (2021) e Vlami *et al.* (2019, 2022). Entretanto, esses autores aplicam o método para estudo de bacias hidrográficas e ambientes de proteção, o que demonstra a necessidade de adaptação para o presente estudo, que se concentra em uma área urbanizada e, portanto, correspondendo a um ambiente engenheirado. Nesse viés, fez-se a adequação do método proposto por Marques *et al.* (2021) para avaliação de parque linear urbano, combinando com o modelo apresentado por Biagolini (2018) como elemento norteador do presente estudo para a região amazônica, propondo descritores compatíveis com as estruturas, serviços e espaços esperados para um parque linear amazônico.

Essa adaptação foi feita da seguinte forma: a metodologia utilizada para avaliação do Parque da Maternidade foi a descrita por Marques *et al.* (2021), elencando os indicadores e suas notas de acordo com os dados coletados e, posteriormente, apresentando o cálculo do índice de eficiência da paisagem considerando os meios físico, biótico e antrópico, além do índice geral. Entretanto, a escolha dos indicadores foi adaptada de acordo com a metodologia proposta por Biagolini (2018), que considera diversos elementos que compõem um parque linear, considerando a realidade amazônica. Dessa forma, foram estabelecidos indicadores para análise divididos entre os meios físico (solo, ar, água, ruído, olfato), biótico (vegetação e avifauna) e antrópico (espaços destinados a uso público e dos usuários do parque).

Por seu caráter predominantemente antrópico, com perda significativa de seus aspectos naturais pela descaracterização da APP, e por ter sido convertido em espaço usufruído pela população, os indicadores estabelecidos para análise são, em sua maioria, elementos relacionados ao meio antrópico. Todavia, apesar de se tratar de uma antropização de APP, ressalta-se a importância da manutenção dos meios físico e biótico, que contribuem para elevar a qualidade ambiental do parque. Nesse contexto, foram considerados elementos relacionados aos meios físico e biótico, quais sejam a água, terra, ar, clima, fauna e flora, por serem partes intrínsecas e indissociáveis da existência do homem, bem como pela manutenção de suas relações com a natureza.

A avaliação dos indicadores foi baseada em aspectos visuais, olfativos e auditivos levantados em campo, relativos à observação das condições físicas dos elementos destacados na paisagem, odores que poderiam sugerir poluição hídrica ou do ar, e à presença de aves observadas visualmente ou pelos sons percebidos em campo.

4.6 Coleta de dados

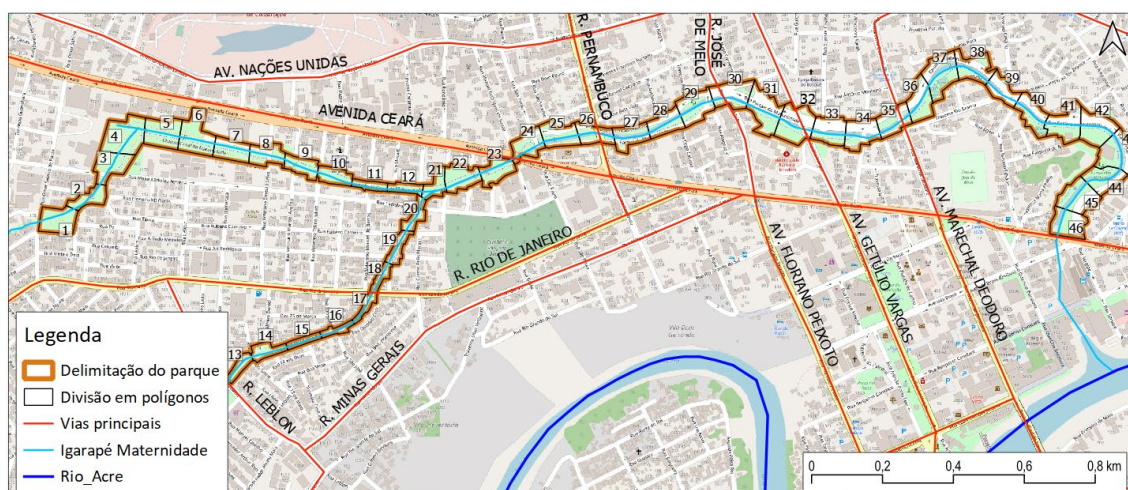
O ponto de partida para coleta de dados foi a definição de todos os limites do parque. Para esta delimitação, foi considerado como referência principal o projeto urbanístico do parque em meio digital obtido junto à SEOP, em formato

DWG (arquivo de software AutoCAD, sendo utilizada a versão educacional gratuita, ano 2024).

Foi utilizado o software QGIS para desenhar o polígono do parque conforme o projeto urbanístico original com o auxílio das imagens obtidas pelos dois mapeamentos aéreos feitos com drone em setembro de 2022 e fevereiro de 2023. No processo de delimitação observou-se que alguns limites estabelecidos pelo projeto urbanístico, elaborado em 1999, não foram realizados e/ou foram modificados ao longo dos anos. Nos locais que apresentaram inconsistências, foram feitas verificações com a ferramenta SITGeo - Sistema de Inteligência Territorial Urbana, disponibilizada pela Prefeitura Municipal de Rio Branco (PMRB), além do recurso Google Street View, no qual é possível verificar imagens 360° de 2022 e de 2012. Dessa forma foi possível fazer todas as adequações da delimitação do Parque da Maternidade, permitindo-se realizar cálculos de sua área e extensão, bem como sua localização exata no tecido urbano.

Além disso, a área de estudo foi dividida em polígonos (Figura 5) para permitir a avaliação do índice de eficiência da paisagem. A divisão do parque em polígonos foi feita a cada 100 (cem) metros de extensão do igarapé, resultando em 46 polígonos.

Figura 5 – Delimitação e divisão do Parque da Maternidade em polígonos.



Fonte: Autoria própria

Em cada polígono foram avaliados os indicadores estabelecidos para os meios físico, biótico e antrópico. Na metodologia descrita por Marques *et al.*

(2021), foram atribuídas as notas 1, 2, 3, 4 ou 5 para cada indicador avaliado, sendo a nota mais baixa relacionada às situações mais negativas e a nota mais alta, às aquelas mais positivas. Entretanto, no presente trabalho, foram consideradas apenas as notas 1, 3 e 5 como forma de simplificar a classificação e evitar equívocos. Assim, a nota 1 refletiu os indicadores relacionados à percepção de impactos ambientais negativos, degradação e vulnerabilidade ambiental, estruturas antrópicas desativadas, ausentes ou em mau estado de conservação; a nota 3 correspondeu aos indicadores em condições satisfatórias; e a nota 5 foi atribuída às melhores condições e qualidade dos indicadores. Essa avaliação permitiu o cálculo do índice de eficiência da paisagem para cada polígono avaliado, utilizando a Equação 1, proposta por Marques *et al.* (2021).

Equação 1 – Cálculo do Índice de Eficiência da Paisagem por dimensão avaliada

$$IEP = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{\sum_{i=1}^n y_i} \times 100$$

onde IEP corresponde ao índice de eficiência da paisagem; n, a quantidade de indicadores; x_i , a nota obtida na avaliação (adimensional); e y_i , a nota máxima na escala de avaliação (adimensional).

A Equação 1 foi utilizada para cálculo do IEP para cada dimensão (física, biótica e antrópica), na qual o índice obtido é expresso em percentual, podendo variar de 0 a 100%. Para cálculo do IEP geral é utilizada a Equação 2, que consiste na média dos IEP das três dimensões avaliadas:

Equação 2 – Cálculo do Índice de Eficiência da Paisagem Geral

$$IEP_g = \frac{IEP_f + IEP_b + IEP_a}{3}$$

onde IEP_g corresponde ao IEP geral; IEP_f , ao IEP do meio físico; IEP_b , ao IEP do meio biótico; e IEP_a , ao IEP do meio antrópico.

Os dados levantados em campo foram comparados com as imagens obtidas pelos voos de drone em setembro de 2022 e fevereiro de 2023 no que tange à presença de resíduos e de processos erosivos, densidade vegetal, cobertura da terra e estruturas antrópicas.

4.6.1 Meio Físico

O meio físico contempla as características relacionadas ao solo, água e clima e suas interações, como fatores determinantes da qualidade ambiental da paisagem (Marques *et al.*, 2021). Nesse caso, foi estabelecida a relação dos indicadores e a descrição dos critérios para selecionar a nota baseada em diferencial semântico conforme a Tabela 2:

Tabela 2 – Relação de indicadores do meio físico e critérios para avaliação

Processos erosivos		
Evidência de sulcos, ravinas e desgastes severos às margens do curso d'água	Erosão laminar, desgastes leves a moderados	Sem evidência de processos erosivos
1	3	5
Condição de escoamento da água		
Deposição ou acúmulo severo de sedimentos e de resíduos no leito do curso d'água, dificultando o escoamento	Deposição ou acúmulo leve a moderado de sedimentos e de resíduos no leito do curso d'água	Sem evidência de deposição ou acúmulo de sedimentos e de resíduos
1	3	5
Resíduos sólidos		
Presença de resíduos sólidos no polígono avaliado em mais de cinco pontos	Presença esparsa de resíduos, em menos de cinco pontos	Ausência de resíduo sólido
1	3	5
Poluição hídrica		
Evidência de poluição por atividades antrópicas, como presença de esgoto; aparência turva da água	Presença de resíduos provenientes da vegetação (folhas e frutos)	Sem evidência de qualquer tipo de resíduo na água
1	3	5
Poluição do ar		
Presença de odores desagradáveis característicos de esgoto	Presença de odores ligeiramente desagradáveis	Ausência de odores desagradáveis
1	3	5

Fonte: Autoria própria, adaptado de Vlami *et al.* (2019)

4.6.2 Meio Biótico

Na análise do meio biótico consideram-se os elementos que envolvem a flora e a fauna do Parque da Maternidade. Quanto à flora, foram avaliadas as condições que dizem respeito à arborização, cobertura, densidade e diversidade da vegetação presente. Em relação à fauna, foi avaliada a presença de animais desejáveis, como as aves, e a presença de animais indesejáveis, como cães e gatos abandonados, animais peçonhentos (insetos, escorpiões, serpentes) e vetores (ratos, morcegos e outros transmissores de doenças). A Tabela 3 apresenta os indicadores do meio biótico e critérios de avaliação no parque:

Tabela 3 – Relação de indicadores do meio biótico e critérios para avaliação

Diversidade vegetal		
Baixa variação de espécies vegetais	Média variação de espécies vegetais	Grande variação de espécies vegetais
1	3	5
Densidade vegetal		
Baixa quantidade e composição das espécies vegetais, área de cobertura de copas das árvores até 20% da área do polígono avaliado	Média quantidade e composição das espécies vegetais, área de cobertura de copas das árvores entre 20 e 40% da área do polígono	Alta quantidade e composição das espécies vegetais, área de cobertura de copas das árvores acima de 40% da área do polígono avaliado
1	3	5
Cobertura da terra		
Áreas extensas de solo exposto, taludes com malha aparente, manutenção precária dos jardins	Presença de poucas áreas de solo exposto, média manutenção das áreas de gramado	Área do solo totalmente coberta por vegetação e com manutenção das áreas de gramado
1	3	5
Fauna		
Ausência de fauna desejável e presença de fauna indesejável	Presença de fauna desejável e indesejável	Presença de fauna desejável
1	3	5

Fonte: Autoria própria, adaptado de Vlami *et al.* (2019)

4.6.3 Meio Antrópico

O meio antrópico é constituído pelas relações entre o homem e o meio, bem como os seus impactos ambientais, sejam eles positivos ou negativos (Marques *et al.*, 2021). Nesse aspecto foram avaliadas a presença e a qualidade de espaços e estruturas não naturais, implantadas para promover usos recreativos e mobilidade da população no parque. A Tabela 4 mostra os indicadores elencados para o meio antrópico e seus critérios para avaliação:

Tabela 4 – Relação de indicadores do meio antrópico e critérios para avaliação

Saneamento básico		
Ausência de rede de saneamento; rede de saneamento existente deteriorada, poços de visita sem vedação ou com entupimento por resíduos sólidos, evidência de lançamento de esgoto não tratado no igarapé	Rede de saneamento em condições satisfatórias, com necessidade de poucos reparos; ausência de evidência de esgoto não tratado no igarapé	Rede de saneamento em boa condição de conservação; ausência de evidência de esgoto não tratado no igarapé
1	3	5
Iluminação pública		
Pouca ou nenhuma iluminação no período noturno, evidência de furtos de fios de luminárias	Iluminação satisfatória no período noturno, com poucos pontos sem iluminação	Boa iluminação no período noturno
1	3	5
Segurança pública		
Percepção de baixa segurança em função da iluminação pública deficiente, ausência de policiamento, ausência de pessoas, presença de moradores de rua, presença de pichações alusivas a facções criminosas	Percepção de média segurança em função da iluminação pública em condições satisfatórias e presença de pessoas no parque	Percepção de alta segurança em função da boa iluminação pública, presença de rondas policiais e/ou delegacias
1	3	5
Calçadas		
Calçadas e passeios deteriorados, quebrados e/ou com buracos; presença de obstáculos; ausência de rampas e pisos táteis ou presença desses itens em estado precário	Calçadas e passeios satisfatórios; presença de rampas e/ou pisos táteis em estado precário a satisfatório	Calçadas e passeios em bom estado de conservação e com rampas e pisos táteis; atendimento à norma técnica de acessibilidade (ABNT NBR 9050:2020)
1	3	5
Ciclovias		
Ciclovias e ciclofaixas deterioradas, com desgastes no asfalto, trincas longitudinais e/ou buracos; ausência de sinalização	Ciclovias e ciclofaixas em estado satisfatório, com poucos desgastes e/ou trincas longitudinais, sinalização satisfatória	Ciclovias e ciclofaixas em bom estado de conservação, sem trincas, com boa sinalização
1	3	5
Sinalização viária		
Sinalização horizontal e vertical ausentes ou deterioradas em vias, ciclovias e ciclofaixas	Sinalização horizontal e vertical satisfatória em vias, ciclovias e ciclofaixas	Sinalização horizontal e vertical em bom estado de conservação em vias, ciclovias e ciclofaixas
1	3	5
Banheiros públicos		
Ausência de banheiros públicos	Acesso a banheiros públicos através de outras edificações	Presença de edificação destinada a banheiros públicos
1	3	5
Lixeiras		

Ausência de lixeiras ou quantidade de lixeiras insuficiente	Presença satisfatória de lixeiras; lixeiras em estado satisfatório	Boa quantidade de lixeiras; lixeiras em bom estado de conservação
1	3	5
Pontos de água		
Ausência de bebedouros; fontes e espelhos d'água deteriorados e sem manutenção	Bebedouros estado de conservação satisfatório; fontes e espelhos d'água satisfatórios	Bebedouros em bom estado de conservação; fontes e espelhos d'água em bom estado de conservação
1	3	5
Quiosques e restaurantes		
Quiosques, lanchonetes ou restaurantes demolidos ou desativados	Quiosques, lanchonetes ou restaurantes em funcionamento, em estado satisfatório	Quiosques, lanchonetes ou restaurantes em funcionamento, em bom estado de conservação
1	3	5
Estruturas físicas destinadas a educação e cultura		
Anfiteatros, casas de artesanato, área para cultos e bibliotecas em mau estado de conservação ou desativados	Anfiteatros, casas de artesanato, área para cultos e bibliotecas em estado satisfatório	Anfiteatros, casas de artesanato, área para cultos e bibliotecas em bom estado de conservação
1	3	5
Estruturas físicas destinadas a esportes e recreação		
Quadras de esportes, playgrounds, academias ao ar livre e pistas de skate deteriorados	Quadras de esportes, playgrounds, academias ao ar livre e pistas de skate em estado satisfatório	Quadras de esportes, playgrounds, academias ao ar livre e pistas de skate em bom estado de conservação
1	3	5
Estruturas físicas destinadas a sombreamento		
Sombreadores e pergolados deteriorados ou demolidos	Sombreadores e pergolados em estado satisfatório	Sombreadores e pergolados em bom estado de conservação
1	3	5
Mobiliário urbano		
Bancos, tótems, placas informativas, bicicletários e guarda-corpos deteriorados, com peças faltantes e/ou pichados	Bancos, tótems, placas informativas, bicicletários e guarda-corpos em estado satisfatório	Bancos, tótems e placas informativas, bicicletários e guarda-corpos em bom estado de conservação
1	3	5
Pontes sobre o igarapé		
Pontes em estado de deterioração, com ausência de peças ou peças soltas; presença de pichação	Pontes em estado de satisfatório	Pontes em bom estado de conservação
1	3	5
Pórticos		
Pórtico com sinais de deterioração, como desgastes na pintura e reboco, armaduras aparentes; presença de pichação	Pórtico em estado satisfatório com pintura conforme o projeto original; bom estado de conservação, porém com pintura que descaracteriza o projeto arquitetônico original	Pórticos em bom estado de conservação; pintura conforme o projeto arquitetônico original
1	3	5

Fonte: Autoria própria, adaptado de Vlami *et al.* (2019)

Os indicadores relacionados a saneamento básico, iluminação pública, segurança pública, calçadas, ciclovias, sinalização viária, banheiros públicos, lixeiras e pontos de água são considerados fundamentais para todos os 46 polígonos. Naqueles em que tais estruturas estão ausentes foram avaliados com a menor nota, mesmo que não tenham sido previstos pelo projeto urbanístico, pois entende-se que devem estar presentes e distribuídos uniformemente em um parque linear urbano, especialmente em ambiente amazônico.

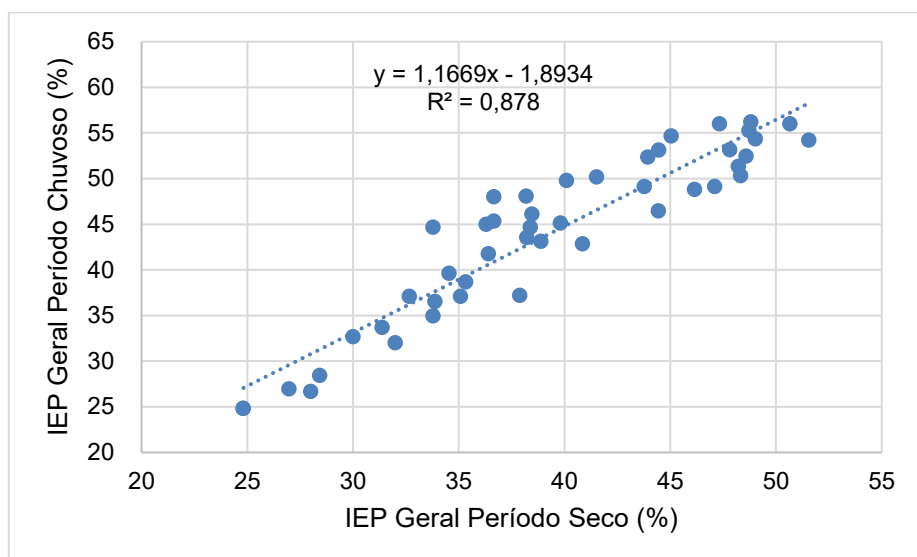
Quanto às demais estruturas edificadas, que compreendem os quiosques e restaurantes, locais para práticas esportivas, playgrounds, espaços para sombreamento, anfiteatros, prédios públicos, pontes e pórticos, essas são avaliadas conforme foram previstas pelo projeto urbanístico, sendo excluídas da avaliação nos casos em que estão ausentes.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação da paisagem apontou a influência das chuvas nos elementos de destaque avaliados ao longo do parque, notadamente aqueles relacionados aos meios físico e biótico.

De modo geral, a condição ambiental e estrutural do parque evoluiu no período chuvoso, quando comparado ao seco, conforme a Figura 6. Nessa Figura pode-se visualizar uma tendência linear de melhora do índice de eficiência da paisagem geral (IEPg) do parque durante o período chuvoso.

Figura 6 – Evolução do índice de eficiência geral da paisagem (IEPg) do período seco ao chuvoso



Fonte: Autoria própria

Os aspectos relacionados ao meio físico obtiveram os menores índices, enquanto o meio biótico apresentou as maiores médias de IEP, tanto no período seco quanto no chuvoso. O meio antrópico, por sua vez, apresentou diferença relativa de 3% de IEP entre os períodos seco e chuvoso, ocasionada pelo efeito da manutenção das estruturas construtivas pela prefeitura.

Em uma avaliação considerando os três meios, verifica-se uma diferença de 11,9% na média de IEP entre os períodos seco e chuvoso. As Tabelas 5 e 6 apresentam uma análise estatística dos valores de IEP encontrados nos meios físico, biótico e antrópico, e o IEP geral, nos períodos seco e chuvoso, respectivamente:

Tabela 5 – Análise estatística do IEPg do Parque da Maternidade em período seco

Parâmetro estatístico	Meio físico	Meio biótico	Meio antrópico	Geral
Nº de pontos	46	46	46	46
Mínimo (%)	20,0	30,0	20,0	24,8
Máximo (%)	28,0	80,0	49,1	51,6
Média (%)	25,2	59,6	33,1	39,3
Mediana (%)	28,0	60,0	33,3	38,4
Moda (%)	28,0	70,0	33,3	24,8
Desvio padrão (%)	3,9	15,6	7,6	7,3
Coeficiente de variação (%)	15,3	26,2	22,9	18,7

Fonte: Autoria própria, adaptado de Marques *et al.* (2021)

Tabela 6 – Análise estatística do IEPg do Parque da Maternidade em período chuvoso

Parâmetro estatístico	Meio físico	Meio biótico	Meio antrópico	Geral
Nº de pontos	46	46	46	46
Mínimo (%)	20,0	30,0	20,0	24,8
Máximo (%)	44,0	80,0	50,0	56,2
Média (%)	37,4	60,4	34,1	44,0
Mediana (%)	44,0	60,0	33,3	45,2
Moda (%)	44,0	80,0	33,3	37,1
Desvio padrão (%)	8,1	16,3	8,1	9,2
Coeficiente de variação (%)	21,8	27,0	23,8	20,8

Fonte: Autoria própria, adaptado de Marques *et al.* (2021)

5.1 Análise do meio físico

Os menores índices do meio físico se devem principalmente ao acúmulo de sedimentos e de resíduos sólidos, à poluição hídrica e do ar percebidas em todos os 46 polígonos avaliados.

Os resíduos sólidos consistiam, em sua maioria, de resíduos orgânicos (restos de alimentos e restos vegetais como folhas, flores e frutos), garrafas plásticas e de vidro, embalagens plásticas, papelões, entre outros. Tais resíduos foram observados tanto no período seco quanto no chuvoso, recebendo a nota mínima em 100% dos locais.

A poluição hídrica foi percebida pelo odor de esgoto não tratado em todo o curso d'água e pela aparência turva e escura da água, notadamente no período seco, além de resíduos encontrados no local. Este elemento de destaque da

paisagem teve, portanto, a nota mínima no período seco e o chuvoso, em todos os polígonos avaliados. Todavia, na estação chuvosa a coloração da água se apresentava mais clara e marrom, pelo provável carreamento de sedimentos ocasionado pelas chuvas, característico da região amazônica. Apesar da evidência de sedimento em suspensão no período chuvoso, percebeu-se uma melhora na qualidade percebida da água em relação ao de estiagem. Bega *et al.* (2020) em estudo realizado em córrego urbano também observaram uma melhora da qualidade da água em mês chuvoso apesar da evidência de lançamento de esgoto não tratado. Esse aspecto foi observado tanto nos levantamentos de campo, como também pelos mapeamentos aéreos com drone, como pode ser visualizado pelas Figuras 7 e 8:

Figura 7 – Comparação entre o aspecto da água nos períodos seco (A) e chuvoso (B) no polígono 37 em levantamento de campo



Fonte: Autoria própria

Figura 8 – Comparação entre o aspecto da água nos períodos seco e chuvoso nas imagens realizadas por drone



Fonte: Autoria própria

Processos erosivos também foram observados nas margens do igarapé ao longo de todo o parque, sendo predominante a erosão laminar e em sulcos, especialmente no trecho compreendendo os polígonos 13 ao 19 (Figura 9), possivelmente pela canalização do igarapé e ausência de mata ciliar, conforme comentado por Medeiros (2016). Além disso, foram observados processos erosivos que levaram ao desmoronamento de taludes em diversos locais. Esse elemento de destaque da paisagem não teve alteração de nota entre o período seco e o chuvoso, sendo que os locais avaliados com nota 1 representaram 35% dos polígonos e os 65% restantes foram avaliados com nota 3.

Figura 9 – Erosão em sulco causada por ligação clandestina de esgoto no polígono 17 (A) e erosão laminar no polígono 18 (B)

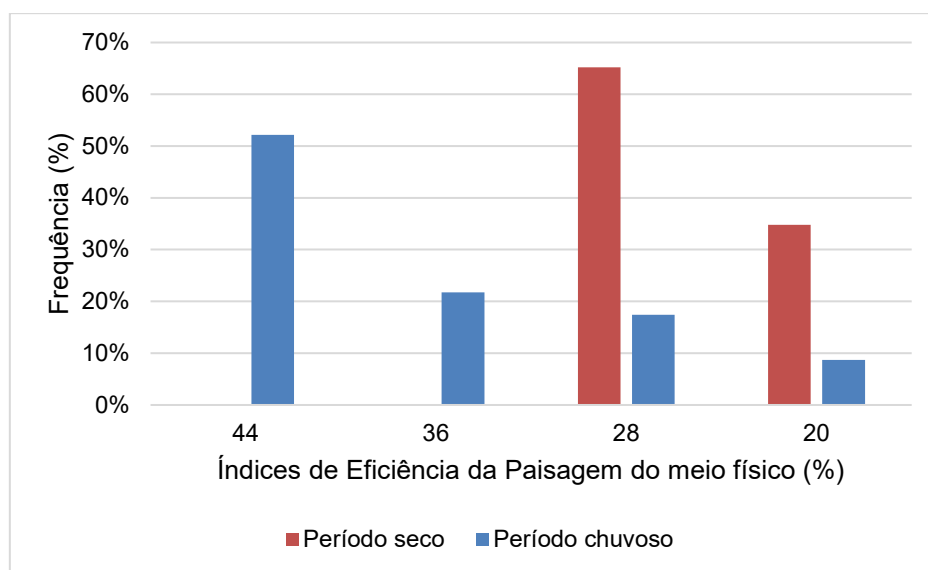


Fonte: Autoria própria

A poluição do ar foi avaliada com nota mínima em 100% dos polígonos durante o período seco devido ao odor causado pelo lançamento de esgoto não tratado, percebido em toda a extensão do parque. Já no período chuvoso houve uma melhora do odor em diversos locais devido ao maior escoamento da água, elevando a nota deste indicador de 1 para 3 em 76% dos polígonos. Esse resultado se assemelha ao estudo realizado por Marsaro *et al.* (2017) em córrego urbano considerando períodos de chuva e de estiagem, no qual apontou odor mais acentuado neste último em razão da menor vazão da água.

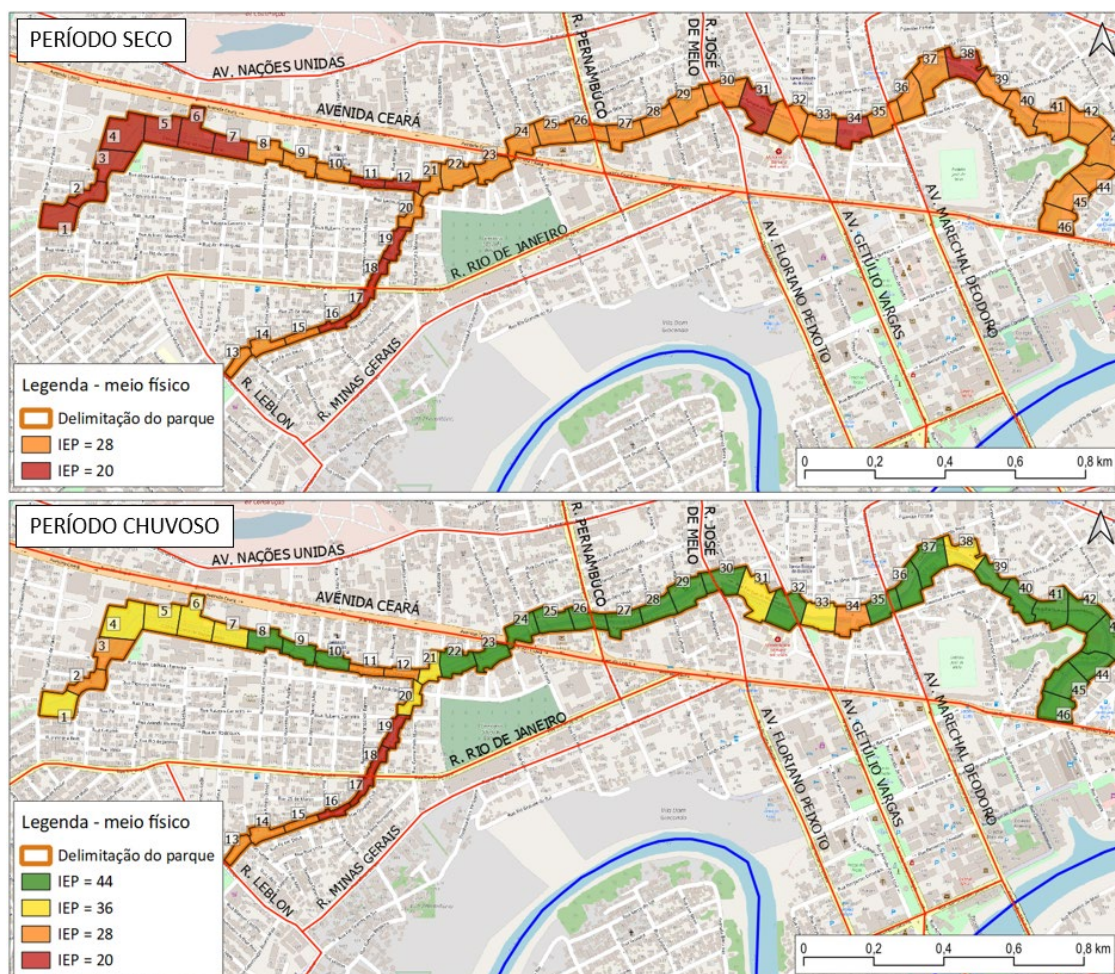
Pelos aspectos destacados, a avaliação do meio físico apresentou menores médias durante o período seco. Em 85% dos polígonos se observou a elevação das notas desses elementos de destaque da paisagem no período chuvoso. Em comparação geral, verifica-se uma variação de 48% na média do IEP do meio físico entre os períodos seco e chuvoso. A Figura 10 ilustra os índices obtidos nos períodos seco e chuvoso, evidenciando o cenário mais favorável neste último. Além disso, foi feito um mapeamento desses índices como forma de compreender sua variação espacial no meio físico (Figura 11).

Figura 10 – Índice de eficiência da paisagem da dimensão meio físico nos períodos seco e chuvoso, no Parque da Maternidade, em Rio Branco, estado do Acre, Brasil.



Fonte: Autoria própria.

Figura 11 – Distribuição espacial de índices do meio físico nos períodos seco e chuvoso, no Parque da Maternidade, em Rio Branco, estado do Acre, Brasil



Fonte: Autoria própria.

5.2 Análise do meio biótico

A avaliação do meio biótico apontou as melhores condições no período chuvoso em relação ao seco, ratificando os resultados do estudo apresentado por Araújo *et al.* (2023).

Veras *et al.* (2022) demonstraram em estudo de mapeamento de espécies florestais amazônicas a influência do clima da região sobre as espécies, como o desfolhamento em estação seca, corroborando o comportamento do meio biótico conforme o regime de chuvas.

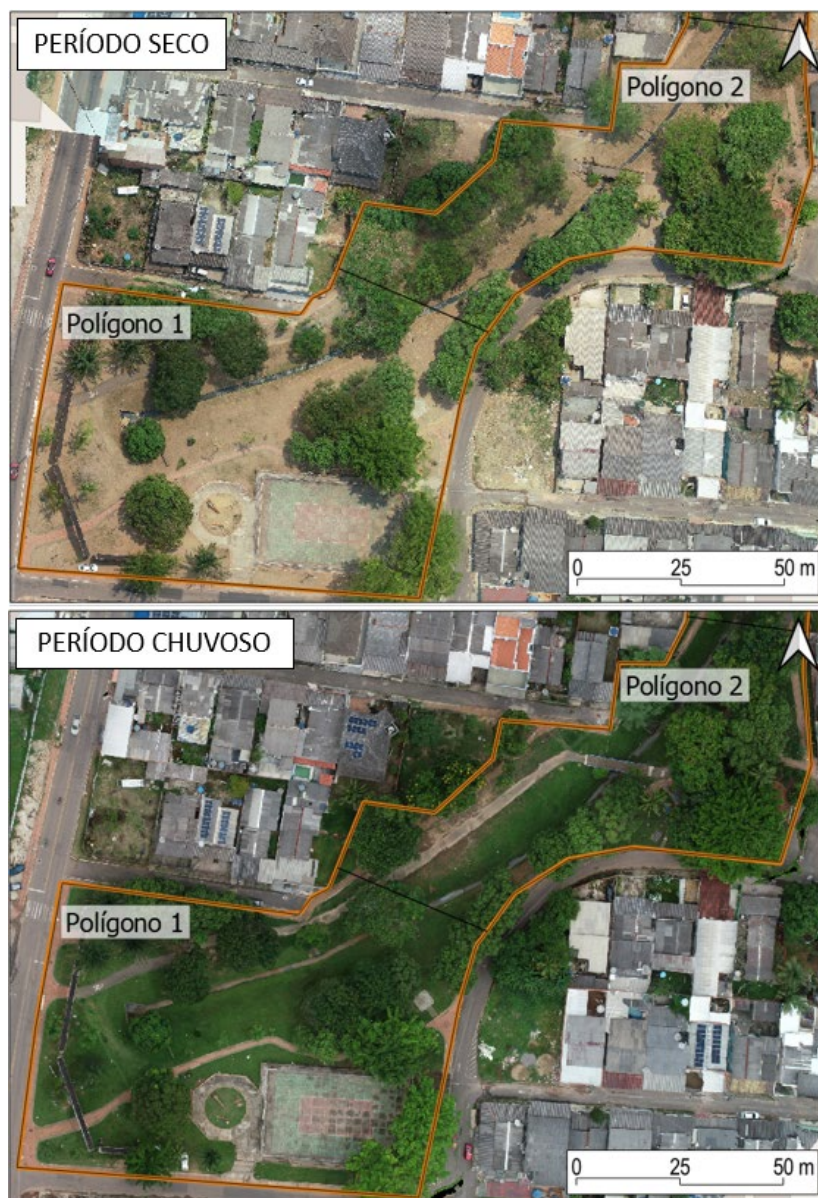
A cobertura do solo foi o indicador determinante para elevar os índices do meio biótico no período chuvoso. No período seco o IEP do meio biótico obteve nota 1 em 52% dos polígonos avaliados, e nota 3 em 48% desses polígonos. No período chuvoso, por sua vez, a cobertura do solo se mostrou mais homogênea, pois 91% dos polígonos obtiveram nota 3, enquanto 9% foram avaliados com nota 1, evidenciando a influência positiva do clima. A melhora do indicador no período chuvoso em relação ao seco foi verificada tanto em observação visual (Figura 12) quanto em análise das imagens aéreas feitas com drone (Figura 13).

Figura 12 – Cobertura do solo em observação visual do polígono 1 no período seco (A) e chuvoso (B)



Fonte: Autoria própria

Figura 13 – Cobertura do solo em período seco e chuvoso, por meio de imagens de drone



Fonte: Autoria própria

Os casos avaliados com nota 1 em cobertura vegetal se justificaram pela presença de áreas extensas de solo exposto e manutenção precária dos canteiros ajardinados, além de apresentarem as mantas geossintéticas para contenção de taludes expostas e em muitos casos danificadas. Já os locais avaliados com nota 3 compreenderam a polígonos com poucas falhas de cobertura do solo e manutenção satisfatória dos jardins. A Figura 14 apresenta exemplos de cobertura vegetal em que foram atribuídas notas 3 (Figura 14a) e 1 (Figura 14b).

Figura 14 – Cobertura da terra satisfatória no polígono 32 com nota atribuída 3 (A) e baixa no polígono 20 com nota atribuída 1 (B)



Fonte: Autoria própria

A avaliação de fauna apontou presença de aves em 100% dos polígonos, evidenciada pela percepção do canto e pela observação visual, tanto no período seco quanto no chuvoso. Entretanto, no período chuvoso foi constatado um aumento da presença de cães e gatos abandonados tanto pela observação visual quanto pela presença de fezes desses animais. Além disso, foi verificada a presença de animais vetores (ratos) em observação visual no período chuvoso, o que não ocorreu no período seco. Isto fez com que este indicador apresentasse menores notas em alguns locais no período chuvoso. A nota 1 foi atribuída a 11% dos polígonos, nota 3 a 30% e nota 5 a 59%. No período seco atribuiu-se nota 3 a 17% e nota 5 a 83% dos polígonos avaliados.

A diversidade vegetal não se alterou em relação ao clima, permanecendo com os mesmos índices nos períodos seco e chuvoso. O indicador apresenta variações ao longo do parque, tendo sido observados polígonos com boa diversidade (44%), média diversidade (26%) e baixa diversidade (30%). Locais com boa diversidade compreenderam aqueles em que foram observadas diversas espécies de arbustos com flores e árvores de médio e de grande porte. Já os polígonos com baixa diversidade corresponderam aqueles com pouca variação de espécies arbóreas e sem espécies arbustivas. O parque apresenta espécies nativas da região, como samaúma (*Ceiba pentandra*), seringueira (*Hevea brasiliensis*), buriti (*Mauritia flexuosa*), babaçu (*Attalea speciosa*), entre outras. É possível também encontrar espécies exóticas, como bambu-brasileiro (*Bambusa vulgarisvittata*), mangueira (*Mangifera indica*), jambeiro (*Syzygium*

malaccense), entre outras. No entanto, conforme afirma Marques (2016), mesmo a presença de espécies exóticas pode ser uma opção viável, em detrimento do um solo descoberto.

A densidade vegetal era variável ao longo do parque. O indicador apresentou os mesmos valores nos períodos seco e chuvoso, com nota 5 em apenas 4% dos polígonos; nota 3 em 44%; e nota 1 em 52%. Embora as espécies arbóreas e arbustivas apresentem maior enfolhamento no período chuvoso, não houve alteração significativa na área da projeção da copa nos polígonos. Uma comparação entre período seco e chuvoso no polígono 7, avaliado com nota 5, apontou área de projeção das copas de cerca de 46,16% e 46,85% do polígono nos períodos seco e chuvoso, respectivamente (Figura 15), demonstrando aumento de 1,5%.

Figura 15 – Imagem aérea das copas no período seco (A); área de projeção das copas em período seco (B); imagem aérea das copas no período chuvoso (C); e área de projeção das copas no período chuvoso (D)



Fonte: Autoria própria

Exemplo de baixa densidade vegetal pode ser visualizada pela Figura 16, em local com cerca de 5% de área de projeção das copas:

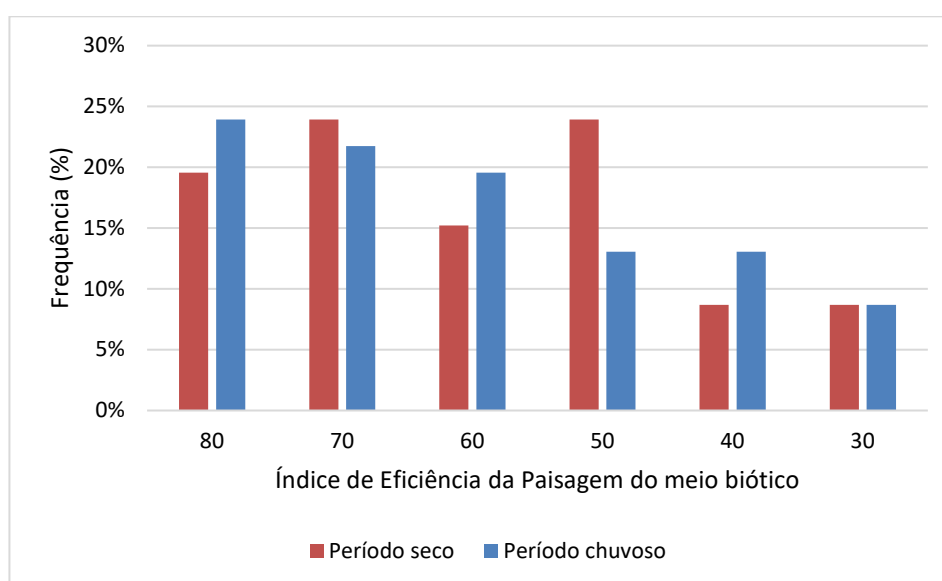
Figura 16 – Polígono 40 em observação visual (A) e em imagem gerada por drone (B)



Fonte: Autoria própria

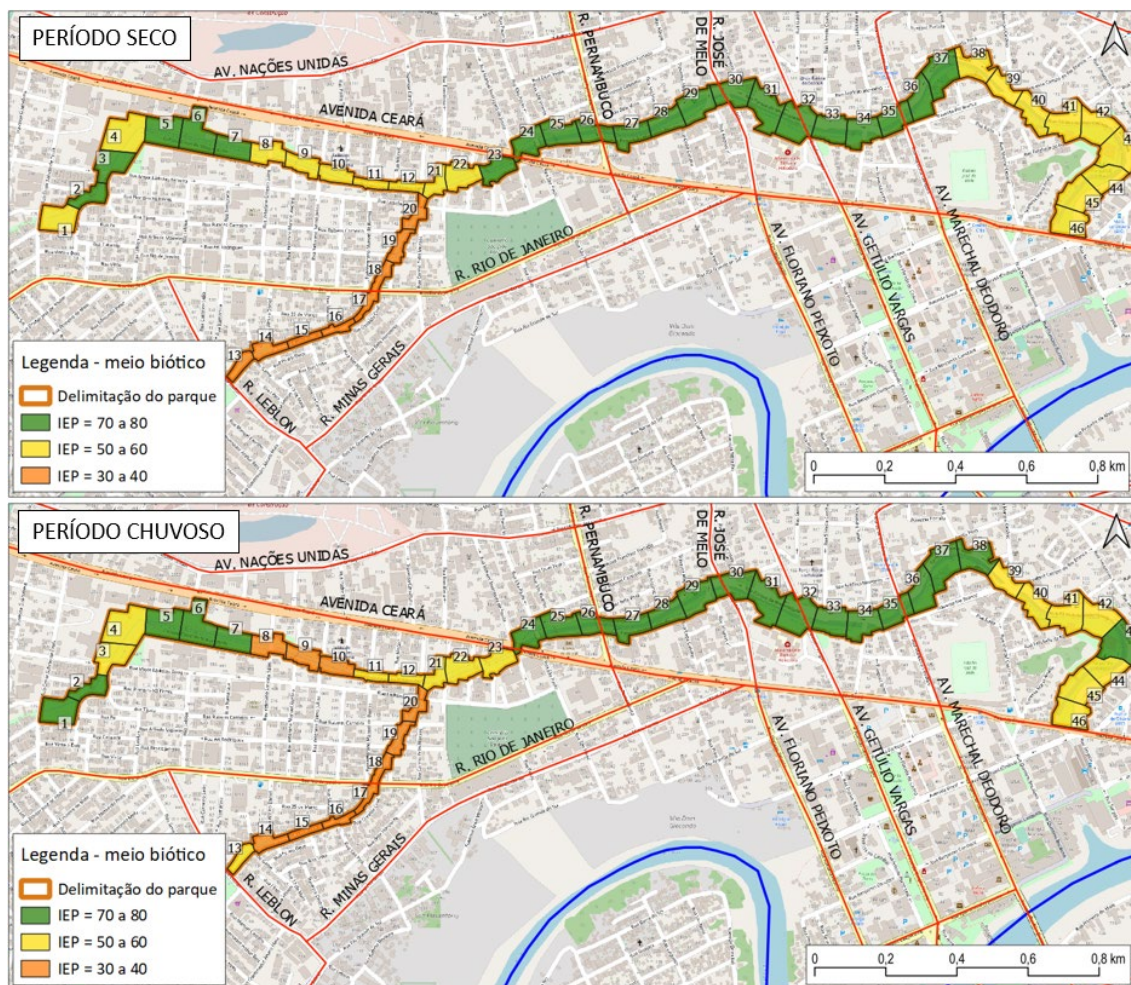
Os aspectos avaliados destacam a melhora do meio biótico no período chuvoso, com variação de 1,5% nas médias do IEPb entre os períodos. O cenário mais favorável nesse período foi influenciado pelo indicador cobertura vegetal do solo, embora o indicador fauna tenha apontado uma piora. A Figura 17 mostra comparação entre os índices obtidos nos períodos seco e chuvoso, demonstrando a predominância daqueles mais elevados no período chuvoso em relação ao seco. Além disso, o mapeamento dos índices do meio biótico mostra sua variação espacial (Figura 18).

Figura 17 – Índice de eficiência da paisagem da dimensão meio biótico nos períodos seco e chuvoso, no Parque da Maternidade, em Rio Branco, estado do Acre, Brasil



Fonte: Autoria própria

Figura 18 – Distribuição espacial de índices do meio biótico nos períodos seco e chuvoso, no Parque da Maternidade, em Rio Branco, estado do Acre, Brasil



Fonte: Autoria própria

A Figura 18 evidencia índices mais elevados no período chuvoso nos polígonos 1, 13, 38 e 43 devido à melhora da cobertura da terra nesses locais. Por outro lado, os polígonos 3, 8, 9, 10 e 23 apresentaram piora do índice, influenciada pela presença de animais indesejados nesses locais.

5.3 Análise do meio antrópico

As estruturas antrópicas existentes no parque estão em sua maioria deterioradas ou em condições satisfatórias, predominando notas 1 e 3.

O indicador saneamento básico recebeu nota 1 em todos os polígonos, tanto no período seco quanto no chuvoso. Embora as redes de abastecimento

de água, de coleta de esgoto e de drenagem tenham sido projetadas e construídas para a implantação do parque, verificou-se ao longo de toda sua extensão evidência de esgoto não tratado no curso d'água. Nagano & Gonçalves (2018) apontaram situação semelhante em parques lineares da cidade de São Paulo, o que mostra que o problema não ocorre apenas em parques amazônicos. Verificou-se também o estado de deterioração das estruturas existentes, como trechos do canal com rachaduras, tubulações quebradas e muitos poços de visitas abertos ou com entupimento por excesso de lixo (Figura 19).

Figura 19 – Poço de visita sem vedação no polígono 20 (A) e evidência de lançamento de esgoto no igarapé no polígono 32 (B)



Fonte: Autoria própria

A iluminação pública do parque foi avaliada com predominância de notas 1 (41% dos polígonos) e 3 (52% dos polígonos), as quais se mantiveram tanto no período seco quanto no chuvoso. Nos polígonos com nota 1 foram observadas diversas luminárias que tiveram os fios furtados e não funcionavam, o que fez diminuir a nota. Os locais com nota 3 corresponderam àqueles com iluminação satisfatória, com poucos pontos de escuridão. Apenas os polígonos 6, 23 e 24, que representam 7% do total, obtiveram a nota 5, nos quais se verificou boa iluminação. Nagano & Gonçalves (2018) relatou situação semelhante no parque linear Guaratiba, na cidade de São Paulo, em que verificou furto de cabos de postes de iluminação pública.

A avaliação de segurança pública se baseou nas percepções em campo, que consideraram aspectos que pudessem aumentar ou diminuir a sensação de segurança no local. Exemplo de aspecto que diminuiu a percepção de segurança

foi a presença de pichações alusivas a facções criminosas. Já a presença de policiamento faz com que a percepção de segurança se eleve. Foi considerada, ainda, a utilização dos espaços do parque, sendo que os locais com maior movimento de pessoas e de veículos foram percebidos como mais seguros dos que os locais menos utilizados, conforme considerado por Camara & Lemos (2022). Além disso, a avaliação da percepção de segurança no parque levou em conta as condições da iluminação no período noturno, sendo os mais iluminados considerados mais seguros do que os que possuíam falhas ou ausência completa de iluminação. Não há postos policiais ou delegacias ao longo do parque, no entanto, foi possível observar policiamento móvel em alguns locais. No período seco as notas 1 representaram 46% dos polígonos e as notas 3, 54%. A percepção de segurança se manteve semelhante no período chuvoso, havendo a diminuição de nota 3 para nota 1 apenas no polígono 1 devido à presença de pichações alusivas a uma facção criminosa. Nagano & Gonçalves (2018) e Sakata (2018) destacaram a falta de segurança pública em parques lineares notadamente pela gestão ineficiente desses espaços, mostrando uma realidade que ocorre em outras regiões do Brasil.

As calçadas estão em grande parte deterioradas ou em médio estado de conservação. Foram observados diversos trechos em que calçadas apresentavam desgastes, buracos e partes quebradas, sendo avaliados com nota 1. Os casos avaliados com notas 3 representaram as calçadas mais conservadas. Entretanto, itens de acessibilidade (pisos táteis, rebaixamentos etc.) estavam ausentes ou em desconformidade com a NBR 9050:2020 em 100% dos polígonos. Biagolini (2018) observou o problema de acessibilidade nos parques lineares Aricanduva, Canivete, Fogo e Itaim, em São Paulo, cujas calçadas não possuíam rampas acessíveis, o que demonstra a ocorrência do problema para além da região amazônica. No período seco 74% dos polígonos obtiveram nota 1 e 26%, nota 3. No período chuvoso houve piora em um dos polígonos, ficando 76% do total com nota 1 e 24% com nota 3.

As ciclovias se encontram em sua maior parte em situação precária apresentando desgastes, trincas e buracos no revestimento asfáltico. Os locais em melhores condições alcançaram nota 3, por possuírem alguns defeitos, mas ainda em estado satisfatório. No período seco 63% dos polígonos foram avaliados com nota 1 e 37% com nota 3. Já no período chuvoso, 65% obtiveram

nota 1; 33%, nota 3; e 2%, nota 5, em local que passou por manutenção. Foi constatado durante os levantamentos de campo, que serviços públicos como policiamento e coleta de resíduos sólidos utilizam as ciclovias para circular com veículos automotores em áreas do parque sem acesso por vias carroçáveis, contribuindo para a sua deterioração e revelando uma gestão pública ineficiente. Em São Paulo, Biagolini (2018) constatou a presença de ciclovias em apenas três parques lineares dentre os dez avaliados.

A sinalização viária foi avaliada em ciclovias e vias que atravessam ou que acompanham o parque em sua extensão em alguns trechos. A sinalização se manteve entre os períodos seco e chuvoso, apresentando notas 1 (59%) e 3 (41%), sendo observadas pintura desgastada e placas pichadas nos pontos com as menores notas. Em sua pesquisa, Biagolini (2018) considerou a presença de placas de sinalização nos dez parques avaliados pelo autor, sendo que nenhum deles apresentava esse elemento, revelando uma situação ainda mais crítica nessa região.

O parque não dispõe de edificação exclusiva para banheiros públicos. Seu acesso se dá por meio de outras edificações, como quiosques, restaurantes e prédios públicos do parque, sendo atribuída nota 3 nesses casos (7% dos polígonos). Os demais polígonos que não possuem banheiros públicos foram avaliados com nota 1 (93%). Não houve alteração de notas entre período seco e chuvoso. Biagolini (2018) verificou que, dos dez parques paulistanos avaliados pelo autor, oito não possuíam banheiros públicos, revelando uma situação comum na região.

Foram observadas lixeiras em quantidade satisfatória na maior parte do parque, no entanto, a maioria apresenta desgastes, sendo atribuídas notas 3 nesses casos. Os locais avaliados com nota 1 compreenderam aqueles que não possuíam lixeiras ou havia em quantidade insuficiente. No período seco, 67% obtiveram nota 3 e 33%, nota 1. Já no período chuvoso, houve piora do indicador devido à deterioração de alguns exemplares localizados nos polígonos 5 e 9, passando a ter nota 1 em 37% dos polígonos e nota 3 em 63%. Biagolini (2018) relatou a ausência total de lixeiras em três parques paulistanos, demonstrando a ocorrência do problema nessa região e que se mostra ainda mais grave, visto que o Parque da Maternidade apresenta boa distribuição de lixeiras, apesar de estarem ausentes em alguns polígonos. Destaca-se o polígono 42, avaliado com

nota 1 tanto no período chuvoso quanto no seco, apesar de apresentar lixeiras no local. Isto se justificou pela quantidade insuficiente desse item, por ser um local onde há eventos na concha acústica e que, pela concentração de pessoas, não suprem a demanda. A Figura 20 mostra o local no dia seguinte à realização de um evento, evidenciando o lixo presente:

Figura 20 – Resíduos espalhados por toda a arquibancada no segmento 42 (A) e lixeira próxima ao local (B)



Fonte: Autoria própria

O parque não dispõe de acesso à água potável, pela ausência de bebedouros ou torneiras. As únicas estruturas com presença de água previstas pelo projeto são as fontes e espelhos d'água, que se encontram precários e sem funcionamento. Isto fez com que esse indicador recebesse a nota 1 em todos os polígonos, tanto no período seco quanto no chuvoso. Biagolini (2018) verificou a presença de bebedouros em apenas quatro parques, dentre os dez avaliados na cidade de São Paulo, demonstrando a pouca oferta deste elemento nos parques lineares.

As estruturas destinadas a quiosques, educação e cultura, sombreamento, esportes e recreação obtiveram em sua maioria notas 1 em 74% do total de itens e 3 nos 19% restantes, tanto no período seco quanto no chuvoso. As estruturas avaliadas com nota 1 compreenderam aquelas em estado avançado de deterioração, que sofreram depredação, foram desativadas ou que foram demolidas. Apenas três estruturas (7%) foram avaliadas com nota

5: o espaço para atividade física localizado no polígono 2, o quiosque localizado no polígono 6 e a casa de artesanato localizada no polígono 30, visualizados pela Figura 21. Já a Figura 22 apresenta local avaliado com nota 1 pelo estado precário e ausência de elementos no polígono 29.

Figura 21 – Equipamentos de ginástica no polígono 2 (A) Quiosque no polígono 6 (B) e casa de artesanato no polígono 30 (C)



Fonte: Autoria própria

Figura 22 – Área de lazer com playground e sombreador (A), área deteriorada e parquinho ausente (B) e área onde o sombreador foi demolido (C)



Fonte: Área [...] (2012) (A) e autoria própria (B) e (C)

O mobiliário urbano compreendeu os bancos, placas informativas, tótems, bicicletários e guarda-corpos. Esses itens apresentaram em sua maioria nota 1 em 79% dos polígonos e nota 3 em 21%, tanto no período seco quanto no chuvoso. A maior parte dos bancos de madeira apresentavam peças deterioradas ou ausentes; as placas e tótems tinham pichações em sua maioria, além de muitos terem sido retirados; os guarda-corpos apresentavam estado satisfatório, com exceção de dois deles, em que foi observada descaracterização em relação ao seu projeto original, em que os tijolos aparentes foram recobertos com reboco e pintura nos polígonos 23 e 24, avaliados nesses casos com nota 1. Os bicicletários em sua maioria estavam em estado satisfatório. Camara & Lemos (2022) verificaram o problema em comum, de manutenção precária do mobiliário urbano, no parque Rio do Peixe, no sul do Brasil.

O parque possui dezenove pontes de madeira sobre o igarapé. No período seco, oito foram avaliadas com nota 1 (42%), pois representavam perigo aos usuários do parque, por possuírem pregos expostos, peças soltas e/ou ausentes, e onze foram avaliadas com nota 3 (58%), por apresentarem condições satisfatórias. Já no período chuvoso, houve melhora nas notas deste indicador, pois diversas pontes passaram por reformas e manutenções: três (16%) obtiveram nota 1; cinco (26%), nota 3; e onze (58%), nota 5. Apenas um exemplar das pontes, localizado no polígono 16, teve nota diminuída de 3 para 1, devido à deterioração pela ausência de manutenção.

Os pórticos são elementos de destaque da paisagem do Parque da Maternidade por estarem localizados em pontos estratégicos como cruzamentos de vias arteriais e locais que delimitam o início e fim do parque. Ao todo são seis pórticos em estrutura de concreto armado e revestimento com pintura e tijolo cerâmico, apresentando comprimentos variáveis, os quais foram avaliados conforme as condições da arquitetura. Desses, quatro foram avaliados com nota 3 porque apresentavam boas condições de conservação, no entanto, essa pontuação foi atribuída em razão da descaracterização da pintura em relação ao projeto arquitetônico original, causando impacto visual na paisagem (Figura 23).

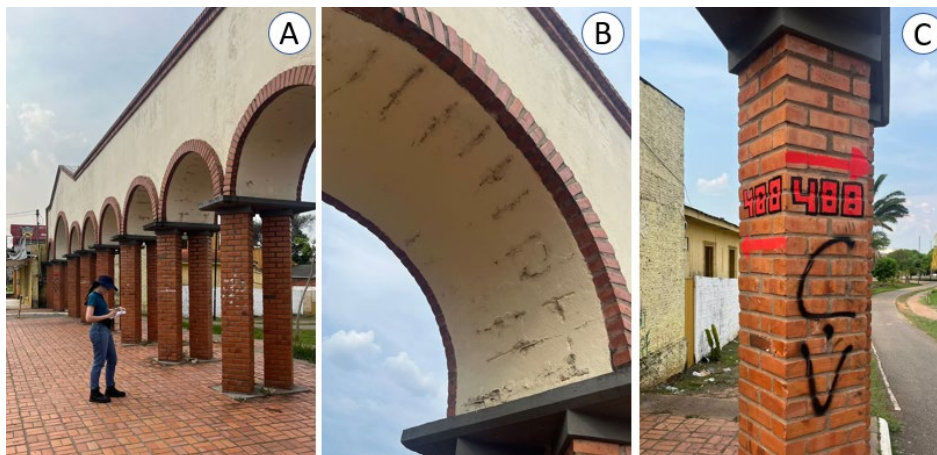
Figura 23 – Pórtico localizado no polígono 32 (A) e no polígono 6 (B)



Fonte: Autoria própria

Dois pórticos foram avaliados com nota 1. Um deles, localizado no polígono 1, também possuía pintura que descaracterizava o projeto original e apresentava problemas como desgastes na pintura e ausência de tijolos cerâmicos no revestimento. O outro, localizado no polígono 13, ainda mantinha a pintura conforme o projeto arquitetônico original, todavia, apresentava desgastes na pintura e no reboco, com armaduras aparentes. Além disso, este último possuía pichação alusiva a uma facção criminosa (Figura 24).

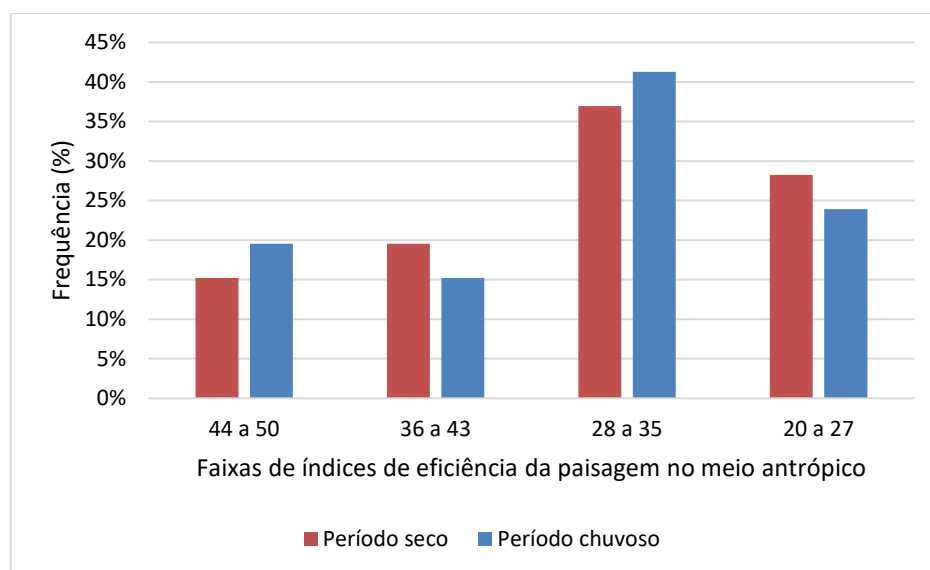
Figura 24 – Vista do pórtico (A) desgastes e armaduras aparentes (B) e pichação (C) no polígono 13



Fonte: Autoria própria

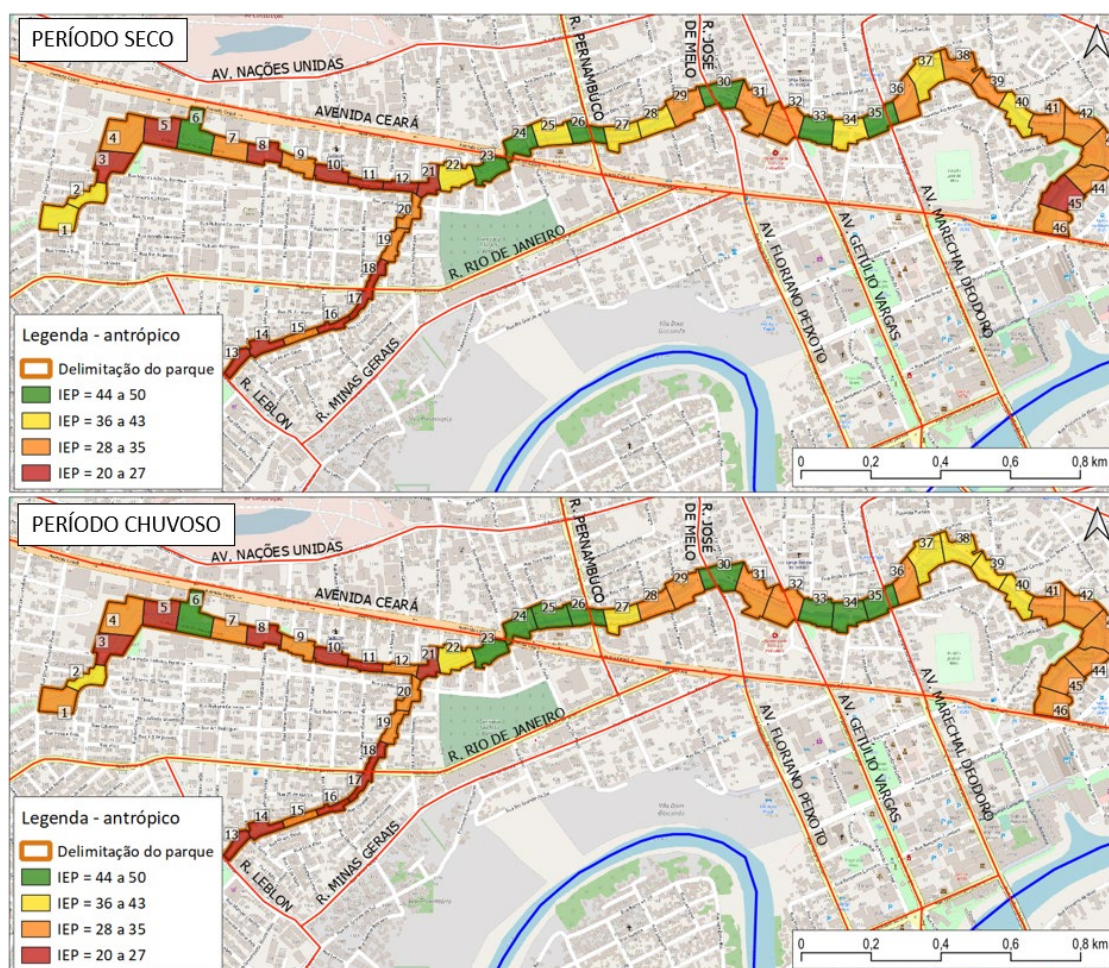
A análise do meio antrópico apontou variação das médias de IEP de 3% entre os períodos seco e chuvoso, com melhora nesse último em razão das manutenções realizadas. A Figura 25 mostra a comparação de índices obtidos entre os dois períodos. Já a Figura 26 apresenta a especialização dos índices tanto no período seco quanto no chuvoso:

Figura 25 - Índice de eficiência da paisagem da dimensão meio antrópico nos períodos seco e chuvoso, no Parque da Maternidade, em Rio Branco, estado do Acre, Brasil



Fonte: Autoria própria

Figura 26 – Distribuição espacial de índices do meio antrópico nos períodos seco e chuvoso, no Parque da Maternidade, em Rio Branco, estado do Acre, Brasil



Fonte: Autoria própria

5.4 Classificação de áreas

A avaliação por dimensão (física, biótica, antrópica) permitiu apontar a condição de cada uma de forma individualizada. Nessa perspectiva, o cálculo do IEP geral considerando as três dimensões com igual peso apresenta uma avaliação global de cada polígono, e muitas vezes indicadores com notas baixas podem ser mascarados em razão de vários outros terem sido avaliados com notas elevadas, refletindo uma melhora geral do índice, assim como ponderado por Vlami *et al.* (2019). Entretanto, esses autores defendem a utilização do índice pela simplicidade do método, pela avaliação em escala abrangente e holística da paisagem e por ser uma forma flexível de apresentar e interpretar resultados.

Verificou-se que a variação da média do índice, de 11,9% entre os períodos seco e chuvoso foi influenciada principalmente pelo meio físico, seguido do meio antrópico e, em terceiro lugar, pelo meio biótico.

A determinação do IEP geral possibilitou, ainda, verificar os locais com diferentes níveis de vulnerabilidade ao longo do parque, à medida em que esses valores crescem ou decrescem conforme a região. Para melhor compreensão desse diagnóstico, foram criadas quatro classes com intervalos iguais de faixas de valores de IEPg, considerando os índices mínimos e máximos obtidos nas avaliações dos períodos seco e chuvoso, conforme a Tabela 7:

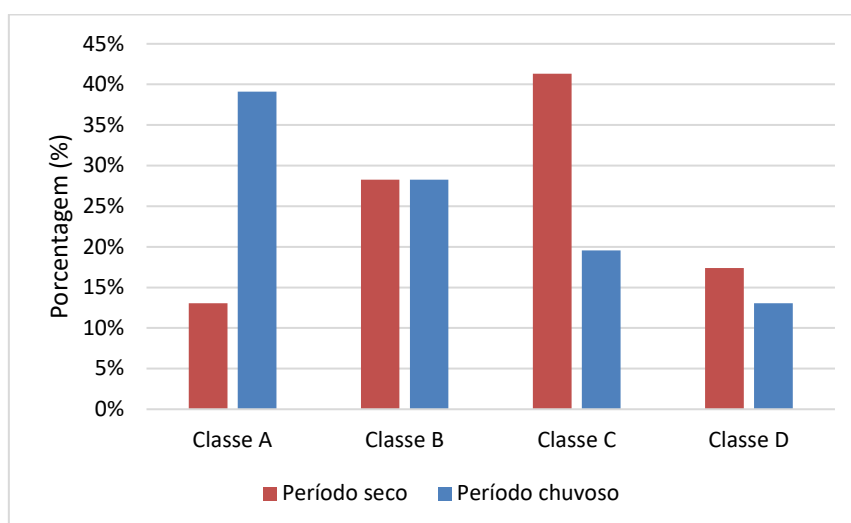
Tabela 7 – Distribuição de classes de valores de IEPg

Classe	Variação de IEPg (%)	
A	49	56
B	41	48
C	33	40
D	25	32

Fonte: Autoria própria, adaptado de Marques (2016)

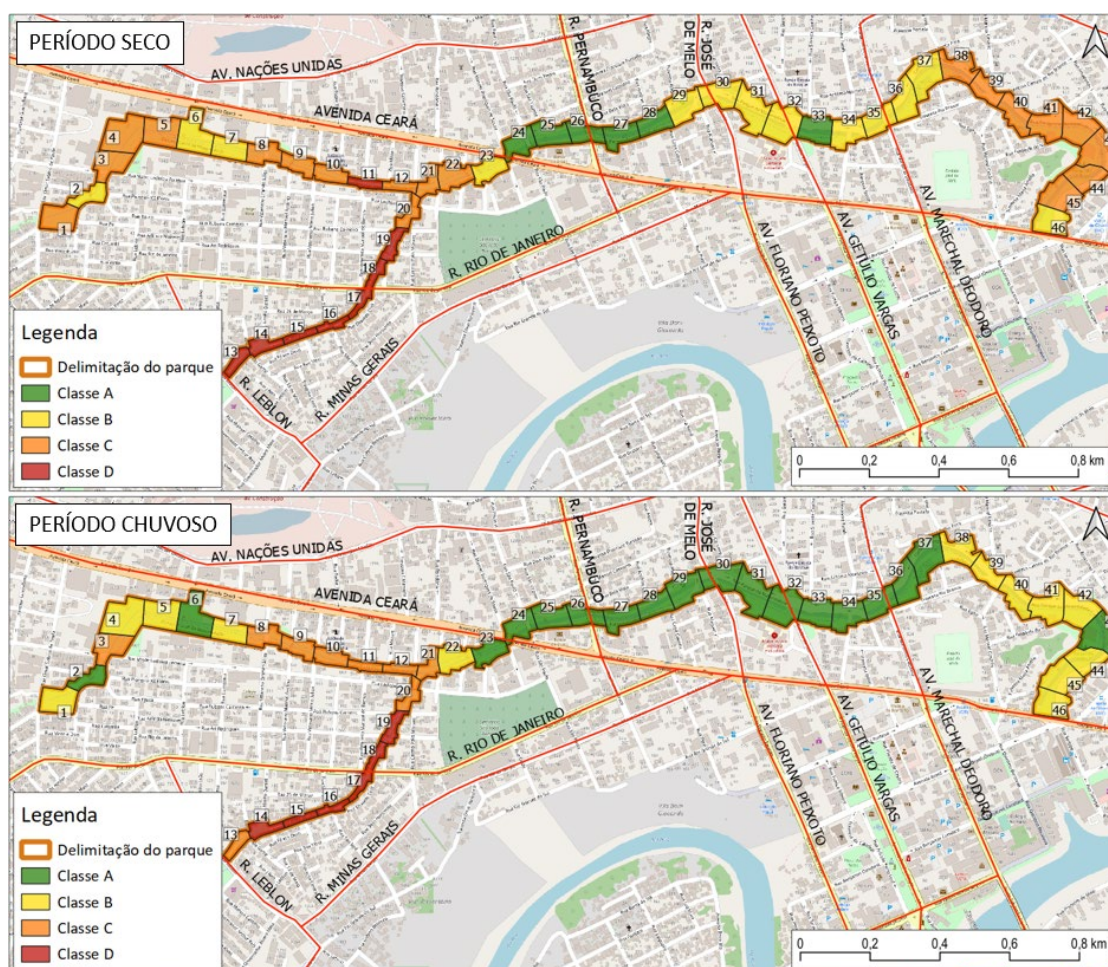
Esta análise apontou que, no período seco, a Classe C foi a que predominou, abrangendo 19 polígonos (41%); a Classe B compreendeu 13 polígonos (28%); a Classe D, 8 polígonos (17%); e a Classe A, apenas 6 polígonos (13%). Já no período chuvoso, a Classe A predominou com 18 polígonos (39%); a Classe B incluiu 13 polígonos (28%); a Classe C, 9 polígonos (20%); e a Classe D, 6 polígonos (13%). Esses dados são mostrados pela Figura 27. Já a espacialização do índice no parque é visualizada pela Figura 28.

Figura 27 – Distribuição comparativa dos valores de IEPg nos períodos seco e chuvoso



Fonte: Autoria própria, adaptado de Marques (2016)

Figura 28 – Distribuição espacial de classes de valores de IEPg nos períodos seco e chuvoso no Parque da Maternidade, em Rio Branco, estado do Acre, Brasil



Fonte: Autoria própria

A avaliação do período seco apontou os menores índices nos polígonos 1, 3, 4, 5, 8 a 22 e 38 a 45, enquanto os maiores índices se concentraram nos polígonos 24 a 28 e no 33. No período chuvoso, por sua vez, há uma melhora do cenário com os índices mais elevados nos polígonos 2, 6, 23 a 37, e 43.

Entretanto, observa-se que os polígonos 14 a 19 permanecem na pior condição nos dois períodos. Estes compreendem um trecho mais estreito do parque, formado por bairros residenciais e com pouca oferta de infraestrutura, serviços e equipamentos públicos, sugerindo um impacto de vizinhança. Além disso, são locais com pouco movimento de pessoas e de veículos e com iluminação pública precária, o que torna a percepção de segurança mais baixa do que nos demais locais. Isto corrobora o disposto pelo plano diretor, pois esses locais estão inseridos na Zona em Consolidação (ZEC), caracterizada por “área de densidade populacional média e baixa, com grande quantidade de vazios urbanos” e com a previsão para “promover a melhoria das condições das áreas já ocupadas através da complementação da infraestrutura” e “organizar o sistema viário e o sistema de transporte” (RIO BRANCO, 2016), demonstrando uma condição mais precária desta zona em relação a outras regiões do município.

Por outro lado, os polígonos pertencentes às classes A e B, considerando os dois períodos, se encontram em sua maioria em áreas centrais, com maior tráfego de pessoas e de veículos e com maior disponibilidade de infraestrutura e serviços públicos, espaços para lazer, esportes recreação e atividades culturais, quiosques e restaurantes, entre outros. Isso ratifica o que dispõe a legislação municipal, ao passo que a maior parte desses polígonos se insere na Zona Consolidada (ZC), descrita como “porção de território urbanizado, com principal concentração de comércio, equipamentos, serviços e moradia, com alta densidade populacional e com melhores condições de infraestrutura” (RIO BRANCO, 2016). Dessa forma, são áreas do parque com maior visibilidade e isso possivelmente influencia uma maior atenção do poder público em sua manutenção.

O estado de degradação do Parque da Maternidade revelou uma gestão ineficiente ao se ter constatado a situação precária de diversos elementos como infraestrutura, edificações, equipamentos, mobiliário, vegetação, solo, entre outros. A ausência de fiscalização quanto às ligações clandestinas de esgoto e

descarte de resíduos sólidos em diversos locais também revelam a fragilidade da gestão do parque. Some-se a isso a falta de planejamento para as manutenções ao se verificar melhorias pontuais em locais mais frequentados e de maior visibilidade em detrimento de outros, como comentado por Sakata (2018), ao passo que o parque se encontra em uma situação, em geral, precária. Deste modo refletiu que a ausência de um plano de gestão pública contribui para a degradação do parque. Os problemas encontrados no Parque da Maternidade se assemelham aos enfrentados por outros parques lineares no Brasil, como os comentados por Medeiros (2016), Biagolini (2018), Nagano & Gonçalves (2018) e Sakata (2018).

Além disso, a inclusão do parque linear como instrumento de política pública no plano diretor municipal, como comentado por Costa & Maciel (2020), poderia estimular uma gestão mais eficiente dos parques de Rio Branco e direcionar a atenção do poder público para os parques lineares em uma escala mais abrangente. O alinhamento de ações entre os governos municipal e estadual também se faz necessário, possibilitando uma gestão pública eficiente e que responda às necessidades do parque e da população.

5.5 Diretrizes para um plano de gestão do Parque da Maternidade

A análise permitiu observar os problemas existentes ao longo do parque e as situações mais e menos críticas em cada polígono mediante sua classificação e o seu comportamento de acordo com a estação climática. As médias de IEP geral do parque nos dois períodos permitem o enquadramento do Parque da Maternidade na Classe C, demonstrando a situação crítica do parque.

Com esse diagnóstico verificou-se a necessidade de diretrizes específicas para cada classe, buscando elevar os índices de eficiência ambiental do parque como um todo. Além disso, são necessárias ações que considerem a estação climática pela influência que o regime de chuvas exerce sobre os meios físico e biótico.

Marques (2016) adota a classificação plano, programa e projeto para caracterizar o conjunto de ações e instrumentos com a intenção de atingir determinados objetivos. Neste caso é adaptado o modelo de plano de gestão

proposto para o Parque da Maternidade. Dessa forma, foram elaborados planos de gestão para as quatro classes de valores, contendo programas e projetos estabelecidos para os meios físico, biótico e antrópico visando a sua melhoria. Cabe salientar que grande parte dos programas e projetos se repetem entre os planos de gestão para cada classe de valor, devido às condições críticas e de alta vulnerabilidade encontradas em todo o parque, mesmo em trechos com maiores índices.

Para o meio físico são propostos programas para conservação do solo, qualidade da água, gestão de resíduos sólidos e educação ambiental para todas as classes, com projetos desenvolvidos de acordo com os problemas encontrados, principalmente os relacionados à erosão, assoreamento, acúmulo de resíduos sólidos e poluição da água e do ar.

Para o meio biótico são estabelecidos os programas de recuperação de áreas degradadas e de paisagismo, relacionados à vegetação, e de monitoramento de fauna, para manutenção das aves nativas da região e para controle de animais indesejados. Ações como a instalação de placas de identificação de espécies vegetais e de avifauna, instalação de comedouros para aves e estudo para implantação de hortas urbanas em todas as classes visam valorizar o potencial turístico do parque, fomentar a apropriação do espaço pela população e estimular a manutenção de avifauna nativa.

Para o meio antrópico são previstos os programas de recuperação de infraestrutura urbana, referentes às condições de saneamento básico; monitoramento de segurança, para melhoria da iluminação e segurança pública; gestão do mobiliário urbano, para reparação ou substituição de itens; gestão das estruturas edificadas, para melhoria das estruturas existentes e reconstrução das que foram demolidas; manutenção de pontes; e recuperação de pórticos. As manutenções devem ser periódicas para garantir a qualidade dos espaços, da infraestrutura e das estruturas edificadas.

A Classe A, embora corresponda aos locais com os melhores IEP, apresenta indicadores que foram avaliados com nota 1 e que precisam de ações para melhoria. Foram estabelecidas diretrizes para elevar as notas dos indicadores com notas 1 e 3, além de prever a manutenção daqueles avaliados com nota 5 a fim de evitar uma piora futura. A Tabela 8 apresenta o plano de gestão para a Classe A:

Tabela 8 – Diretrizes para plano de gestão dos polígonos pertencentes à Classe A

Meio	Programa	Projeto
Físico	Conservação do solo	Identificação dos processos erosivos
		Determinação da perda do solo por erosão
		Obras de contenção e recuperação de taludes
	Qualidade da água	Análise da qualidade da água
		Investigação e identificação das fontes poluentes
	Gestão de resíduos sólidos	Limpeza mecanizada periódica para desassoreamento do canal
		Limpeza manual periódica para remoção de resíduos sólidos
Biótico	Educação ambiental	Ações de educação ambiental com a comunidade nas associações de bairros, escolas, estabelecimentos, instituições
	Recuperação de áreas degradadas	Recomposição da cobertura vegetal em áreas de solo exposto
		Monitoramento dos jardins e irrigação em períodos de seca
	Paisagismo	Capinação e roçagem periódica das áreas de jardins
		Monitoramento e manutenção das espécies arbóreas e arbustivas existentes
		Plantio de árvores, arbustos e plantas epífitas para sombreamento e diversificação vegetal adotando espécies nativas da região amazônica
		Instalação de placas de identificação das espécies vegetais
		Estudo para implantação de hortas urbanas
		Instalação de comedouros para manutenção das aves
	Monitoramento de fauna	Instalação de placas de identificação de aves nativas
		Ações para controle da população de animais abandonados
	Recuperação de infraestrutura urbana	Reforma da rede de saneamento com recuperação das estruturas danificadas
		Desobstrução de poços de visita e galerias
	Monitoramento da segurança	Identificação e recuperação de luminárias danificadas
		Instalação de novas luminárias em locais com falhas de iluminação
		Policimento e rondas policiais no parque
Antrópico	Mobilidade urbana	Reforma e adequação de acessibilidade das calçadas
		Obras para recuperação de calçadas
		Obras para recuperação de ciclovias
	Gestão do mobiliário urbano	Substituição de lixeiras danificadas
		Instalação de lixeiras em locais onde não há
		Recuperação de bancos, placas, bicicletários e guarda-corpos
		Instalação de bebedouros
		Instalação de lavatórios
	Gestão das estruturas edificadas	Construção de banheiros públicos
		Recuperação dos quiosques deteriorados
		Concessão de uso dos quiosques para retomada da atividade
		Recuperação de espaços destinados à educação e cultura
		Reforma dos espaços destinados a esportes e recreação
		Reconstrução de sombreadores e pergolados nos locais onde foram demolidos
	Manutenção de pontes	Reforma periódica das pontes
	Recuperação de pórticos	Retomada da pintura dos pórticos conforme projeto arquitetônico original

Fonte: Autoria própria

A Classe B abarcou polígonos que demandam mais ações para o meio antrópico. Para os meios físico e biótico as ações são semelhantes às previstas para a Classe A. A Tabela 9 mostra o plano de gestão para a Classe B:

Tabela 9 – Diretrizes para plano de gestão dos polígonos pertencentes à Classe B

Meio	Programa	Projeto
Físico	Conservação do solo	Identificação dos processos erosivos
		Determinação da perda do solo por erosão
		Obras de contenção e recuperação de taludes
	Qualidade da água	Análise da qualidade da água
		Investigação e identificação das fontes poluentes
	Gestão de resíduos sólidos	Limpeza mecanizada periódica para desassoreamento do canal
		Limpeza manual periódica para remoção de resíduos sólidos
Educação ambiental	Ações de educação ambiental com a comunidade nas associações de bairros, escolas, estabelecimentos, instituições	
Biótico	Recuperação de áreas degradadas	Recomposição da cobertura vegetal em áreas de solo exposto
		Monitoramento dos jardins e irrigação em períodos de seca
	Paisagismo	Capinação e roçagem periódica das áreas de jardins
		Monitoramento e manutenção das espécies arbóreas e arbustivas existentes
		Plantio de árvores, arbustos e plantas epífitas para sombreamento e diversificação vegetal adotando espécies nativas da região amazônica
		Instalação de placas de identificação das espécies vegetais
		Estudo para implantação de hortas urbanas
	Monitoramento de fauna	Instalação de comedouros para manutenção das aves
		Instalação de placas de identificação de aves nativas
		Ações para controle da população de animais abandonados
Antrópico	Recuperação de infraestrutura urbana	Reforma da rede de saneamento com recuperação das estruturas danificadas
		Desobstrução de poços de visita e galerias
	Monitoramento da segurança	Identificação e recuperação de luminárias danificadas
		Instalação de novas luminárias em locais com falhas de iluminação
		Policiamento e rondas policiais no parque
	Mobilidade urbana	Reforma e adequação de acessibilidade das calçadas
		Obras para recuperação de calçadas
		Obras para recuperação de ciclovias
	Gestão do mobiliário urbano	Substituição de lixeiras danificadas
		Instalação de lixeiras em locais onde não há
		Recuperação de bancos, placas, bicicletários e guarda-corpos
	Gestão das estruturas edificadas	Instalação de bebedouros
		Instalação de lavatórios
		Construção de banheiros públicos
		Recuperação dos quiosques deteriorados
Concessão de uso dos quiosques para retomada da atividade		
Recuperação de espaços destinados à educação e cultura		

	Reforma dos espaços destinados a esportes e recreação
	Reconstrução de sombreadores e pergolados nos locais onde foram demolidos
	Recuperação de fontes e espelhos d'água
Manutenção de pontes	Recuperação das pontes com reposição de peças faltantes
	Reforma periódica das pontes
Recuperação de pórticos	Retomada da pintura dos pórticos conforme projeto arquitetônico original
Fonte: Autoria própria	

Para os polígonos pertencentes à Classe C as ações para os meios físico e biótico permanecem as mesmas. Para o meio antrópico são necessárias mais ações de recuperação de sinalização viária e de estruturas edificadas. A Tabela 10 expõe o plano de gestão para a Classe C:

Tabela 10 – Diretrizes para plano de gestão dos polígonos pertencentes à Classe C

Meio	Programa	Projeto
Físico	Conservação do solo	Identificação dos processos erosivos
		Determinação da perda do solo por erosão
		Obras de contenção e recuperação de taludes
	Qualidade da água	Análise da qualidade da água
		Investigação e identificação das fontes poluentes
	Gestão de resíduos sólidos	Limpeza mecanizada periódica para desassoreamento do canal
		Limpeza manual periódica para remoção de resíduos sólidos
	Educação ambiental	Ações de educação ambiental com a comunidade nas associações de bairros, escolas, estabelecimentos, instituições
	Recuperação de áreas degradadas	Recomposição da cobertura vegetal em áreas de solo exposto
		Monitoramento dos jardins e irrigação em períodos de seca
Biótico	Paisagismo	Capinação e roçagem periódica das áreas de jardins
		Monitoramento e manutenção das espécies arbóreas e arbustivas existentes
		Plantio de árvores arbustos e plantas epífitas para sombreamento e diversificação vegetal adotando espécies nativas da região amazônica
		Instalação de placas de identificação das espécies vegetais
		Estudo para implantação de hortas urbanas
		Instalação de comedouros para manutenção das aves
	Monitoramento de fauna	Instalação de placas de identificação de aves nativas
		Ações para controle da população de animais abandonados
	Recuperação de infraestrutura urbana	Reforma da rede de saneamento com recuperação das estruturas danificadas
		Desobstrução de poços de visita e galerias
Antrópico	Monitoramento da segurança	Identificação e recuperação de luminárias danificadas
		Instalação de novas luminárias em locais com falhas de iluminação
		Policiamento e rondas policiais no parque
	Mobilidade urbana	Reforma e adequação de acessibilidade das calçadas

	Obras para recuperação de calçadas
	Obras para recuperação de ciclovias
	Revitalização da sinalização viária
Gestão do mobiliário urbano	Substituição de lixeiras danificadas
	Instalação de lixeiras em locais onde não há
	Recuperação de bancos, placas, bicicletários e guarda-corpos
Gestão das estruturas edificadas	Instalação de bebedouros
	Instalação de lavatórios
	Construção de banheiros públicos
	Recuperação dos quiosques e restaurantes deteriorados
	Reconstrução do quiosque demolido
	Concessão de uso dos quiosques e restaurantes para retomada da atividade
	Recuperação do espaço destinado à educação e cultura
	Reforma dos espaços destinados a esportes e recreação
	Reconstrução de sombreadores e pergolados nos locais onde foram demolidos
	Recuperação das fontes e espelhos d'água
Manutenção de pontes	Recuperação das pontes com reposição de peças faltantes
	Reforma periódica das pontes
Recuperação de pórticos	Retomada da pintura dos pórticos conforme projeto arquitetônico original
	Limpeza e remoção das pichações
Fonte: Autoria própria	

Os polígonos pertencentes à Classe D apresentam menor oferta de estruturas edificadas, havendo apenas aquelas destinadas a esportes e recreação, para os quais foram previstas ações de recuperação. Além disso, são propostos estudos para criação de espaços culturais, quiosques e restaurantes, por ser uma região do parque que não conta com esses equipamentos. Para o meio físico, as ações permanecem as mesmas. Para o meio biótico, houve necessidade de atenção ainda maior ao indicador fauna devido à presença de animais vetores. A Tabela 11 apresenta o plano de gestão para a Classe D:

Tabela 11 – Diretrizes para plano de gestão dos polígonos pertencentes à Classe D

Meio	Programa	Projeto
Físico	Conservação do solo	Identificação dos processos erosivos
		Determinação da perda do solo por erosão
		Obras de contenção e recuperação de taludes
	Qualidade da água	Análise da qualidade da água
		Investigação e identificação das fontes poluentes
Biótico	Gestão de resíduos sólidos	Limpeza mecanizada periódica para desassoreamento do canal
		Limpeza manual periódica para remoção de resíduos sólidos
	Educação ambiental	Ações de educação ambiental com a comunidade nas associações de bairros, escolas, estabelecimentos, instituições
	Recuperação de áreas degradadas	Recomposição da cobertura vegetal em áreas de solo exposto
		Monitoramento dos jardins e irrigação em períodos de seca
		Capinação e roçagem periódica das áreas de jardins
	Paisagismo	Monitoramento e manutenção das espécies arbóreas e arbustivas existentes
		Plantio de árvores, arbustos e plantas epífitas para sombreamento e diversificação vegetal adotando espécies nativas da Amazônia
		Instalação de placas de identificação das espécies vegetais
		Estudo para implantação de hortas urbanas
	Monitoramento de fauna	Instalação de comedouros para manutenção das aves
		Instalação de placas de identificação de aves nativas
		Ações para controle da população de animais abandonados
		Ações para controle de animais vetores
Antrópico	Recuperação de infraestrutura urbana	Reforma da rede de saneamento com recuperação das estruturas danificadas
		Desobstrução de poços de visita e galerias
	Monitoramento da segurança	Identificação e recuperação de luminárias danificadas
		Instalação de novas luminárias em locais com falhas de iluminação
		Policiamento e rondas policiais no parque
	Mobilidade urbana	Reforma e adequação de acessibilidade das calçadas
		Obras para recuperação de calçadas
		Obras para recuperação de ciclovias
	Gestão do mobiliário urbano	Revitalização da sinalização viária
		Recuperação de lixeiras danificadas
		Instalação de lixeiras em locais onde não há
	Gestão das estruturas edificadas	Recuperação de bancos, placas, bicicletários e guarda-corpos
		Instalação de bebedouros
		Instalação de lavatórios
		Construção de banheiros públicos
		Reforma dos espaços destinados a esportes e recreação
	Manutenção de pontes	Reconstrução de sombreadores e pergolados demolidos
		Estudos para criação de espaços culturais, quiosques etc.
	Recuperação de pórticos	Recuperação das pontes com reposição de peças faltantes
		Reforma periódica das pontes
		Execução de reparos no revestimento e pintura do pórtico
		Limpeza e remoção das pichações

Fonte: Autoria própria

6 CONCLUSÕES

A utilização da metodologia possibilitou a avaliação do Parque da Maternidade de acordo com suas características e particularidades regionais, permitindo classificar áreas conforme a espacialização dos índices de eficiência da paisagem obtidos, tanto no período seco quanto no chuvoso. Tais resultados permitiram subsidiar a elaboração de diretrizes para um plano de gestão pública para o parque como um todo. Essa metodologia pode ser aplicável a outros parques lineares na Amazônia e em outras regiões do Brasil, desde que observadas as características regionais.

É necessário que seja elaborada uma política pública para a gestão do Parque da Maternidade com o envolvimento das diversas partes interessadas, sejam o poder público, a iniciativa privada, as organizações não governamentais e a comunidade.

Conclui-se que a abordagem metodológica baseada na avaliação dos elementos de destaque e obtenção de índices de eficiência da paisagem, permitiu um diagnóstico do Parque da Maternidade e a elaboração de diretrizes para um plano de gestão do parque, adaptável e replicável para outras regiões do Brasil.

REFERÊNCIAS

ACRE. Governo do Estado do Acre. **Zoneamento Ecológico Econômico do Estado do Acre, Fase II (Escala 1:250.000)** 2. Ed. Rio Branco: SEMA, 2010. 356p.

AHERN, J. Greenways as a planning strategy. **Landscape and urban planning**, v. 33, n. 1-3, p. 131-155, 1995. [https://doi.org/10.1016/0169-2046\(95\)02039-V](https://doi.org/10.1016/0169-2046(95)02039-V)

ALVES, J. S. **Vulnerabilidade socioambiental em uma bacia hidrográfica urbana: o caso do Igarapé Fundo – Rio Branco/AC**. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2012.

ARAÚJO, L. M.; MEDEIROS, G. A.; SERRANO, R. O. P.; VERAS, H. F. P. Parques lineares urbanos em ambiente amazônico: lacunas e desafios. **UÁQUIRI - Revista do Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal do Acre**, v. 5, n. 1, 2023. <https://doi.org/10.29327/268458.5.1-5>

[ÁREA de lazer com playground e sombreador]. [Mountain View]: Google, 2012. [Google Maps]. Disponível em: https://www.google.com/maps/@-9.9681747,-67.8146647,3a,75y,184.64h,75.26t/data=!3m7!1e1!3m5!1sk_McKtVYFhmlzzw8IUKGtA!2e0!5s20120901T000000!7i13312!8i6656?entry=ttu. Acesso em: 11 mar. 2024.

BATISTA, Selma Paula. O adensamento consolidado em igarapés, como proposta para o desenvolvimento local: o caso do Prosamim em Manaus. **GEOUSP - Espaço e Tempo**, São Paulo, nº 31, p. 33- 43, 2012. <https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geousp.2012.74267>

BEGA, João Miguel Mercês *et al.* Avaliação dos parâmetros químicos de qualidade da água em um ecossistema aquático lótico. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 16, n. 1, 2020. <https://doi.org/10.17271/1980082716120202318>

BENTO, V. R. S. Áreas de proteção e parques urbanos em Rio Branco – Acre: um diálogo entre natureza e cidade. In: BENTO, V. R. S.; FRANCO, A. O. (Orgs). **Áreas naturais protegidas brasileiras: gestão, desafios, conceitos e reflexões**. Editora Inovar, 1ª edição, 2021, p. 97-109.

BIAGOLINI, C. H. **Método avaliativo e qualitativo de parques lineares da cidade de São Paulo, (SP)**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Ciência e Tecnologia de Sorocaba. Sorocaba, 2018.

BIAGOLINI, C. H.; LOURENÇO, R. W.. Relação entre avifauna e plantas frutíferas em 10 parques lineares da cidade de São Paulo (Brasil). **Conhecimento Interativo**, v. 12, n. 2, p. 70-81, 2018.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Presidência da República, 1988. Inclui até a Emenda Constitucional nº 132, de 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso: em 13 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm Acesso em: 11 mar. 2024.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm Acesso em: 11 mar. 2024.

BURGUI-BURGUI, M.; IBARRA-BENLLOCH, P.; RODRIGUES, M.; SILVA, E.V. The effect of construction intensity on landscape preferences in Cuban tourist resorts. **Environmental Development**, v.44, 100763, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2022.100763>

CAMARA, I. P.; LEMOS, D. Espaços públicos construídos: percepção dos usuários do Parque Linear Rio do Peixe. **Revista de Geografia e Ordenamento do Território**, n. 23, p. 55-78, 2022. <https://dx.doi.org/10.17127/got/2022.23.004>.

COSTA, F. C.; MACIEL, K. L. S. O Parque linear Capibaribe em Recife/PE e a revisão do plano diretor da cidade: interfaces jurídicas. **Revista Brasileira de Direito Urbanístico| RBDU**, p. 93-114, 2020. <https://doi.org/10.55663/rbdu.v6i11.94>

COUNCIL OF EUROPE LANDSCAPE CONVENTION (COE). European Landscape Convention: **European Treaty Series Nº 176**. Florença, 2000. Disponível em: <https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list?module=treaty-detail&treaty-num=176> Acesso em: 28 fev. 2024.

FRANCA, S. F. **Padrões ribeirinhos de ocupação: cidades amazônicas e Rio Branco**. Tese de doutorado – Universidade de Brasília, 2013.

FREIRE, L. N. F. **Entre traços, riscos e linhas no horizonte: efeitos e potenciais dos reassentamentos habitacionais em Rio Branco-Acre**. 2021.

172 f., il. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

FREITAS, E. P.; MORAES, J. F. L.; PECHE FILHO, A.; STORINO, M. Indicadores ambientais para áreas de preservação permanente. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, n. 4, p. 443-449, 2013. <https://doi.org/10.1590/S1415-43662013000400013>

FRIEDRICH, D. **O parque linear como instrumento de planejamento e gestão das áreas de fundo de vale urbanas**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional. Departamento de Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul. Porto Alegre, 2007.

GARABINI, E. A. **Parques Urbanos Aqui, Ali, Acolá**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Arquitetura, Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2004.

GIORDANO, L. C. **Análise de um conjunto de procedimentos metodológicos para a delimitação de corredores verdes (greenways) ao longo de cursos fluviais**. Rio Claro, 2004. Tese de Doutorado. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista.

IBRAHIM, A.; BARTSCH, K.; SHARIFI, E. Green infrastructure needs green governance: Lessons from Australia's largest integrated stormwater management project, the River Torrens Linear Park. **Journal of Cleaner Production**, v. 261, p. 121202, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121202>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Brasil / Acre / Rio Branco. Meio Ambiente. **Censo 2019**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ac/rio-branco/panorama>. Acesso em: 04 de novembro de 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Brasil / Acre / Rio Branco. População. **Censo 2022**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ac/rio-branco/panorama>. Acesso em: 04 de novembro de 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). Dados Históricos Anuais. **Ano 2022 (Automática)**. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/uploads/dadoshistoricos/2022.zip>. Acesso em: 15 mar. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). Dados Históricos Anuais. **Ano 2023 (Automática)**. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/uploads/dadoshistoricos/2023.zip>. Acesso em: 15 mar. 2024.

JONES, M. The European landscape convention and the question of public participation, **Landscape Research**, 32:5, 613-633, 2007.
<http://dx.doi.org/10.1080/01426390701552753>

KLIASS, R. G. **Parques Urbanos de São Paulo**. São Paulo: Pini Editora, 1993.

MARQUES, B.V. **Avaliação dos ambientes de proteção da Bacia Hidrográfica do Rio Jundiaí-Mirim/SP**. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista. Instituto de Ciência e Tecnologia de Sorocaba. Sorocaba, 2016.

MARQUES, B.V.; MEDEIROS, G.A.; PECHE FILHO, A.; FENGLER, F.H.; MORAES, J.F.L. Análise da Paisagem na Avaliação de Ambientes de Proteção em Bacia Hidrográfica do Sudeste Brasileiro. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v.10, n.1, p. 359-379, 2021.
<http://dx.doi.org/10.21664/2238-8869.2021v10i1.p359-379>

MARSARO, C. C. S., VALENTINI, C. M. A., FARIA, R. A. P. G., ABIDO, A. S. Análise físico-química e percepção ambiental do córrego Engole Cobra no município de Cuiabá-MT. **Revista Internacional de Ciências**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 100–122, 2017. <https://dx.doi.org/10.12957/ric.2017.26135>

MEDEIROS, J. M. M. **Parques Lineares ao Longo de Corpos Hídricos Urbanos: Conflitos e Possibilidades; O Caso da Orla do Lago Paranoá – DF**. Tese de doutorado. Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília. Brasília, 2016.

MEDEIROS, J. M. M., ROMERO, M. A. B., MEDEIROS, M. M., ARAUJO, D. S. (2018). Conflitos e possibilidades em áreas de preservação permanente urbanas na Amazônia: estudo na Lagoa dos Índios. **Paranoá**, Brasília, n. 20, 2018. <http://dx.doi.org/10.18830/issn.1679-0944.n20.2018.07>

MEDEIROS, J. M. M.; ULIANA, B. B.; ARAÚJO, D. S. Áreas de Preservação Permanente urbanas e parques lineares na Região Norte: conflitos na Lagoa dos Índios, Macapá–Amapá. **Risco Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo (Online)**, v. 18, p. 1-19, 2020.
<https://dx.doi.org/10.18830/issn.1679-0944.n20.2018.07>

MEDEIROS, A., FERNANDES, C., GONCALVES, J. F., FARINHA-MARQUES, P. (2021). Research trends on integrative landscape assessment using indicators—A systematic review. **Ecological Indicators**, v. 129, p. 107815, 2021.
<https://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107815>

METZGER, J. P. O que é ecologia de paisagens? **Biota neotropica**, v. 1, n. 1-2, p. 1-9, 2001. <https://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032001000100006>

MORAIS, M. J.; VENTURATO, R. D. Reforma urbana nas cidades de Manaus (AM) e Rio Branco (AC): entre o “deslocamento” forçado e a “desposseção” de

bens materiais e simbólicos. **Contemporânea-Revista de Sociologia da UFSCar**, v. 3, n. 1, p. 89-89, 2013.

MUGAVIN, Damien. Adelaide's greenway: River Torrens linear park. **Landscape and Urban Planning**, v. 68, n. 2-3, p. 223-240, 2004. <https://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2003.07.002>

NAGANO, W. T.; GONÇALVES, F. M. A experiência paulistana em parques lineares. **Paisagem e Ambiente**, n. 42, p. 99-115, 2018. <https://doi.org/10.11606/issn.2359-5361.v0i42p99-115>

PEREIRA, C. F.; SILVA, S. C. P.; FRAXE, T. J. P.; WITKOSKI, A. C.; Análise da caça nas comunidades da área de atuação do Piatam. In: FRAXE, T. J. P.; PEREIRA, H. S. P.; WITKOSKI, A. C. (Orgs.). **Comunidades ribeirinhas amazônicas: modos de vida e uso dos recursos naturais**. Manaus: Editora da Universidade do Amazonas, 2007. Disponível em: https://www.academia.edu/download/55218875/comunidades_ribeirinhas_modos_de_vida.pdf Acesso em: 15 de maio de 2022.

RAIMUNDO, S.; SARTI, A. C. Parques urbanos e seu papel no ambiente, no turismo e no lazer da cidade. **RITUR-Revista Iberoamericana de Turismo**, v. 6, n. 2, p. 3-24, 2016. <https://doi.org/10.2436/20.8070.01.32>

RAMOS, S. R.; RAMOS, L. L. A.; LYRA, A. P. R. Espaço público e vitalidade: Parque linear como instrumento de reconciliação em área residual da infraestrutura viária. **arq. urb**, n. 24, p. 126-145, 2019. <https://doi.org/10.37916/arq.urb.vi24.62>

RIBAS, E. C., MELLO JUNIOR, J. R. S., LOPES, I. J. C., TRAFFICANTE, D. P., FONSECA, R. C. B. Influência da Arborização na riqueza e composição de aves em parque Linear Urbano "Pedrinho Sansão" no Município de Botucatu, SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 16, n. 3, p. 1-15, 2021. <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.6309545>

RIO BRANCO. Prefeitura Municipal. **Lei nº 2.222, de 26 de dezembro de 2016**. Aprova e institui a revisão do Plano Diretor do Município de Rio Branco e dá outras providências. Rio Branco: Câmara Municipal, 2016. Disponível em: https://www.riobranco.ac.gov.br/?page_id=532. Acesso em: 11 mar. 2024.

RODRIGUEZ, J.M.M.; Silva, E.V.; Cavalcanti, A.P.B. **Geoeecologia das paisagens – Uma visão geossistêmica da análise ambiental**. Editora UFC. Ed.6. Fortaleza, UFC. 2022. 332p.

SAKATA, F. M. G. Parques urbanos no Brasil - 2000 a 2017. 2018. **Tese (Doutorado)** – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16135/td-20092018-143928/>. Acesso em: 21 mar. 2023.

SÃO PAULO. Prefeitura Municipal. **Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014**. Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do

Município de São Paulo e revoga a Lei nº 13.430/2002. São Paulo: Câmara Municipal, 2014. Disponível em: https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/PDE-Suplemento-DOC/PDE_SUPLEMENTO-DOC.pdf. Acesso em: 11 mar. 2024.

SARAIVA, M. G. A. N. **O rio como paisagem: gestão de corredores fluviais no quadro do ordenamento do território**. Fund. Calouste Gulbenkian, 1999.

SICHE, R., AGOSTINHO, F., ORTEGA, E., ROMEIRO, A. (2007). Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. **Ambiente & sociedade**, 10, 137-148. <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2007000200009>

SOUSA, J. W. Características climáticas do município de Rio Branco, Acre, período de 1990-2019. **Scientia Naturalis**, v. 2, n. 2, 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE. AcreBioClima. [Rio Branco]: UFAC, 2022. Disponível em: <https://acrebioclima.net/> Acesso em: 15 mar. 2024.

VALLADARES, M. B. C. Entre a natureza e o artifício: percepções e perspectivas nos projetos para parques urbanos e orlas fluviais na Amazônia. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 11, n. 1, p. 73-73, 2009. <http://dx.doi.org/10.22296/2317-1529.2009v11n1p73>

VERAS, H. F. P., FERREIRA, M. P., CUNHA NETO, E. M., FIGUEIREDO, E. O., CORTE, A. P. D. SANQUETTA, C. R. Fusing multi-season UAS images with convolutional neural networks to map tree species in Amazonian forests. **Ecological Informatics**, v. 71, p. 101815, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2022.101815>

VERAS, H. F. P. [Parque da Maternidade, em Rio Branco, estado do Acre, Brasil]. 2022. 1 fotografia, color. 8,18 MB. Formato JPG.

VILANOVA, M. R. N., MAGALHÃES FILHO, P., BALESTIERI, J. A. P. (2015). Performance measurement and indicators for water supply management: Review and international cases. **Renewable and sustainable energy reviews**, 43, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.11.043>

VLAMI, V.; ZOGARIS, S.; DJUMA, H.; KOKKORIS, I. P.; KEHAYIAS, G.; DIMOPOULOS, P. A Field Method for Landscape Conversation Surveying: The Landscape Assessment Protocol (LAP). **Sustainability**, 2019, v.11, 2019. <https://doi.org/10.3390/su11072019>

VLAMI, V.; BEITA, C. M.; ZOGARIS, S. Landscape Conservation Assessment in the Latin American Tropics: Application and Insights from Costa Rica. **Land**, v. 11, n. 4, p. 514, 2022. <https://doi.org/10.3390/land11040514>

ZHU, X.; GAO, M.; ZHAO, W.; GE, T. Does the presence of birdsongs improve perceived levels of mental restoration from park use? Experiments on parkways of Harbin Sun Island in China. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 7, p. 2271, 2020. <https://doi.org/10.3390/ijerph17072271>

APÊNDICE A – AVALIAÇÃO DOS POLÍGONOS 1 A 23 (SET.2023)

Meio	Indicadores	Polígono																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Físico	Processos erosivos	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	1	1	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3
	Condição de escoamento	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Resíduos sólidos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Poluição hídrica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Poluição do ar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	IEP meio físico (%)	20	20	20	20	20	20	20	28	28	28	20	20	28	28	28	20	20	20	20	28	28	28	28
Biótico	Diversidade vegetal	3	5	5	3	3	5	3	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	5
	Densidade vegetal	3	5	1	1	3	3	5	1	1	1	1	3	1	1	3	3	1	1	1	3	3	1	1
	Cobertura da terra	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
	Presença de fauna	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5
	IEP meio biótico (%)	60	80	70	60	70	80	80	50	50	50	50	60	40	30	40	40	30	30	30	40	50	50	70
Antrópico	Saneamento	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Iluminação pública	3	1	1	1	1	5	3	1	1	1	1	1	1	3	3	1	3	3	3	3	3	3	5
	Segurança pública	3	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
	Calçadas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
	Ciclovias	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	3	3	1	1	1	1	1	3	3	1	1	3
	Sinalização viária	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Banheiros públicos	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1
	Lixeiras	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	3	3
	Pontos de água	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Quiosques e restaurantes	-	-	1	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
	Estruturas para educação e cultura	-	1	-	3	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Estruturas para esportes e recreação	3	5	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	1	-	1	3	3
	Estruturas para sombreamento	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
	Mobiliário urbano	1	3	1	1	1	1	-	1	-	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1
	Pontes sobre o igarapé	-	3	-	3	3	3	-	-	1	1	-	1	-	-	3	3	-	-	1	-	-	3	3
	Pórticos do parque	1	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	IEP meio antrópico (%)	35	38	24	29	27	45	33	27	28	20	20	24	26	27	28	24	24	24	31	33	24	37	47
Índice de Eficiência da Paisagem Geral (%)		38	46	38	36	39	48	44	35	35	33	30	35	31	28	32	28	25	25	27	34	34	38	48

APÊNDICE B – AVALIAÇÃO DOS POLÍGONOS 24 A 46 (SET. 2023)

Meio	Indicadores	Polígono																							
		24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	
Físico	Processos erosivos	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	1	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	
	Condição de escoamento	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Resíduos sólidos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Poluição hídrica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Poluição do ar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	IEP meio físico (%)	28	28	28	28	28	28	28	20	28	28	20	28	28	28	20	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Biótico	Diversidade vegetal	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	1	3	3	5	3	3	3	
	Densidade vegetal	1	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Cobertura da terra	3	3	3	3	3	3	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	3	
	Presença de fauna	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	IEP meio biótico (%)	70	80	80	80	80	80	70	70	70	80	70	70	70	70	60	50	50	60	50	60	50	50	60	
Antrópico	Saneamento	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Iluminação pública	5	3	3	3	3	1	1	3	1	3	1	1	3	3	1	1	3	3	3	3	3	1	1	
	Segurança pública	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	
	Calçadas	3	3	3	1	3	3	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	3	3	1	1	1	1	3	
	Ciclovias	3	1	3	3	1	3	1	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Sinalização viária	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	1	1	1	1	1	1	
	Banheiros públicos	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Lixeiras	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	
	Pontos de água	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Quiosques e restaurantes	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1	-	1	-	-	
	Estruturas para educação e cultura	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	
	Estruturas para esportes e recreação	-	3	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	1	-	-	
	Estruturas para sombreamento	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	1	1	1	-	-	1	-	-	-	1	-	
	Mobiliário urbano	1	1	3	-	-	1	3	1	1	-	3	3	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	3	
	Pontes sobre o igarapé	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	-	-	-	1	-	3	-	1	-	
	Pórticos do parque	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
	IEP meio antrópico (%)	49	38	44	38	38	33	45	35	33	47	42	44	35	37	35	32	37	31	31	32	32	23	35	
Índice de Eficiência da Paisagem Geral (%)		49	49	51	49	49	47	48	42	44	52	44	47	44	45	38	37	38	40	36	40	37	34	41	

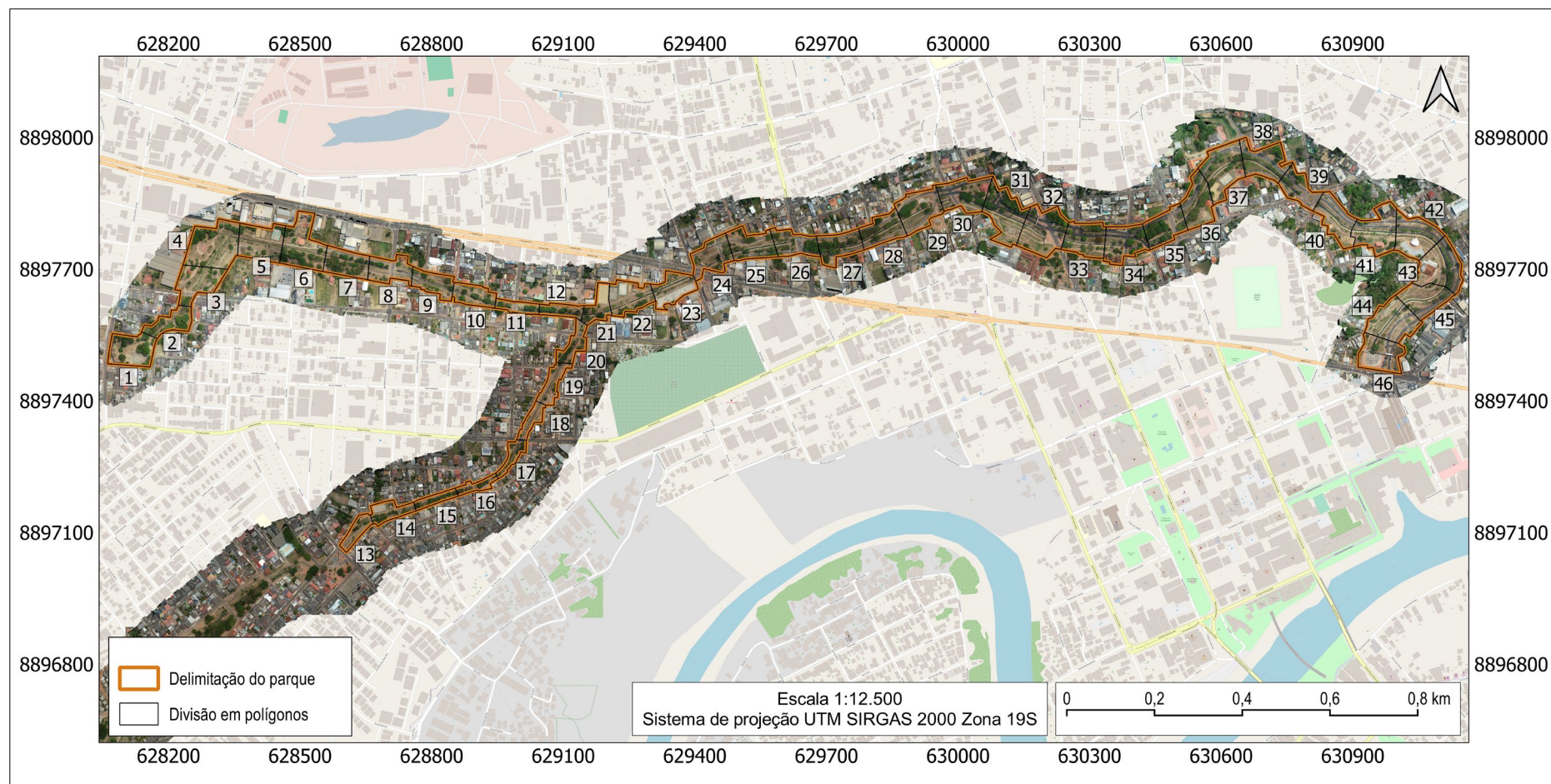
APÊNDICE C – AVALIAÇÃO DOS POLÍGONOS 1 A 23 (FEV. 2024)

Meio	Indicadores	Polígono																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Físico	Processos erosivos	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	1	1	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3
	Condição de escoamento	3	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3
	Resíduos sólidos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Poluição hídrica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Poluição do ar	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3
	IEP meio físico (%)	36	28	28	36	36	36	36	44	44	44	28	28	28	28	28	20	20	20	20	36	36	44	44
Biótico	Diversidade vegetal	3	5	5	3	3	5	3	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	5
	Densidade vegetal	3	5	1	1	3	3	5	1	1	1	1	3	1	1	3	3	1	1	1	3	3	1	1
	Cobertura da terra	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	3
	Presença de fauna	5	3	3	5	5	3	3	3	3	3	5	5	3	1	1	1	1	1	3	3	5	5	3
	IEP meio biótico (%)	70	80	60	60	70	70	70	40	40	40	50	60	50	30	40	40	30	30	30	40	50	50	60
Antrópico	Saneamento	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Iluminação pública	3	1	1	1	1	5	3	1	1	1	1	1	1	3	3	1	3	3	3	3	3	3	5
	Segurança pública	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
	Calçadas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
	Ciclovias	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	3
	Sinalização viária	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Banheiros públicos	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1
	Lixeiras	3	3	3	3	1	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	3	3
	Pontos de água	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Quiosques e restaurantes	-	-	1	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
	Estruturas para educação e cultura	-	1	-	3	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Estruturas para esportes e recreação	3	5	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	1	-	1	3	3
	Estruturas para sombreamento	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
	Mobiliário urbano	1	3	1	1	1	1	-	1	-	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1
	Pontes sobre o igarapé	-	3	-	3	3	3	-	-	5	5	-	5	-	-	3	1	-	-	1	-	-	5	5
	Pórticos do parque	1	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	IEP meio antrópico (%)	32	38	24	29	23	45	33	27	32	27	20	31	23	27	28	20	24	24	31	29	24	40	50
Índice de Eficiência da Paisagem Geral (%)		46	49	37	42	43	50	46	37	39	37	33	40	34	28	32	27	25	25	27	35	37	45	51

APÊNDICE D – AVALIAÇÃO DOS POLÍGONOS 24 A 46 (FEV. 2024)

Meio	Indicadores	Polígono																							
		24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	
Físico	Processos erosivos	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	1	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	
	Condição de escoamento	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	Resíduos sólidos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Poluição hídrica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Poluição do ar	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	IEP meio físico (%)	44	44	44	44	44	44	44	36	44	36	28	44	44	44	36	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Biótico	Diversidade vegetal	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	1	3	3	5	3	3	3	
	Densidade vegetal	1	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Cobertura da terra	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	Presença de fauna	5	5	5	5	5	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	
	IEP meio biótico (%)	70	80	80	80	80	70	70	80	70	80	80	80	80	80	70	60	50	60	60	70	60	60	50	
Antrópico	Saneamento	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Iluminação pública	5	3	3	3	3	1	1	3	1	3	1	1	3	3	1	1	3	3	3	3	3	1	1	
	Segurança pública	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	
	Calçadas	3	3	3	1	1	3	1	1	1	3	3	3	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	3	
	Ciclovias	3	1	3	3	1	3	1	1	1	3	3	3	3	3	5	3	1	1	1	1	1	1	1	
	Sinalização viária	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	
	Banheiros públicos	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Lixeiras	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	
	Pontos de água	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Quiosques e restaurantes	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1	-	1	-	-	-	
	Estruturas para educação e cultura	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	
	Estruturas para esportes e recreação	-	3	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	
	Estruturas para sombreamento	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	1	1	1	-	-	1	-	-	-	1	-	
	Mobiliário urbano	1	1	3	-	-	1	3	1	1	-	3	3	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	3	
	Pontes sobre o igarapé	-	5	-	5	-	-	-	-	-	-	5	-	-	5	-	-	-	1	-	5	-	5	-	
	Pórticos do parque	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
	IEP meio antrópico (%)	49	45	44	42	33	33	45	35	33	47	49	44	35	40	38	40	37	31	31	35	32	30	35	
Índice de Eficiência da Paisagem Geral (%)		54	56	56	55	52	49	53	50	49	54	52	56	53	55	48	48	44	45	45	50	45	45	43	

APÊNDICE E – MAPEAMENTO AÉREO REALIZADO EM SET. 2022



APÊNDICE F – MAPEAMENTO AÉREO REALIZADO EM FEV. 2023

