



RELATÓRIO 2 - ANEXO 3

Diretrizes e Recomendações de Sustentabilidade para o Projeto do Parque da Biquinha



**PREFEITURA DE
CURVELO**



Governos Locais
pela Sustentabilidade



Para fazer o download deste e outros materiais, visite: <https://americadosul.iclei.org/biblioteca/>

Este documento foi elaborado pelo ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, em parceria com a Prefeitura Municipal de Curvelo.

Esta publicação pode ser citada livremente, mas solicita-se que a fonte seja mencionada.

Citação sugerida: ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade. Relatório de Diretrizes e Recomendações de Sustentabilidade para o Projeto do Parque da Biquinha para a Estratégia de Implementação de Soluções Baseadas na Natureza para Curvelo, MG. Projeto Curvelo + Verde e Resiliente - Estratégia de Implementação de SbN com foco na conectividade de áreas verdes. São Paulo: ICLEI, 2026. Equipe principal de redatores: Bruno Portes, Izabel Dias de Oliveira Melo, Luísa Acauan Lorentz.

ISBN Impresso: 000-00-0000-000-0

ISBN Digital: 000-00-0000-000-0

Para informações adicionais, por favor contactar: ICLEI América do Sul, R. Marquês de Itu, 70 - Vila Buarque, São Paulo – Brasil, 01223-000, iclei-sams@iclei.org.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Ficha catalográfica

Pode ser transcrita, desde que mantidos todos os dados enviados pela CBL.

Índices para catálogo sistemático:

[classificação, conforme ficha CBL]

[Registro da bibliotecária responsável, conforme ficha CBL]



Expediente

Prefeitura Municipal de Curvelo, MG

Gustavo Nascimento, Prefeito Municipal

Luiz Paulo, Prefeito de Curvelo (2021-2025)

Anne Smith Xavier, Secretária Municipal de
Fazenda e Planejamento

Mariana Gonçalves Bueno Rodrigues,
Secretária Municipal de Meio Ambiente

Vitor Augusto Assis Barcelos, Secretário
Municipal de Fazenda e Planejamento (até
Julho de 2026)

Grupo Executivo

Alice Pinheiro, técnica em Meio Ambiente

André Alves Ribeiro, Coordenador da Defesa
Civil Municipal (até Julho de 2026)

Geane Soares Mesquita, Coordenadora de
Centro de Desenvolvimento de Habilidade da
Secretaria Municipal de Educação

Humberto Pinto Silva, Assessor Especial de
Regularização Fundiária

Jeferson Pereira da Silva, técnico da
Secretaria Municipal de Planejamento

Marcos Antônio Ribeiro, Chefe
Departamento de Arborização, Parques e
Jardins

Neyla Mariele Amorim Mascarenhas, Chefe
de Departamento de Meio Ambiente

Vitória Aparecida Barboza Figueiredo, Chefe
do Departamento de Dados e Produção
Analítica (até Julho de 2026)

ICLEI – Governos Locais Pela Sustentabilidade

Secretaria Executiva

Rodrigo Perpétuo, Secretário Executivo

Rodrigo Corradi, Secretário Executivo Adjunto

Armelle Cibaka, Diretora Brasil

Coordenação Técnica

Marília Israel, Coordenadora Técnica
Regional

Project Management Office

Maria Caldas, Sênior Fellow em
Desenvolvimento Urbano Sustentável

Equipe Técnica

Felipe Jukemura, Coordenador Técnico
Regional

Luísa Acauan Lorentz, Assessora Técnica

Bruno Portes, Analista Técnico

Jhonatan Gouveia, Estagiário de
Biodiversidade

Comunicação

Giovanna Galvani – Assessora de
Comunicação

Gustavo Barboza – Assistente de
Comunicação

Colaboradores

Barbara Lima Silva, Voluntária ICLEI

Izabel Dias de Oliveira Melo, Consultora ICLEI

Laís Lopes Figueiredo, Consultora ICLEI

Victor de Carvalho Lopes

Isabella Hay Ide

Os conhecimentos, metodologias e processos contidos neste documento são de propriedade exclusiva do ICLEI América do Sul. Portanto, não podem ser publicados, distribuídos ou reproduzidos sem autorização explícita da organização. Para mais informações contatar: juridico@iclei.org.



Prefácio Curvelo

Uma Cidade Sustentável, Inclusiva e Pronta para o Futuro

Ao assumir o compromisso de liderar a gestão de Curvelo, reafirmei a missão de construir uma cidade cada vez mais preparada para os desafios do presente e do futuro. O **Projeto Curvelo + Verde e Resiliente** é a consolidação desse compromisso com a nossa população e com as próximas gerações.

Acreditamos que a resiliência vai além de enfrentar eventos climáticos extremos: ela está no modo como planejamos nosso território, protegemos nossos recursos naturais e promovemos qualidade de vida real para as pessoas. Ao longo dos últimos anos, nosso município vem consolidando uma agenda ambiental consistente — marcada pela elaboração do Plano de Ação Climática, pela adesão à Agenda 2030, pela ampliação das áreas verdes e pela busca por soluções inovadoras para o nosso desenvolvimento.

Este relatório é fruto de uma construção verdadeiramente colaborativa, que reuniu o poder público, instituições de ensino e pesquisa, parceiros estratégicos e a sociedade civil. Ele nos entrega um instrumento valioso para orientar decisões públicas, priorizar investimentos e proteger nosso patrimônio natural — com destaque para a preservação do Cerrado e das nossas águas.

Agradeço a cada servidor, técnico, pesquisador e cidadão que dedicou seu tempo e conhecimento a este trabalho. Construir uma Curvelo mais forte, sustentável e resiliente é um dever de todos nós, e este documento marca um passo decisivo no legado que deixaremos para o nosso município.

Dr. Gustavo Nascimento
Prefeito Municipal de Curvelo

Transformando Planejamento em Ação Territorial

Estar à frente da coordenação do **Projeto Curvelo + Verde e Resiliente**, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, representa uma enorme responsabilidade técnica e política. Nossa visão sempre foi clara: integrar a conservação ambiental ao planejamento urbano e social de Curvelo.

Este documento traduz o esforço técnico de mapear e entender nosso território a fundo. O programa fortalece nossa trajetória ao oferecer uma visão integrada baseada em evidências, participação social e nas **Soluções Baseadas na Natureza (SbN)**. Mais do que um diagnóstico estático, entregamos à sociedade um guia prático para direcionar políticas públicas sustentáveis, fortalecer a educação ambiental e proteger a biodiversidade única do nosso ecossistema.

Cada diagnóstico, oficina e proposta apresentada neste relatório reflete o empenho coletivo de transformar conhecimento em ação e planejamento em resultados concretos. Expresso minha profunda gratidão a todas as equipes técnicas, parceiros e à comunidade curvelana que participou ativamente de cada etapa desta construção.

Seguiremos trabalhando com dedicação, rigor técnico e inovação. Afinal, temos a convicção diária de que cuidar do meio ambiente é, essencialmente, cuidar das pessoas.

Mariana Gonçalves Bueno Rodrigues
Secretária Municipal de Meio Ambiente
Município de Curvelo – MG



Prefácio ICLEI América do Sul

À medida que os impactos da emergência climática e da perda de biodiversidade se tornam cada vez mais prementes, os governos locais são chamados a liderar a construção de territórios adaptados, justos e sustentáveis. Integrar a natureza ao planejamento urbano e territorial deixou de ser uma escolha opcional para se tornar um compromisso urgente com a segurança e o bem-estar das gerações presentes e futuras.

É com grande satisfação que o ICLEI América do Sul, em parceria com a Prefeitura Municipal de Curvelo, apresenta os resultados do Projeto Curvelo + Verde e Resiliente. Esta iniciativa estabelece a base analítica e estratégica indispensável para que o município avance com firmeza rumo ao desenvolvimento sustentável.

Ancorado no Bioma Cerrado — um dos hotspots de biodiversidade mais ricos e ameaçados do planeta —, o projeto alia a avaliação dos serviços ecossistêmicos de regulação (como controle de erosão, retenção hídrica e mitigação de ilhas de calor) a uma leitura rigorosa da paisagem local e do déficit de áreas verdes. A partir desse diagnóstico, o trabalho mapeia as áreas prioritárias para recuperação e intervenção, conectando o meio rural às dinâmicas da mancha urbana.

Para estruturar e direcionar essa visão de futuro, os produtos do projeto foram organizados em dois relatórios complementares:

Relatório 1 — Planejamento Territorial Baseado na Natureza: Consolida a fundamentação técnica e conceitual, abrangendo o Diagnóstico de Serviços Ecossistêmicos, a definição da rede de conectividade ecológica e o mapeamento de áreas prioritárias para Soluções baseadas na Natureza (SbN). Acompanha o relatório um anexo com Análise das Políticas Locais de Ação Climática e Biodiversidade.

Relatório 2 — Estratégia de Implementação de Soluções Baseadas na Natureza: Apresenta o plano de ação prático do município, desdobrado em eixos temáticos, metas, ações, indicadores de monitoramento e instrumentos de financiamento. Acompanha o relatório um anexo com um Catálogo de SbN.

Complementando os relatórios, o projeto promoveu capacitações locais com foco na elaboração de projetos financiáveis, fortalecendo a autonomia do município para a captação de recursos.

Reconhecemos e parabenizamos a liderança e a visão da Prefeitura Municipal de Curvelo por abraçar a agenda da resiliência. Reafirmamos o compromisso do ICLEI em caminhar ao lado do município, impulsionando suas políticas públicas e conectando-o a redes de conhecimento e financiamento globais.

Convidamos gestores, técnicos, pesquisadores e a sociedade civil a se apropriarem deste material. Que as evidências e caminhos aqui apresentados inspirem decisões corajosas e guiem Curvelo para se consolidar como uma referência de sustentabilidade e resiliência no coração de Minas Gerais.

Boa leitura!

Rodrigo Perpétuo
Secretário Executivo do ICLEI América do Sul



SOBRE O ICLEI

O **ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade** é uma rede global de mais de 2.500 governos locais e regionais comprometida com o desenvolvimento urbano sustentável. Ativos em mais de 130 países, influenciaremos as políticas de sustentabilidade e impulsionamos a ação local para o desenvolvimento de zero carbono, baseado na natureza, equitativo, resiliente e circular.

Nossa rede e equipe de especialistas trabalham juntos oferecendo acesso a conhecimento, parcerias e capacitações para gerar mudanças sistêmicas. Foi fundado em 1990, na sede da ONU em Nova York, para dar voz aos governos locais em fóruns ambientais globais, e estabeleceu sua sede global em Bonn, na Alemanha. Nossa atuação ganhou força na Rio 92, a partir da consolidação do papel de articulação entre a implementação da cooperação internacional e os governos locais.

Somos a única rede de governos subnacionais credenciada como observadora nos três principais acordos internacionais resultantes da Rio 92: a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC), a Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica (CBD) e a Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação (UNCCD).

Na UNFCCC, o ICLEI tem mandato como ponto focal do Grupo de Observadores ou *Constituency* de Governos Locais e Autoridades Municipais (LGMA), integrando mais de 30 organizações e governos locais nos processos de negociações oficiais. Já na CDB, atua como um dos principais atores da Parceria Global para a Ação Local e Subnacional pela Biodiversidade.

A nível global, o ICLEI implementa seus projetos baseados em cinco caminhos para o desenvolvimento urbano sustentável: **zero carbono, baseado na natureza, equitativo, resiliente e circular**; que estão desenhados para criar uma mudança sistêmica. Os caminhos são a base para projetar soluções integradas que equilibram os padrões da vida humana e os ambientes naturais e construídos. Todos os escritórios seguem a mesma metodologia que é debatida trienalmente entre os membros globais da rede reunidos no Congresso Mundial do ICLEI.

Com atuação na América Latina desde 1994, o ICLEI América do Sul conecta seus 157 associados em 8 países a este movimento global, com três escritórios nacionais estabelecidos no Brasil, Colômbia e Argentina. O escritório Brasil tem a maior base de associados na América do Sul, com 100 membros distribuídos entre 86 municípios, 11 estados e 3 organizações.

O ICLEI América do Sul atua buscando promover as seguintes estratégias aos governos associados:

- I. **Acesso a informações sobre acordos internacionais;**
- II. **Visibilidade e posicionamento nos debates internacionais;**
- III. **Oportunidades de intercâmbio técnico e troca de experiências;**
- IV. **Acesso às metodologias inovadoras disponíveis no portfólio de soluções.**

Dessa forma, o ICLEI América do Sul busca fortalecer a capacidade de seus membros em desenvolver e aplicar políticas públicas, contribuindo para tornar as cidades mais resilientes, sustentáveis e alinhadas aos compromissos climáticos globais.



Apresentação

Este documento apresenta as **Diretrizes e Recomendações de Sustentabilidade para o Projeto do Parque das Biquinha**, elaboradas pelo ICLEI América do Sul em parceria com a Prefeitura Municipal de Curvelo, no âmbito do projeto Curvelo + Verde e Resiliente. Com base em dados técnicos e análise territorial, o projeto buscou orientar políticas públicas e investimentos para valorizar as contribuições da natureza para as pessoas, tornando Curvelo uma cidade mais verde, resiliente e preparada para o futuro.

O trabalho incluiu uma etapa de diagnóstico que resultou no desenvolvimento de instrumentos para apoiar o planejamento urbano e ambiental do Município: o Diagnóstico de Serviços Ecossistêmicos, o Mapa de Conectividade de Áreas Verdes para Curvelo e o Mapa de Áreas Prioritárias para Implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) no Município. Juntos, esses instrumentos serviram de base para o desenvolvimento da Estratégia de Implementação de SbN com foco na conectividade de áreas verdes, que inclui um e catálogo de SbN para Curvelo. O projeto envolveu ainda a capacitação local voltada à preparação de projetos financiáveis que viabilizem a captação de recursos. Todos os documentos podem ser consultados na biblioteca virtual do ICLEI América do Sul (<https://americadosul.iclei.org/biblioteca/>).

As diretrizes aqui apresentadas foram elaboradas a partir de três documentos técnicos: o Relatório de Diagnóstico Territorial — que mapeou os serviços ecossistêmicos do Município, propôs o traçado de conectividade ecológica nas escalas municipal e urbana e identificou as áreas prioritárias para implementação de SbN, com destaque para a confluência desses dois traçados na região da Grotta da Biquinha —; a Estratégia de Implementação de SbN — que apontou o Parque das Biquinha como a intervenção de maior escala e urgência entre as oportunidades identificadas nos bairros prioritários da estratégia —; e o Catálogo de SbN — que detalhou as tipologias de soluções mais adequadas ao contexto do sítio, como corredores ripários, parques lineares e infraestrutura de drenagem sustentável. A esses pilares técnicos soma-se o conhecimento produzido na Oficina Participativa realizada com gestores municipais e a visita, realizada junto com técnicos da prefeitura, na área destinada à implementação do parque, que permitiu territorializar as indicações técnicas e identificar os principais desafios de implementação, entre eles a ocupação irregular hoje existente na área.

Com base nesses estudos e avaliações, as diretrizes aqui apresentadas visam apoiar a Prefeitura na elaboração do Termo de Referência para contratação de estudos relacionados à implementação do "Parque da Biquinha", oferecendo a contextualização da importância estratégica da área, orientações de zoneamento interno do parque, recomendações de infraestrutura alinhadas às Soluções Baseadas na Natureza, estratégias projetuais e de gestão para controle da ocupação e os elementos mínimos recomendados para o Termo de Referência.



LISTA DE SIGLAS

APP – Área de Proteção Permanente

DSE – Diagnóstico de Serviços Ecosistêmicos

InVEST – *Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs*

JCC – Programa Curvelanos pelo Clima

LC – Lei Complementar

PIB – Produto Interno Bruto

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PSA – Pagamentos por Serviços Ambientais

SbN – Solução Baseada na Natureza

UC – Unidade de Conservação

ZAP – Zona de Adensamento Prioritário

ZEIS – Zona Especial de Interesse Social

ZPS – Zona de Proteção Sustentável



LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização do município de Curvelo	13
Figura 2. Mapa de Localização do Parque da Biquinha	15
Figura 3. Mapa do Traçado de Conectividade Municipal de Curvelo (MG)	17
Figura 4. Mapa do Traçado de Conectividade Urbano de Curvelo (MG)	18
Figura 5. Resultados do DSE na área do Parque da Biquinha – Erosão do Solo	22
Figura 6. Resultados do DSE na área do Parque da Biquinha – Deposição de Sedimentos	23
Figura 7. Resultados do DSE no Parque da Biquinha – Erosão Evitada pela Vegetação	24
Figura 8. Resultados do DSE no Parque da Biquinha – Assoreamento Evitado pela Vegetação	25
Figura 9. Resultados do DSE na área do Parque da Biquinha – Escoamento Superficial	27
Figura 10. Resultados do DSE na área do Parque da Biquinha – Retenção de águas Pluviais	28
Figura 11. Resultados do DSE na área do Parque da Biquinha – Resfriamento Urbano	29
Figura 1.1. Rua Olhos d'Água, Bom Jesus (Lat -18.735673, Long -44.432866). Visão geral da Rua Olhos d'Água cortando a poligonal do parque, com muros e ocupações consolidadas dos dois lados da via, rua que dá acesso ao Córrego da Biquinha.	41
Figura 1.2. Rua Olhos d'Água, Bom Jesus (Lat -18.734950, Long -44.432825). Fundo de quintal com resíduos sólidos dispostos, em área de ocupação dentro da poligonal do parque.	42
Figura 1.3. Rua Olhos d'Água, Bom Jesus (Lat -18.734941, Long -44.432829). Vista da vegetação remanescente no fundo de vale, próxima à calha do córrego.	42
Figura 1.4. Rua Olhos d'Água, Bom Jesus (Lat -18.734946, Long -44.432858). Vista geral da calha do córrego da Biquinha, e Conjunto Guimarães Rosa do outro lado do vale.	43
Figura 1.5. Rua Olhos d'Água, Bom Jesus (Lat -18.734856, Long -44.432877). Acesso por estrada de terra à calha do córrego da Biquinha.	44
Figura 1.6. Rua Olhos d'Água, Bom Jesus (Lat -18.734857, Long -44.432651). Acesso ao córrego da Biquinha.	44
Figura 1.7. Rua Olhos d'Água, Bom Jesus (Lat -18.734780, Long -44.432200). Próxima ao córrego; com cercamentos para criação de animais e solo exposto.	45
Figura 1.8. Rua Olhos d'Água, Bom Jesus (Lat -18.734771, Long -44.432208). Detalhe do curral identificado para criação de suínos dentro da poligonal da APP, próximo ao curso d'água.	45
Figura 1.9. Rua Olhos d'Água, Bom Jesus (Lat -18.734807, Long -44.432200). Vegetação próxima ao córrego da Biquinha.	46
Figura 1.10. Rua Jacareí, São Geraldo (Lat -18.735204, Long -44.431860). Manilha da rede de esgotamento sanitário da COPASA, próxima ao córrego da Biquinha.	46
Figura 1.11. Rua Eva, Bom Jesus (Lat -18.734750, Long -44.432078). Leito do Córrego da Biquinha com presença de animal (equino) solto na área de mata ciliar degradada. Detalhe do leito assoreado do Córrego da Biquinha, com acúmulo de sedimentos e vegetação ciliar rala.	47
Figura 1.12. Rua Eva, Bom Jesus (Lat -18.734723, Long -44.432047). Poça rasa no leito do córrego, com sedimentos e resíduo sólido visível junto à margem – trecho adicional de assoreamento.	47



- Figura 1.13. Rua Olhos d'Água, Bom Jesus (Lat -18.734570, Long -44.432359). Segundo poço de visita (manilha) da rede de esgotamento sanitário identificado no percurso, situado em trilha de acesso dentro da poligonal, com resíduos de construção civil ao redor. 48
- Figura 1.14. Rua Eva, Bom Jesus (Lat -18.734473, Long -44.432050). Água estagnada e turva junto a estrutura de concreto (possível antiga captação ou bueiro) encoberta pela vegetação – indício de intervenção antrópica pretérita no curso d'água. 48
- Figura 1.15. Rua Eva, Bom Jesus (Lat -18.734488, Long -44.432024). Equino solto às margens do córrego, reforçando o padrão de pastoreio livre já registrado em outros pontos do percurso. 49
- Figura 1.16. Rua Eva, Bom Jesus (Lat -18.734490, Long -44.432046). Leito rochoso do córrego em trecho de afloramento, com o mesmo animal ao fundo – água concentrada em poças isoladas, indicando vazão reduzida no período. 49
- Figura 1.17. Rua Eva, Bom Jesus (Lat -18.734526, Long -44.431989). Leito rochoso seco do córrego com ocupação residencial visível na margem superior, evidenciando a proximidade das construções em relação à calha. 50
- Figura 1.18. Rua Eva, Bom Jesus (Lat -18.734545, Long -44.431981). Mesmo trecho do leito seco, com moradores/ocupantes visíveis junto às construções na margem. 50
- Figura 1.19. Rua Eva, Bom Jesus (Lat -18.734382, Long -44.432106). Vista da rua/ estrada que dá acesso ao córrego. Tirada próxima à margem do córrego da Biquinha. 51
- Figura 1.20. Rua Eva, Bom Jesus (Lat -18.734259, Long -44.432261). Construção em fase de acabamento (alvenaria aparente e telhado já instalado) a poucos metros da vegetação remanescente, com materiais de obra armazenados no local, indício de expansão recente da ocupação. 52
- Figura 1.21. Rua Eva, Bom Jesus (Lat -18.734602, Long -44.433104). Via de terra em aclive entre ocupações consolidadas no vale do córrego da Biquinha, com conjunto habitacional visível no topo do morro ao fundo, do outro lado do vale. 53
- Figura 1.22. Rua Olhos d'Água, Bom Jesus (Lat -18.733990, Long -44.433366). Trecho mais aberto da poligonal, com construção em alvenaria em estágio inicial à direita e conjunto Guimarães Rosa ao fundo. 54
- Figura 1.23. Rua Olhos d'Água, Bom Jesus (Lat -18.733839, Long -44.433440). Demarcação, cercamento e fundação de casa, indicando nova construção. 54
- Figura 1.24. Rua Olhos d'Água, Bom Jesus (Lat -18.733401, Long -44.433780). Área aberta de pastagem/expansão na porção oeste da poligonal, e cerca de arame demarcando o limite de terreno ocupado ou em vias ocupação. 55
- Figura 1.25. Rua J, São Geraldo (Lat -18.731498, Long -44.431978). Vista das ocupações da Rua Olhos d'Água/ Rua Eva ao fundo, tiradas do lado do Conjunto Habitacional. 56
- Figura 1.26. Rua J, São Geraldo (Lat -18.731488, Long -44.431986). Vista complementar do mesmo trecho. 56
- Figura 1.27. Rua J, São Geraldo (Lat -18.731402, Long -44.431956). Linha de transmissão, área de servidão da CEMIG em canteiro central, no Conjunto Habitacional Guimarães Rosa. 57
- Figura 1.28. Rua J, São Geraldo (Lat -18.731397, Long -44.431957). Vista da Rua São Geraldo. 57
- Figura 1.29. Av. Sagarana, São Geraldo (Lat -18.731542, Long -44.430318). Esquina com linha de



transmissão de energia ao fundo.	58
Figura 1.30. Rua Canárias, São Geraldo (Lat -18.730119, Long -44.435143). Nascente da Biquinha.	58
Figura 1.31. Rua Canárias, São Geraldo (Lat -18.730100, Long -44.435178). Nascente da Biquinha 2.	59
Figura 1.32. Rua Canárias, São Geraldo (Lat -18.730099, Long -44.435112). Trecho complementar do afloramento rochoso da nascente, evidenciando a extensão da formação geológica ao longo do curso d'água. Nascente da Biquinha 2.	60
Figura 1.33. Rua Canárias, São Geraldo (Lat -18.730102, Long -44.435074). Nascente da Biquinha, com tubulação improvisada direcionando o fluxo da nascente.	60
Figura 1.34. Rua Canárias, São Geraldo (Lat -18.730155, Long -44.435122). Proximidades da nascente com vestígios de queima de resíduos, indício de disposição inadequada de lixo.	61
Figura 1.35. Rua Bélgica, Bandeirantes (Lat -18.738274, Long -44.426258). Parque urbano já implantado, com equipamentos públicos e lagoa Mr. James que recebe as águas do córrego da Biquinha.	61
Figura 1.36. Av. Bias Fortes, Passaginha (Lat -18.746898, Long -44.420442).). Rotatória entre a Av. JK e Bias Fortes, indicada para receber os Jardins de chuva devido a alagamentos constantes.	62
Figura 1.37. 10:52 — Av. Bias Fortes, Jockey Clube (Lat -18.746896, Long -44.420373). Mesma rotatória, em ângulo complementar.	62
Figura 1.38. Rua Wilza Patrícia Martins, Jockey Clube (Lat -18.744109, Long -44.417915). Viveiro municipal, com espécies exóticas/ paisagismo.	63
Figura 1.39. 11:09 — Rua Wilza Patrícia Martins, Jockey Clube (Lat -18.744480, Long -44.418282). Viveiro de produção de mudas nativas da Associação Regional de Proteção Ambiental - ARPA.	63
Figura 1.40. Rua Wilza Patrícia Martins, Jockey Clube (Lat -18.744919, Long -44.418134). Placa de identificação do Viveiro da Associação Regional de Proteção Ambiental (ARPA).	64



Sumário

1. Introdução	13
1.1. Contextualização de Curvelo	13
1.2 Contextualização do Termo de Referência	15
2. Caracterização do Parque da Biquinha	16
3. Diagnóstico de Serviços Ecossistêmicos	21
3.1. Retenção de Sedimentos	21
3.2. Retenção de Águas Pluviais	27
3.3. Resfriamento Urbano	30
4. Diretrizes e Recomendações Técnicas para o Edital de Estruturação do Parque das Biquinha	31
4.1. Diretrizes de Zoneamento do Parque	31
4.2. Recomendações de Infraestrutura Alinhadas às Soluções Baseadas na Natureza	34
4.3. Estratégias projetuais e de gestão para controle da ocupação	36
4.4. Elementos Mínimos para o Termo de Referência	39
5. Considerações Finais	40
Anexo 1. Relatório de visita técnica	42



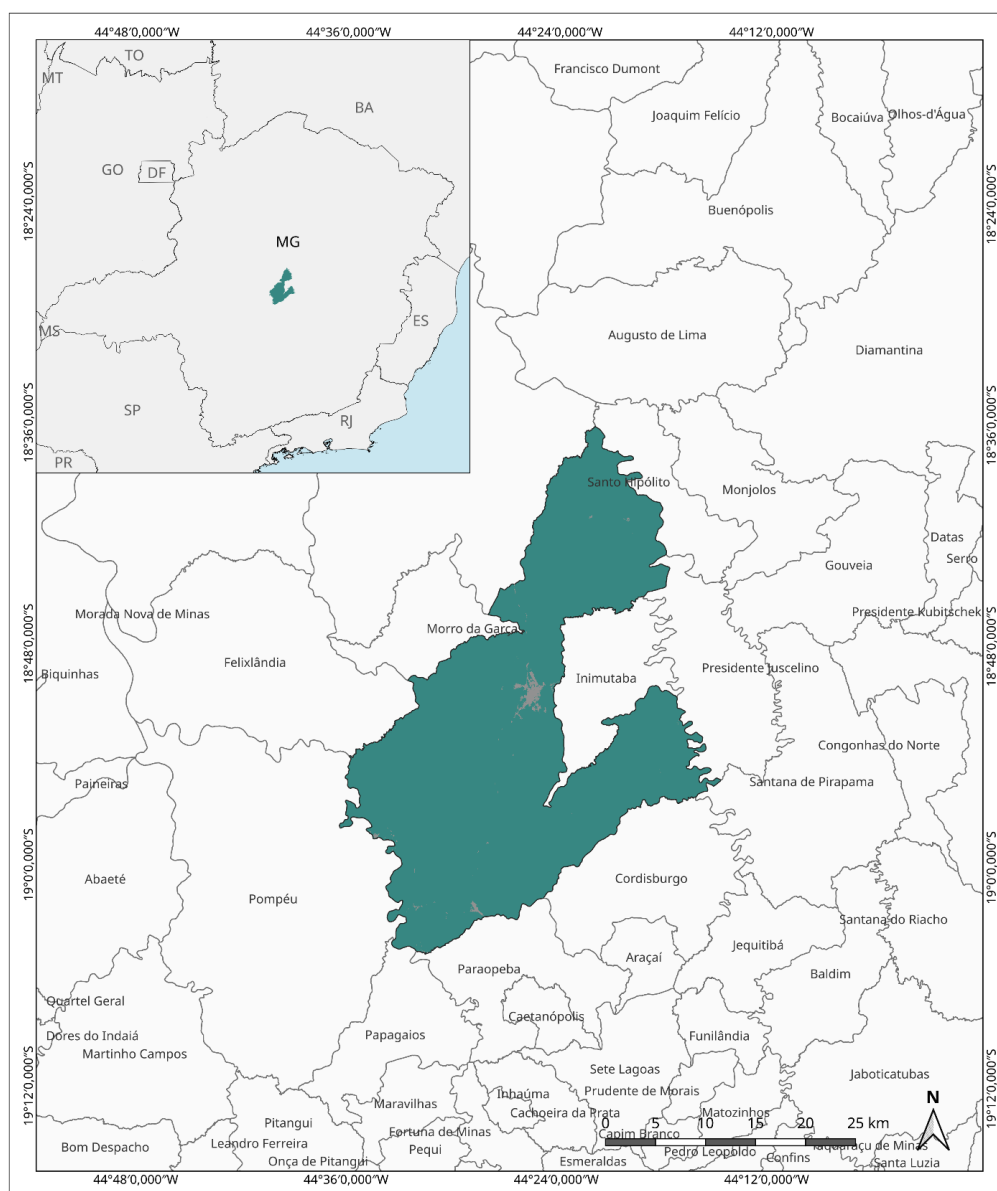
1. Introdução

Este documento consolida as diretrizes técnicas referentes à sustentabilidade ambiental para subsidiar a elaboração do Termo de Referência para processo licitatório do projeto executivo do Parque da Biquinha. As recomendações aqui apresentadas partem dos resultados consolidados nos demais produtos do projeto Curvelo + Verde e Resiliente — o Relatório de Diagnóstico Territorial, a Estratégia de Implementação de SbN e o Catálogo de Soluções Baseadas na Natureza — e buscam assegurar que o futuro parque seja planejado de forma tecnicamente consistente, socialmente responsável e alinhada às Soluções Baseadas na Natureza (SbN).

1.1. Contextualização de Curvelo

Curvelo é um município de porte médio localizado na região central de Minas Gerais (Figura 1), com população estimada em 80.665 habitantes (Censo 2022) e área territorial de aproximadamente 3.296 km², resultando em densidade demográfica de 24,47 hab/km² (IBGE, 2025). O Município está integralmente inserido no bioma Cerrado — a savana tropical mais rica em biodiversidade do mundo, que concentra cerca de um terço da biodiversidade nacional e 5% da flora e fauna mundiais (EMBRAPA, 2008) — e situa-se predominantemente na bacia do Rio das Velhas, afluente do Rio São Francisco, que recobre toda a área urbana do Município. Destacam-se, na malha urbana, o Ribeirão Riacho Fundo, o Ribeirão Santo Antônio, o Córrego da Biquinha, o Córrego Santa Maria, o Córrego Januária e o Córrego Bebedouro.

Figura 1. Mapa de localização do município de Curvelo



Localização do Município de Curvelo (MG)



- América do Sul
- Estados Brasileiros
- Minas Gerais
- Municípios MG
- Município de Curvelo
- Área Urbana de Curvelo



Escala: 1:700.000
Base Cartográfica: IBGE
CRS: WGS 84 / UTM 23S

Fonte: Elaboração própria, 2025. Dados: IBGE.

Do ponto de vista socioeconômico, o Município apresentou em 2021 um PIB per capita de R\$ 27.509,61, inferior às médias estadual e regional, e um índice de Gini de 0,52, o que evidencia desigualdades relevantes na distribuição de renda. Essa desigualdade tende a agravar a vulnerabilidade da população frente aos riscos



climáticos, sobretudo em bairros de interesse social como Guimarães Rosa e Bom Jesus, no entorno do Parque da Biquinha. Some-se a isso o fato de que Curvelo já decretou situação de emergência por seca em 2014, 2017, 2023 e 2024, e apresenta risco climático de estresse hídrico classificado como médio (0,47/1,0) pela plataforma AdaptaBrasil MCTI. A área urbana concentra cerca de 90% da população municipal e cresce sobre fragmentos de vegetação nativa cada vez mais pressionados, o que reforça a urgência de qualificar e proteger as poucas áreas verdes remanescentes no tecido urbano.

1.2 Contextualização do Termo de Referência

Previsto desde 2019 no Plano Diretor Municipal (LC 135/2019, Art. 13, inciso II) como uma das seis áreas de interesse para criação de Unidade de Conservação municipal — ao lado da Fazenda Mata Moura, da Fazenda Pindaíbas e dos Ribeirões Maquiné, das Almas e do Picão —, o Parque da Biquinha é a única dessas seis áreas localizada dentro do perímetro urbano do Município.

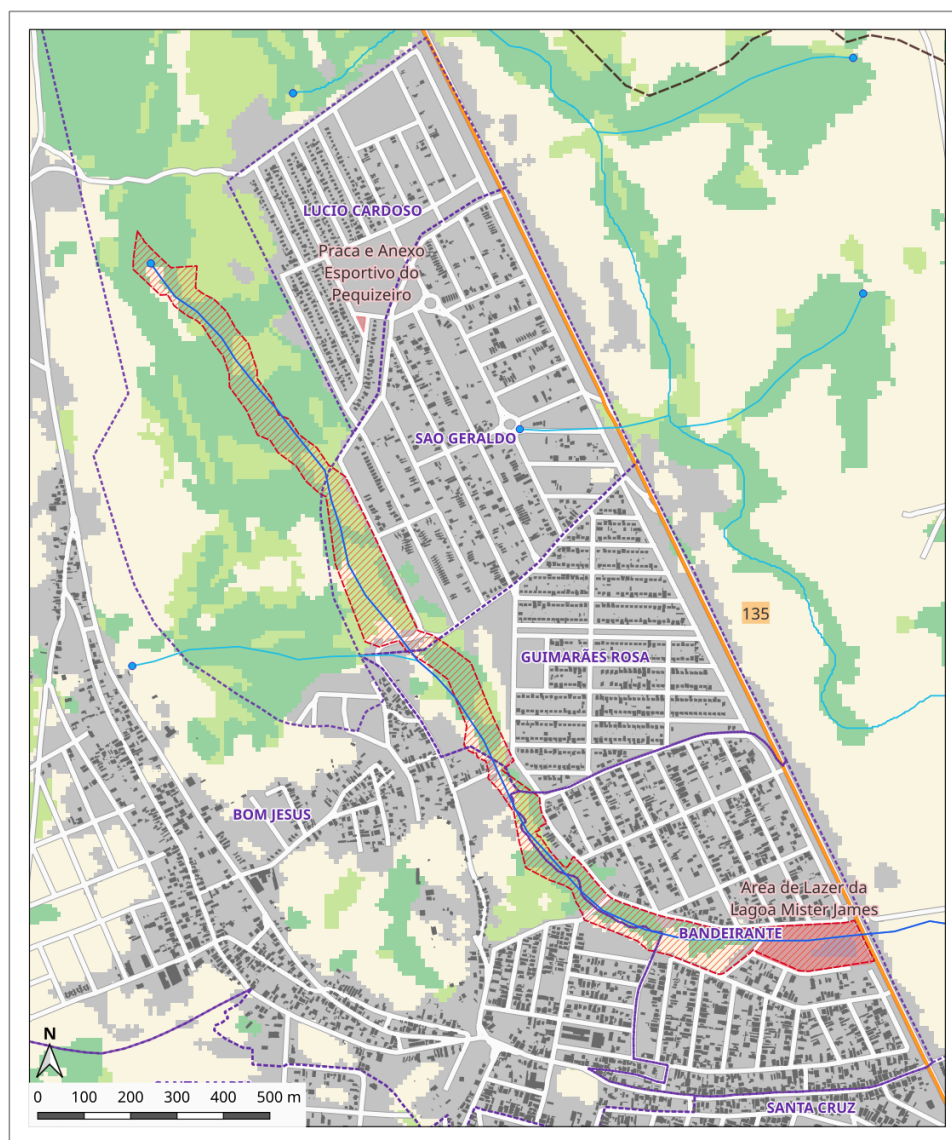
As diretrizes para o Parque da Biquinha se inserem no contexto do projeto Curvelo + Verde e Resiliente e se apoiam na base técnica produzida pelo Relatório de Diagnóstico Territorial (ICLEI, 2026). Essa base engloba: a caracterização geoambiental, socioambiental e socioeconômica do Município; o Diagnóstico de Serviços Ecossistêmicos (DSE); o Traçado de Conectividade Ecológica (municipal e urbano); e o Mapeamento de Áreas Prioritárias para Implementação de SbN.

Assim, o Termo de Referência ora orientado por esta nota técnica tem por objeto a contratação de equipe técnica especializada para a elaboração do projeto executivo do Parque Urbano da Biquinha — incluindo levantamento topográfico e geotécnico, estudo hidrológico das nascentes e do córrego, delimitação e regularização fundiária da Unidade de Conservação, projeto de zoneamento interno, projeto de infraestrutura verde-azul, projeto paisagístico com espécies nativas do Cerrado, projeto arquitetônico dos equipamentos de uso público e orçamento com cronograma físico-financeiro — respeitando os limites e diretrizes do Plano Diretor (LC 135/2019), do Código Municipal de Meio Ambiente (LC 151/2020) e o Traçado de Conectividade de Áreas Verdes aprovado para o Município.

2. Caracterização do Parque da Biquinha

O Parque da Biquinha ocupa o entorno das nascentes (“olhos d’água”) da Grota da Biquinha, que dão origem ao Córrego da Biquinha, no limite entre os bairros Guimarães Rosa e Bom Jesus (Figura 2), que concentra o Conjunto Habitacional Guimarães Rosa, empreendimento de habitação de interesse social.

Figura 2. Mapa de Localização do Parque da Biquinha



Curvelo (MG) | Parque da Biquinha - Localização



- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| Área do Parque da Biquinha | Praças e Parques |
| Nascente | Floresta |
| Curso d'água | Vegetação Herbácea e Arbustiva |
| Córrego da Biquinha | Agricultura e Pastagem |
| Rodovia | Área Urbana |
| Logradouros | Água |
| Edificações | |



Escala: 1:6.000
Base Cartográfica: IBGE
CRS: WGS 84 / UTM 23S

Fonte: ICLEI, 2026.



A relevância estratégica do Parque das Biquinha decorre, em primeiro lugar, de sua posição como ponto de confluência entre as duas escalas do Traçado de Conectividade de Áreas Verdes elaborado para Curvelo. Em escala municipal, o traçado articula 26 fragmentos florestais prioritários e cinco áreas de interesse para criação de Unidades de Conservação em um sistema hierarquizado de corredores primários, secundários e terciários, seguindo predominantemente os cursos d'água e suas Áreas de Proteção Permanente (APPs) (Figura 3). Em escala urbana, na ausência de grandes remanescentes florestais contínuos, o traçado se apoia sobretudo em avenidas arborizadas, canteiros centrais, praças e parques públicos (Figura 4).

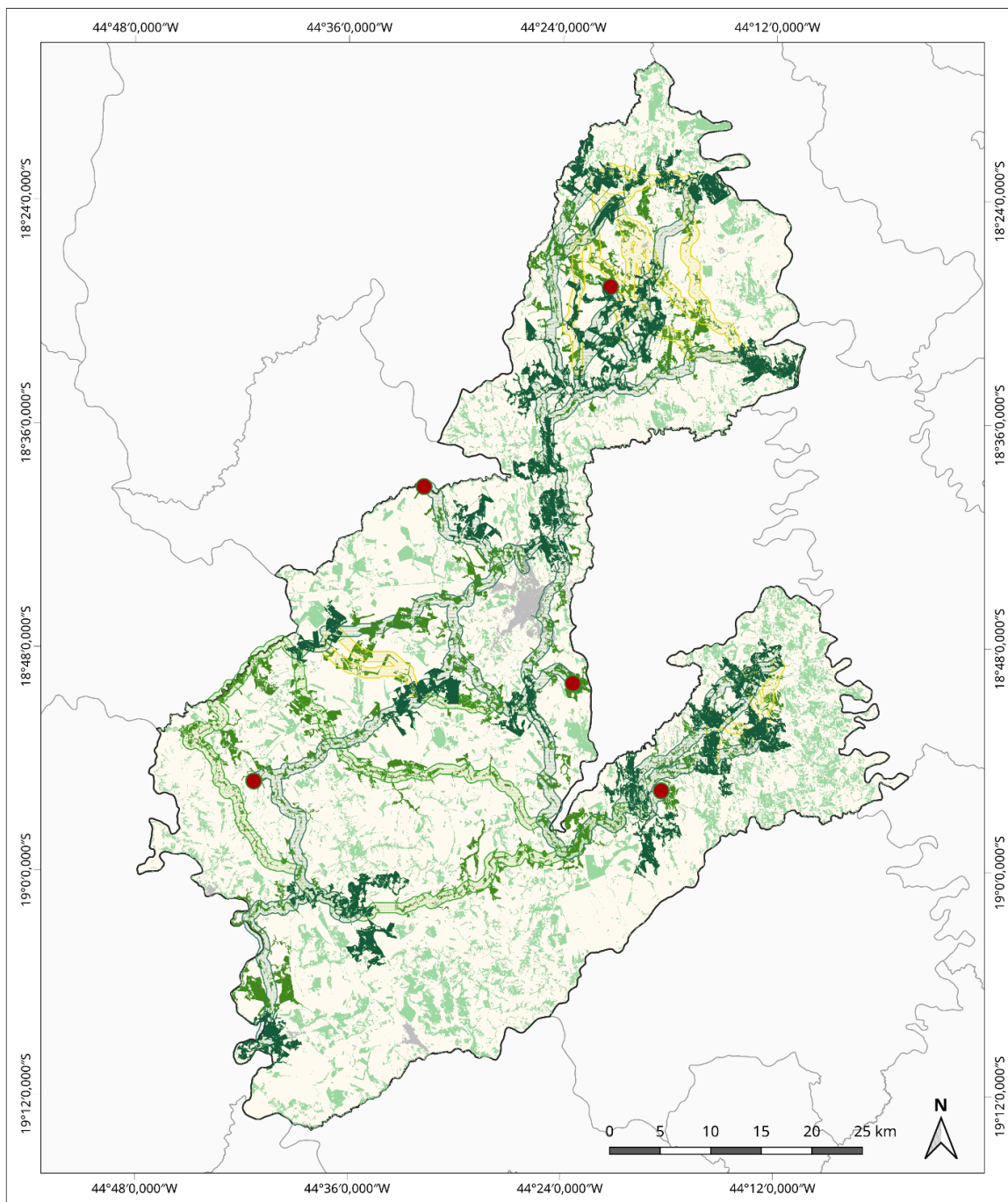
A Grotta da Biquinha é o elemento estruturante em que esses dois traçados se articulam: é simultaneamente a única área delimitada no Plano Diretor para implantação de Unidade de Conservação dentro do perímetro urbano e um nó do corredor ripário que conecta os córregos Biquinha, Januária e Riacho Fundo ao Ribeirão Santo Antônio.

A articulação entre o traçado municipal e o traçado urbano é um resultado de especial relevância estratégica: ela evidencia como os corredores periurbanos atuam como elos de transição entre os grandes remanescentes de Cerrado do entorno rural e o tecido urbano, conectando a rede ecológica de escala territorial à infraestrutura verde da cidade. Essa continuidade entre as duas escalas é condição essencial para que, além dos benefícios para a biodiversidade local, os serviços ecossistêmicos gerados — como regulação hídrica, controle de sedimentos e moderação térmica — possam alcançar e beneficiar efetivamente a população urbana, reforçando o argumento central que orienta o Mapeamento de Áreas Prioritárias para SbN apresentado no capítulo seguinte.

Do ponto de vista ecológico, essa conectividade é fundamental para viabilizar a movimentação de fauna e flora, favorecendo a dispersão de espécies, a manutenção da diversidade genética e a recolonização de áreas degradadas. Tais fatores desempenham papel estratégico na recuperação ambiental e na ampliação da resiliência climática dos municípios.



Figura 3. Mapa do Traçado de Conectividade Municipal de Curvelo (MG)



Curvelo (MG) | Traçado de Conectividade Municipal | Fragmentos Florestais Conectados



- | | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| América do Sul | Áreas de Interesse para UC |
| Estados Brasileiros | Fragmentos Estruturantes |
| Minas Gerais | Fragmentos Florestais no Traçado |
| Município de Curvelo | Traçado de Conectividade Primário |
| Área Urbana | Traçado de Conectividade Secundário |
| Fragmentos Florestais | Traçado de Conectividade Terciário |

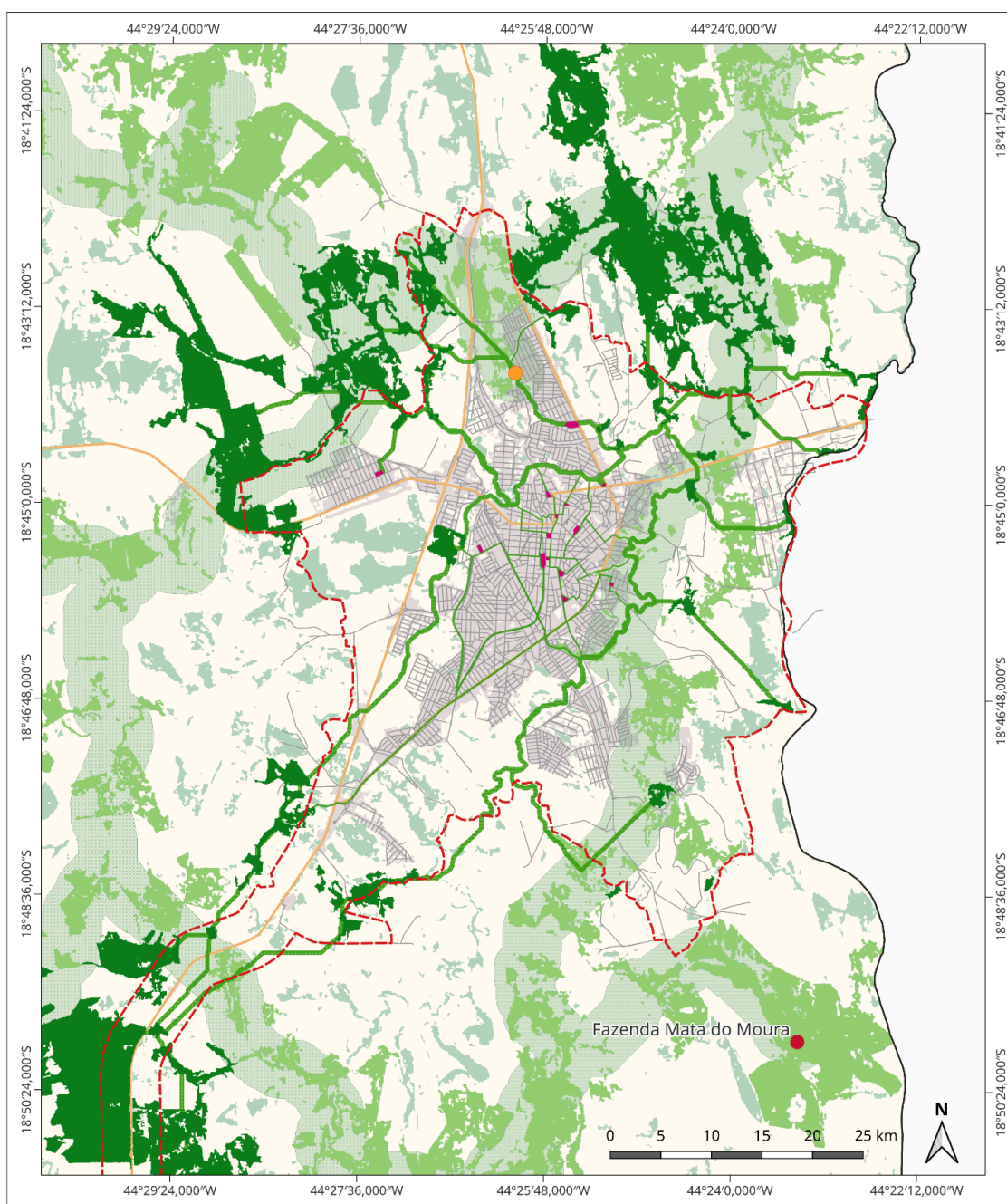


Escala: 1:350.000
Base Cartográfica: IBGE
CRS: WGS 84 / UTM 23S

Fonte: ICLEI, 2026.



Figura 4. Mapa do Traçado de Conectividade Urbano de Curvelo (MG)



Curvelo (MG) | Traçado de Conectividade Urbano



- | | |
|-----------------------|------------------------------------|
| Município de Curvelo | Fragmentos Florestais selecionados |
| Perímetro Urbano | Praças e Parques selecionados |
| Rodovias | Grotto da Biquinha |
| Logradouros | Traçado de Conectividade Urbano |
| Área Urbana | Traçado de Conectividade Municipal |
| Fragmentos Florestais | Fragmentos no Traçado Municipal |



Escala: 1:60.000
Base Cartográfica: IBGE
CRS: WGS 84 / UTM 23S

Fonte: ICLEI, 2026.



A área do Parque da Biquinha abriga nascentes ativas, vegetação remanescente de Cerrado e de mata ciliar, e desempenha papel central na recarga hídrica e na manutenção da qualidade da água do Córrego da Biquinha, um dos corpos hídricos urbanos priorizados para recuperação pelo Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Do ponto de vista cultural e social, a área é referência identitária para os bairros do entorno – que emprestam seu nome popular ao córrego e ao futuro parque – e reúne alto potencial pedagógico para a educação ambiental, podendo ser articulada a iniciativas já em curso no Município, como o Programa Jovens Mineiros Sustentáveis (JMS).

Atualmente, contudo, a área enfrenta desafios significativos. A oficina participativa realizada no âmbito do projeto identificou a presença de ocupação irregular na região das nascentes: cerca de 20 famílias mantêm atividades incompatíveis com a Área de Proteção Permanente, incluindo a criação de animais em currais próximos ao córrego.

O Zoneamento Municipal (Anexos VIII e XIII do Plano Diretor) classifica os bairros Guimarães Rosa e Bom Jesus como Zona Especial de Interesse Social I (ZEIS I), com porções em Zona de Adensamento Prioritário (ZAP), enquanto o corredor do Córrego da Biquinha aparece destacado como faixa contínua de Zona de Proteção Sustentável (ZPS) atravessando o tecido urbano. Adicionalmente, não foi possível localizar, nos documentos oficiais consultados, o perímetro georreferenciado exato da área de interesse para a Unidade de Conservação – apenas seu ponto central consta nos mapas anexos ao Plano Diretor –, o que torna o levantamento topográfico e cadastral da área uma condição prévia indispensável para a elaboração do projeto executivo.



3. Diagnóstico de Serviços Ecosystemáticos

O Diagnóstico de Serviços Ecosystemáticos (DSE) consiste em uma análise territorial para avaliar as contribuições da natureza para o bem-estar humano, com o objetivo de gerar insumos para apoiar a tomada de decisão. Considerando que o planejamento urbano e regional envolve processos decisórios sobre o território, o mapeamento mostra-se como uma ferramenta relevante para entender a distribuição espacial dos serviços fornecidos pelos ecossistemas, bem como de riscos e ameaças a essa oferta (TEEB, 2011).

O Diagnóstico de Serviços Ecosystemáticos que fundamenta este documento avaliou três serviços de regulação: retenção de sedimentos, retenção de águas pluviais e resfriamento urbano. Os modelos utilizados neste diagnóstico foram realizados no *software* InVEST® - *Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs*, versão 3.16.2. Trata-se de um repositório de algoritmos elaborados pela *Natural Capital Alliance*, uma rede global de pesquisadores baseada na Universidade de Stanford, com o objetivo de subsidiar a incorporação dos serviços ecosystemáticos na tomada de decisão¹.

Os modelos do InVEST são fundamentados em métodos científicos amplamente utilizados e validados na literatura internacional sobre serviços ecosystemáticos. Eles são revisados periodicamente para correções de distorções e incorporação de novos elementos relevantes para a tomada de decisão. O detalhamento das equações e processamentos de dados dos algoritmos dos modelos utilizados neste Diagnóstico podem ser encontrados em *Natural Capital Alliance* (2026). Neste sentido, as diretrizes contidas neste documento se fundamentam nos resultados das análises das ameaças e dos serviços ecosystemáticos referentes à retenção de sedimentos, retenção de águas pluviais e resfriamento urbano.

3.1. Retenção de Sedimentos

O diagnóstico dos serviços ecosystemáticos de retenção de sedimentos aponta que na área do Parque da Biquinha há, de maneira geral, erosão do solo superficial leve, porém em alguns pontos concentram-se áreas com erosão muito alta, indicando locais com solo exposto e altas declividades (Figura 5). A alta erosão do solo é um

¹ <https://naturalcapitalalliance.stanford.edu/>

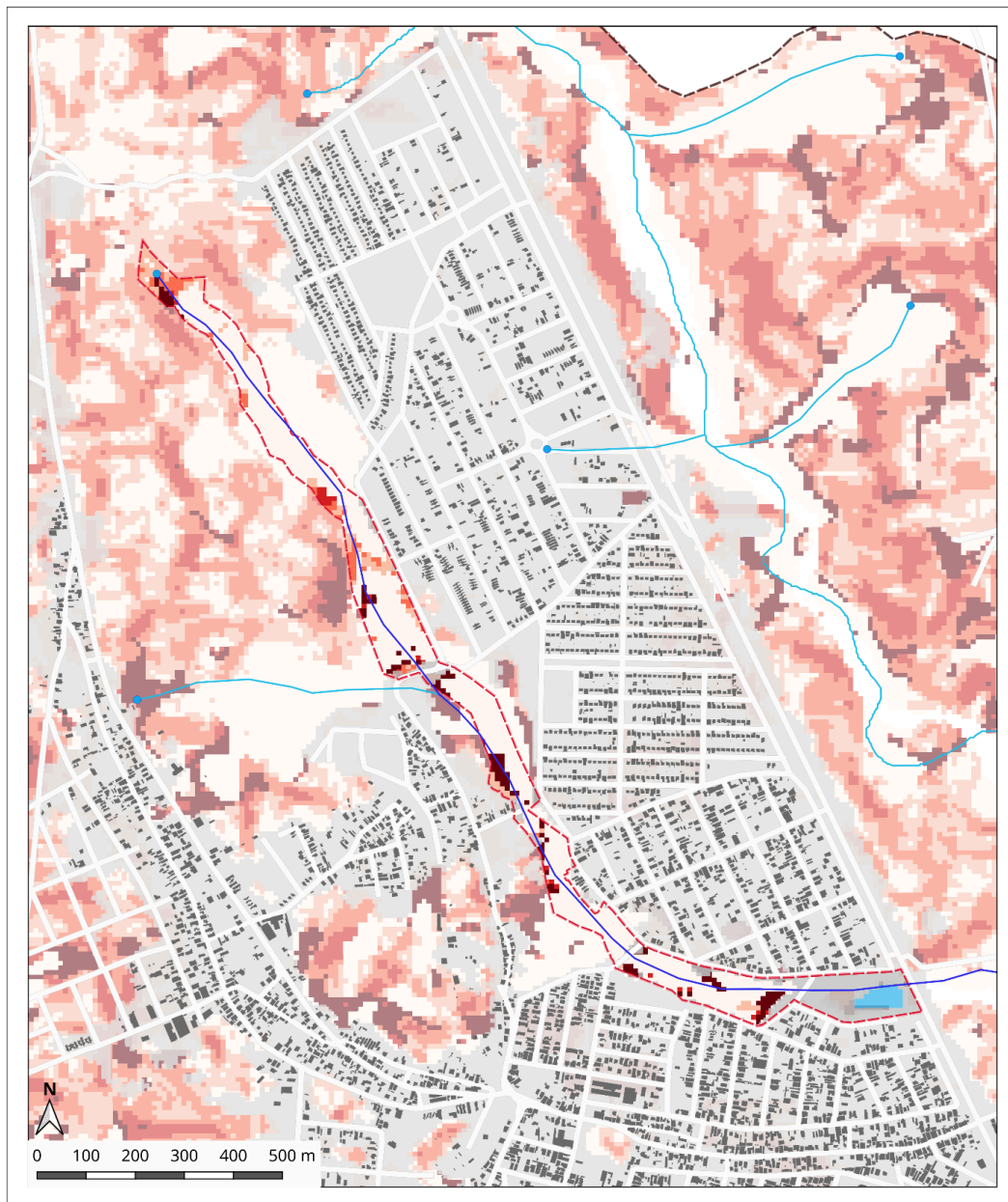


fator crítico para a manutenção de cursos d'água, pois a perda de solo é o principal fator de origem de processos de assoreamento e perda de qualidade da água, que podem comprometer o ecossistema fluvial.

Este processo é reforçado pelos resultados do mapa de deposição de sedimentos (Figura 6), que aponta que os focos de alta erosão se deslocam pelo relevo do parque, depositando sedimentos que podem provocar o assoreamento do curso d'água.

Em contrapartida, os mapas de erosão e assoreamento evitados pela vegetação (Figuras 7 e 8) demonstram que a área do Parque concentra áreas com altos índices de controle de erosão em áreas delimitadas, e de controle de assoreamento, este mais distribuído em toda a extensão do parque. Estes indicadores ressaltam a importância de preservar e recuperar a vegetação.

Figura 5. Resultados do DSE na área do Parque da Biquinha – Erosão do Solo



Curvelo (MG) | Parque da Biquinha - DSE: Erosão do Solo



- Área do Parque da Biquinha
- Nascente
- Curso d'água
- Córrego da Biquinha
- Logradouros
- Edificações
- Área Urbana
- Água

Perda de Solo (ton/ha/ano)

- <= 2,50
- 2,50 - 5,00
- 5,00 - 10,00
- 10,00 - 20,00
- > 20,00



Escala: 1:6.000
Base Cartográfica: IBGE
CRS: WGS 84 / UTM 23S

Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 6. Resultados do DSE na área do Parque da Biquinha – Deposição de Sedimentos



Curvelo (MG) | Parque da Biquinha - DSE: Deposição de Sedimentos



- Área do Parque da Biquinha
- Nascente
- Curso d'água
- Córrego da Biquinha
- Logradouros
- Edificações
- Área Urbana
- Água

Sedimentação (ton/ha/ano)

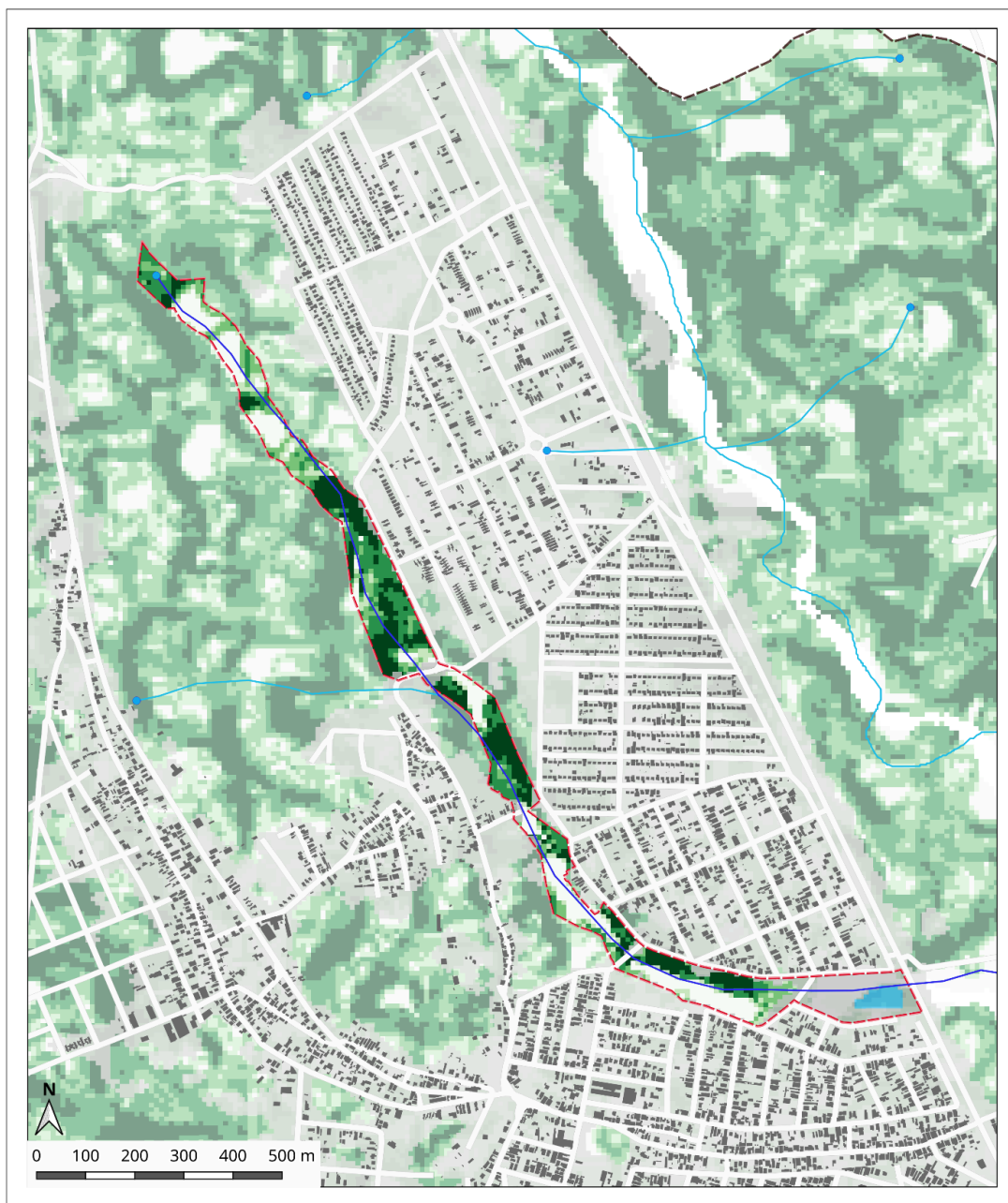
- <= 0,00
- 0,00 - 0,02
- 0,02 - 0,10
- 0,10 - 1,00
- > 1,00



Escala: 1:6.000
Base Cartográfica: IBGE
CRS: WGS 84 / UTM 23S

Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 7. Resultados do DSE no Parque da Biquinha – Erosão Evitada pela Vegetação



Curvelo (MG) | Parque da Biquinha - DSE: Erosão Evitada pela Vegetação



Área do Parque da Biquinha

Nascente

Curso d'água

Córrego da Biquinha

Logradouros

Edificações

Área Urbana

Água

Erosão Evitada (ton/ha/ano)

<= 49,95

49,95 - 123,44

123,44 - 231,67

231,67 - 417,73

> 417,73



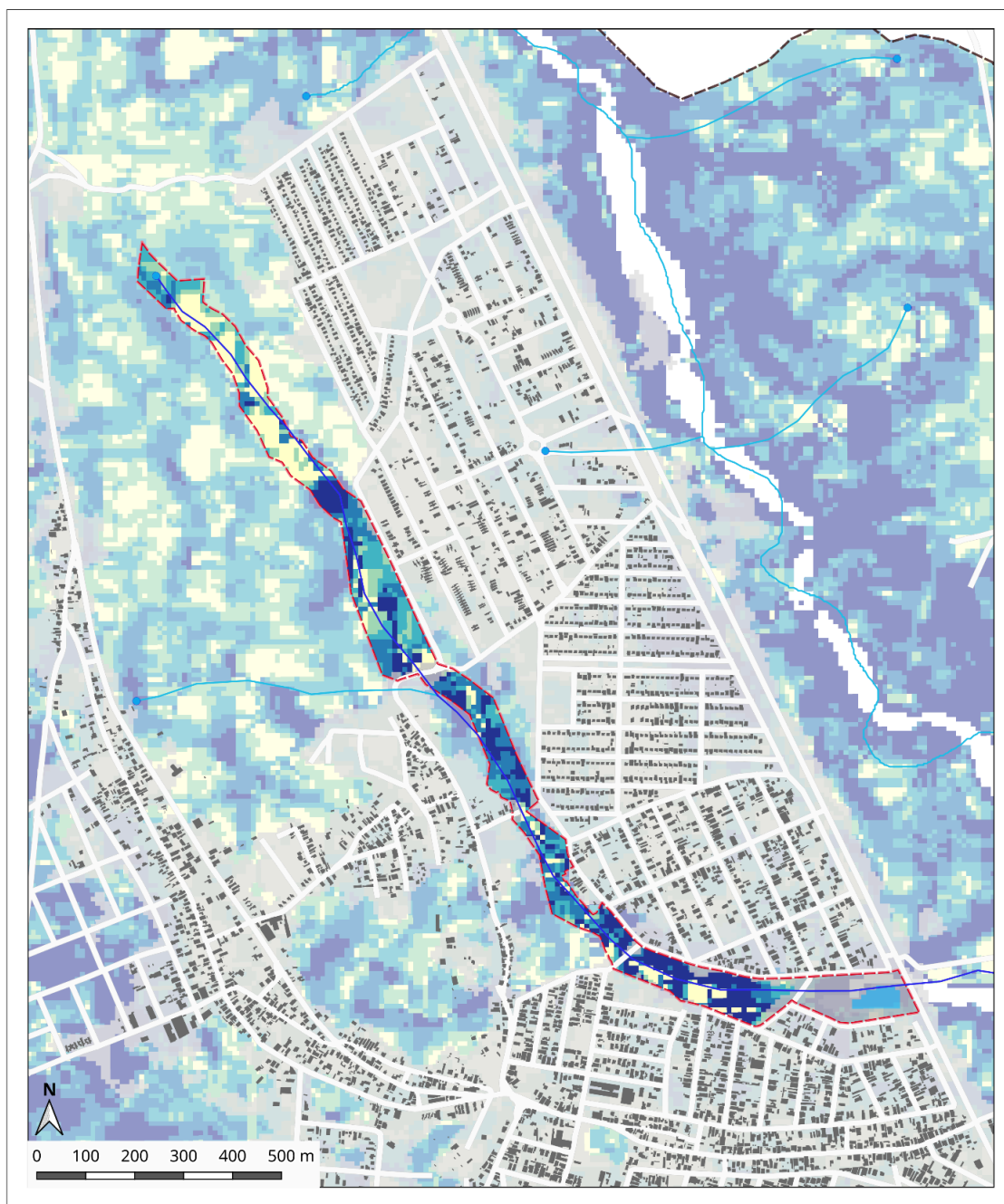
Escala: 1:6.000

Base Cartográfica: IBGE

CRS: WGS 84 / UTM 23S

Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 8. Resultados do DSE no Parque da Biquinha - Assoreamento Evitado pela Vegetação



Curvelo (MG) | Parque da Biquinha - DSE: Assoreamento Evitado pela Vegetação



- Área do Parque da Biquinha
- Nascente
- Curso d'água
- Córrego da Biquinha
- Logradouros
- Edificações
- Área Urbana
- Água

Assoreamento Evitado (ton/ha/ano)

- ≤ 0,92
- 0,92 - 2,22
- 2,22 - 4,46
- 4,46 - 9,07
- > 9,07



Escala: 1:6.000
Base Cartográfica: IBGE
CRS: WGS 84 / UTM 23S

Fonte: ICLEI, 2026.



3.2. Retenção de Águas Pluviais

O diagnóstico dos serviços ecossistêmicos de retenção de águas pluviais aponta que na área do Parque da Biquinha há o predomínio de faixas altas de escoamento superficial, tanto em função do relevo, quanto do tipo de solo e da presença de cursos d'água (Figura 9). Em trechos do parque, observa-se que a presença de vegetação tem um papel chave na retenção das águas pluviais no solo, ou seja, na diminuição do volume de água das chuvas que escoam diretamente para o curso d'água (Figura 10).

Este serviço ecossistêmico é de extrema importância para a manutenção do ecossistema, uma vez que o escoamento superficial é um dos principais vetores de poluentes hídricos, que podem provocar desequilíbrios ecológicos. Além disso, o escoamento superficial contribui para a erosão do solo e o assoreamento, de forma que os serviços ecossistêmicos de retenção de águas pluviais, controle de erosão e de assoreamento atuam de maneira sinérgica, fortalecendo a importância da manutenção e recuperação do ecossistema na área do parque.

Figura 9. Resultados do DSE na área do Parque da Biquinha – Escoamento Superficial



Curvelo (MG) | Parque da Biquinha - DSE: Escoamento Superficial



Área do Parque da Biquinha

- Nascente
- Curso d'água
- Córrego da Biquinha
- Logradouros
- Edificações
- Área Urbana
- Água

Escoamento Superficial (m³/ano)

- ≤ 20,92
- 20,92 - 39,99
- 39,99 - 59,39
- 59,39 - 75,76
- > 75,76



Escala: 1:6.000
Base Cartográfica: IBGE
CRS: WGS 84 / UTM 23S

Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 10. Resultados do DSE na área do Parque da Biquinha – Retenção de águas Pluviais



Curvelo (MG) | Parque da Biquinha - DSE: Retenção de Águas Pluviais



Área do Parque da Biquinha

- Nascente
- Curso d'água
- Córrego da Biquinha
- Logradouros
- Edificações
- Área Urbana
- Água

Retenção de Águas Pluviais (m³/ano)

- ≤ 24,18
- 24,18 - 46,00
- 46,00 - 67,82
- 67,82 - 89,65
- > 89,65



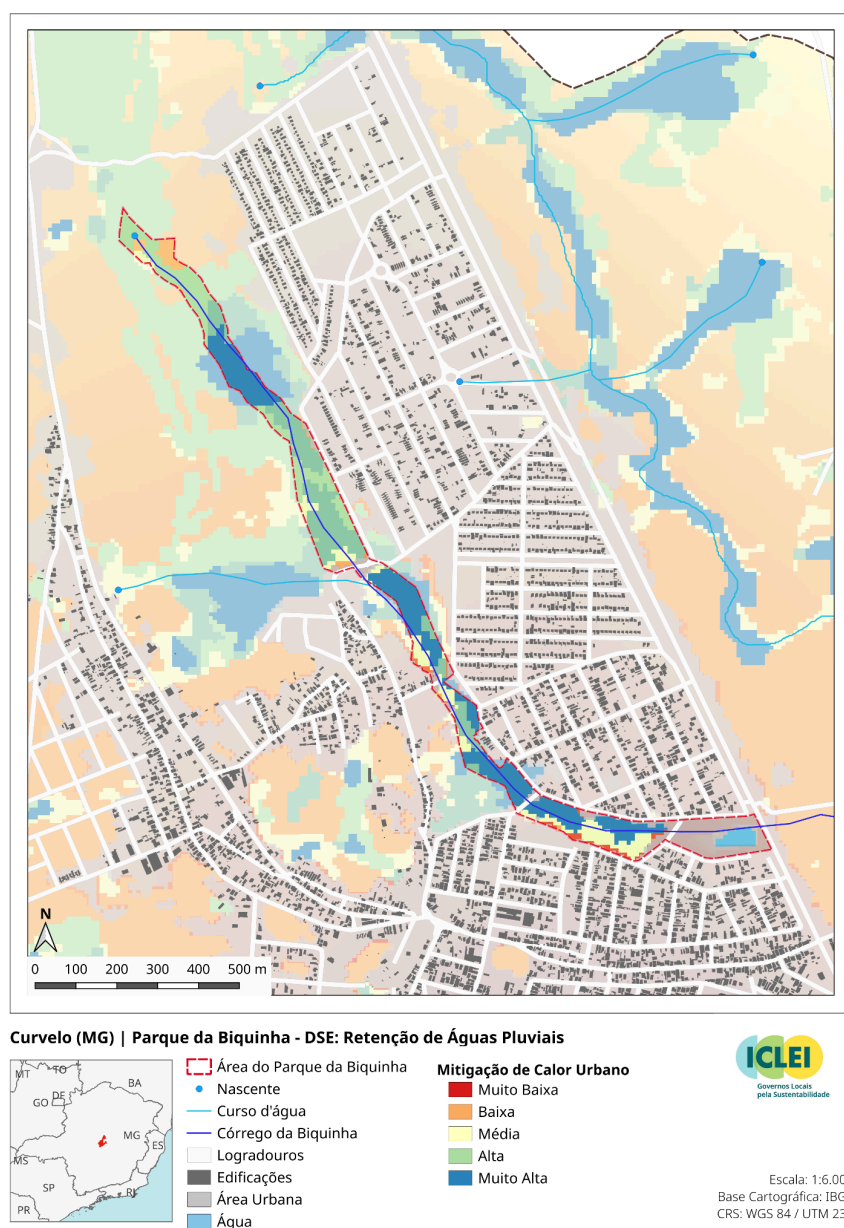
Escala: 1:6.000
Base Cartográfica: IBGE
CRS: WGS 84 / UTM 23S

Fonte: ICLEI, 2026.

3.3. Resfriamento Urbano

O diagnóstico dos serviços ecossistêmicos de resfriamento urbano mostra que a vegetação na área do Parque da Biquinha concentra valores altos e muito altos de capacidade de mitigação do calor urbano (Figura 11), tanto pela presença de vegetação nativa, mas também pelo curso d'água e sua relação com a mancha urbana. A evapotranspiração das plantas, desempenha um papel importante na regulação climática local e mitigação do efeito de ilha de calor, que são serviços ecossistêmicos fundamentais para o bem-estar das populações urbanas.

Figura 11. Resultados do DSE na área do Parque da Biquinha – Resfriamento Urbano



Fonte: ICLEI, 2026.



4. Diretrizes e Recomendações Técnicas para o Edital de Estruturação do Parque das Biquinha

A partir da análise realizada, são apresentadas abaixo as principais diretrizes de sustentabilidade e recomendações técnicas a serem observadas no edital para o Parque da Biquinha. Estas levam em consideração o Diagnóstico Territorial de Serviços Ecosistêmicos, a Estratégia de Implementação de SbN e o Catálogo de SbN elaborados, de forma a integrar soluções capazes de fortalecer o potencial ambiental da área.

A proposta contempla diretrizes para o zoneamento funcional do Parque, protegendo a biodiversidade e serviços ambientais relevantes, além de indicação de infraestruturas alinhadas às SbN identificadas como adequadas ao contexto local e elementos mínimos para o Termo de Referência a ser lançado para contratação de estudos relacionados à implementação do Parque da Biquinha.

4.1. Diretrizes de Zoneamento do Parque

O Diagnóstico de Serviços Ecosistêmicos e o Mapeamento de Áreas Prioritárias para SbN indicam que a região das nascentes da Biquinha concentra demanda relativamente alta por serviços de regulação de águas pluviais e drenagem (47,6% do Índice de Prioridade de SbN calculado para os bairros Bom Jesus e Guimarães Rosa), seguida por resfriamento urbano (45,9%) e, em menor proporção, por controle de erosão (5,8%). Essa composição deve orientar a hierarquia de zoneamento e de intervenções propostas no projeto executivo: soluções de drenagem sustentável e de sombreamento/arborização devem ser tratadas como prioritárias, sem prejuízo das medidas de controle de erosão necessárias nos trechos de maior declividade e nas áreas atualmente degradadas pela ocupação irregular.

Recomenda-se que o Termo de Referência exija, como primeira etapa do projeto executivo, o levantamento planialtimétrico e cadastral georreferenciado da área, de modo a consolidar oficialmente o perímetro da futura Unidade de Conservação — ainda inexistente em documentos oficiais — incorporando a delimitação da Área de Proteção Permanente das nascentes (raio mínimo de 50 m, conforme a Lei federal nº 12.651/2012) e da faixa marginal do Córrego da Biquinha (mínimo de 30 m), em consonância com a Zona de Proteção Sustentável (ZPS) já indicada no Plano Diretor. A partir desse levantamento, propõe-se a organização do parque em cinco zonas funcionais, sintetizadas no Quadro a seguir.



Quadro A. Recomendações para zoneamento funcional do Parque das Biquinha

Zona	Localização / Critérios	Usos e Intervenções Recomendadas	Restrições
Zona de Preservação Integral	Nascentes e olhos d'água da Grotta da Biquinha e faixa de APP (raio mínimo de 50 m no entorno das nascentes e 30 m ao longo do córrego); trechos com vegetação nativa remanescente e maior declividade.	Conservação estrita e restauração ativa/passiva da vegetação; monitoramento hidrológico e da qualidade da água; trilhas suspensas de observação, sem contato direto com o solo.	Vedadas construções, impermeabilização do solo, pisoteio direto, acesso de veículos e qualquer uso que comprometa a recarga hídrica.
Zona de Restauração Ecológica	Área de amortecimento imediato da APP, atualmente ocupada por currais e pastagens irregulares; solos com maior suscetibilidade à erosão.	Recomposição de mata ciliar com espécies nativas do Cerrado em diferentes estratos; plantio em curvas de nível; bioengenharia para controle de erosão (estacas vivas, mantas biodegradáveis).	Liberação para uso público apenas após consolidação da cobertura vegetal; sem novas edificações.
Zona de Uso Público e Educação Ambiental	Porções mais planas e já antropizadas do terreno, a uma distância mínima de 30 m da APP, com acesso viário existente e boa insolação.	Implantação de infraestrutura para uso público (Sala/Centro de Educação Ambiental, sanitários públicos, bebedouros, viveiro de mudas, mirante, área de estar e convivência, estacionamento com pavimento permeável, etc).	Estruturas de baixo impacto e pequeno porte; fundações que não comprometam a recarga hídrica; soluções de saneamento compactas (fossa séptica biodigestora) enquanto não houver rede de esgoto no local.
Zona de Transição e Amortecimento Urbano	Faixa de interface entre os limites do parque e o tecido urbano consolidado dos bairros Guimarães Rosa e Bom Jesus.	Arborização viária, calçadas e ciclovias verdes, portais de acesso e sinalização, conectando o parque ao traçado de conectividade urbano (praças e avenidas arborizadas do entorno).	Intervenções devem seguir diretrizes de acessibilidade universal e integrar-se ao desenho urbano existente.



Zona	Localização / Critérios	Usos e Intervenções Recomendadas	Restrições
Zona de Regularização Fundiária	Área atualmente ocupada de forma irregular (cerca de 20 famílias e currais associados), sobreposta em parte às zonas de interesse para conservação e restauração	Regularização fundiária ou realocação assistida das famílias, articulada com a Secretaria de Regularização Fundiária e com a política habitacional municipal.	Nenhuma obra de infraestrutura deve anteceder a definição da solução fundiária, sob risco de conflitos sociais e insegurança jurídica do investimento público.

A definição das áreas aptas a receber equipamentos de uso público deve considerar, cumulativamente: (i) distância mínima de 30 a 50 m das nascentes e do curso d'água, de modo a não comprometer a recarga hídrica nem a qualidade da água; (ii) estabilidade geotécnica do solo, evitando-se os trechos inseridos na unidade geológico-ambiental de sedimentos siltico-argilosos com maior suscetibilidade à erosão e à formação de cavidades, que caracteriza grande parte do território de Curvelo; (iii) declividade compatível com uso público confortável e acessível (recomenda-se limitar a até 20–30%, evitando taludes íngremes); (iv) disponibilidade de acesso viário e de infraestrutura mínima (energia elétrica, abastecimento de água), mesmo que por meio de soluções autônomas; (v) cota altimétrica acima da várzea e das áreas sujeitas a alagamento; e (vi) proximidade e visibilidade a partir dos acessos existentes pelos bairros Guimarães Rosa e Bom Jesus, de modo a favorecer a apropriação da população local e a segurança do espaço.

Especificamente sobre a Sala de Educação Ambiental, recomenda-se sua implantação na zona para uso público, próxima ao acesso principal do parque, de modo a servir de porta de entrada institucional para visitas escolares e oficinas comunitárias — podendo ser articulada ao Programa Curvelanos pelo Clima (JCC) e às demais ações de educação ambiental da Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Recomenda-se que sua construção adote soluções de baixo impacto e eficiência (estrutura em madeira certificada de reflorestamento ou bambu, cobertura verde ou telhado com captação de água de chuva, ventilação e iluminação natural), coerentes com os princípios das SbN que orientam todo o parque.

Os sanitários públicos e bebedouros devem ser posicionados junto à Sala de Educação Ambiental e aos principais pontos de acesso e cruzamento de trilhas, sempre respeitando a distância mínima de 50 m das nascentes para evitar



contaminação do aquífero. Considerando que a rede de esgotamento sanitário ainda não atende a totalidade da região — o PMSB do Município encontra-se em processo de atualização — recomenda-se a adoção de sistemas de tratamento compacto e descentralizado (fossa séptica biodigestora seguida de sumidouro ou de *wetland* construído para polimento final do efluente), evitando o lançamento direto de esgoto no córrego. Os bebedouros devem, sempre que viável, ser abastecidos por sistemas de captação e reuso de água de chuva, reforçando o caráter demonstrativo do parque como referência local de infraestrutura sustentável.

4.2. Recomendações de Infraestrutura Alinhadas às Soluções Baseadas na Natureza

As soluções de infraestrutura a serem exigidas no projeto executivo devem seguir as tipologias de SbN detalhadas no Catálogo de Soluções Baseadas na Natureza para Curvelo (ICLEI, 2026) e na Estratégia de Implementação de SbN, com adaptações às condições específicas do sítio. As principais recomendações são:

- **Trilhas suspensas nas áreas sensíveis:** Priorizar a implantação de passarelas e trilhas suspensas (*boardwalks*) em estrutura de madeira certificada, bambu ou material reciclado, sobre pilotis, nos trechos de solo hidromórfico e no entorno imediato das nascentes. Essa solução minimiza a compactação do solo e o pisoteio direto sobre a vegetação e as áreas de recarga hídrica, permite a manutenção do fluxo natural da água superficial e reduz significativamente os processos erosivos associados ao uso público — ao mesmo tempo em que qualifica a experiência de visitação e observação da natureza.
- **Trilhas em solo firme:** Nos trechos de solo firme e menor sensibilidade ecológica, adotar piso drenante (saibro estabilizado, cascalho ou pavimento permeável), evitando impermeabilização e mantendo a infiltração da água da chuva.
- **Controle de erosão:** Nos taludes e trechos de maior declividade, especialmente nas áreas hoje degradadas pelo pastoreio irregular, adotar técnicas de bioengenharia de solos: estacas vivas de espécies como ingá (*Inga edulis*) e embaúba (*Cecropia pachystachya*), mantas biodegradáveis de fibra de coco, revegetação em curvas de nível e, quando necessário, pequeno terraceamento para reduzir a velocidade do escoamento superficial e o carreamento de sedimentos para o córrego.



- **Drenagem urbana sustentável:** Implantar jardins de chuva, biovaletas e alagados construídos (*wetlands*) ao longo dos acessos, estacionamentos e trilhas, de modo a reter, infiltrar e tratar as águas pluviais antes de sua restituição ao Córrego da Biquinha – resposta direta à demanda por regulação de águas pluviais, identificada como a principal prioridade de SbN para a região (47,6% do índice local).
- **Restauração da vegetação nativa:** Recompôr a mata ciliar e a vegetação de Cerrado ao longo da APP com espécies nativas de diferentes estratos (herbáceo, arbustivo e arbóreo), em faixa contínua mínima de 15 m onde a situação fundiária permitir, utilizando espécies como pequi (*Caryocar brasiliense*), aroeira (*Astronium spp.*), jacarandá-do-cerrado (*Dalbergia miscolobium*), ipê-amarelo (*Handroanthus spp.*) e buriti (*Mauritia flexuosa*) nas áreas de vereda, garantindo sombreamento, conectividade ecológica e mitigação de ilhas de calor.
- **Mobiliário e sinalização sustentáveis:** Utilizar mobiliário urbano (bancos, lixeiras para coleta seletiva) e sinalização interpretativa e educativa produzidos preferencialmente com materiais de baixo impacto (madeira de reflorestamento, materiais reciclados) e iluminação de baixo consumo energético (solar), minimizando a poluição luminosa sobre a fauna noturna.
- **Viveiro de mudas:** Instalar viveiro de mudas nativas vinculado ao já existente na Secretaria Municipal de Meio Ambiente, de modo a suprir as necessidades de restauração do próprio parque e apoiar outras ações de arborização urbana no Município, reforçando sua função pedagógica.
- **Cercamento e controle de acesso:** Implantar cercamento seletivo e sinalização física dos limites da Zona de Preservação Integral, de modo a conter o pastoreio e novas ocupações irregulares, sem, contudo, isolar visualmente o parque do entorno urbano.
- **Acessibilidade universal:** Assegurar rampas, piso tátil, larguras mínimas e mobiliário inclusivo em toda a Zona de Uso Público e nas trilhas suspensas, garantindo o acesso universal ao parque.

Reforça-se que a regularização fundiária da área e a elaboração do Plano de Manejo da futura Unidade de Conservação devem anteceder ou, no mínimo, acompanhar de forma articulada a implantação de qualquer infraestrutura física, de



modo a evitar conflitos com as ocupações já existentes e assegurar a efetividade e a legitimidade social das intervenções propostas.

4.3. Estratégias projetuais e de gestão para controle da ocupação

A implantação do Parque da Biquinha depende também da sustentabilidade social e do controle da ocupação no entorno do parque e nas Áreas de Preservação Permanentes (APPs), de forma a viabilizar a recuperação dos corpos hídricos e de áreas degradadas, a preservação de remanescentes de vegetação nativa, a estabilização de encostas e a conformação do corredor ecológico. Com a ocupação no entorno do córrego da Biquinha, os moradores vão estendendo suas cercas e até mesmo as edificações, impactando ainda mais os cursos d'água e podendo inviabilizar a recuperação ambiental.

Para tanto indicam-se a seguir estratégias projetuais e de gestão ambiental que podem ser consideradas no Termo de Referência do projeto do Parque da Biquinha, de forma a contribuir com a contenção da expansão e inclusão das famílias residentes no entorno.

Em relação a gestão ambiental, será estratégico para o projeto do Parque da Biquinhas incorporar em sua concepção o planejamento de modelos alternativos em que a comunidade seja corresponsável pela proteção ambiental e possa usufruir das áreas protegidas para fins de geração de emprego e renda. Neste sentido, sugere-se que seja desenvolvido de forma concomitante ao projeto do parque, e inserido no Termo de Referência, uma consultoria de organização e formação comunitária para mobilização da comunidade Rua Olhos D'Água e do Conjunto Habitacional Guimarães Rosa em torno da pauta coletiva e de recuperação ambiental. Essa estratégia de mobilização e gestão, possibilita o envolvimento direto da população na construção do Parque, não se limitando a ações de sensibilização e educação ambiental, mas incorporando estratégias de formação e geração de renda. As atividades podem abranger:

- **Conformação de cooperativas** de agricultura urbana, de reflorestamento comunitário, de implantação e manutenção de dispositivos sustentáveis, entre outros, que podem ser contratadas na obra de implantação do Parque;
- **Eventos com atividades formativas e práticas** de plantio de cultivos agroecológicos e de recomposição da vegetação nativa, em especial em áreas com pressão de ocupação;



- articulação para **implantação de banco comunitário de sementes do cerrado**;
- estruturação de **compostagem comunitária** de resíduos orgânicos para produção de adubo;
- estruturação de programa de **Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA)**, focado na gestão agroecológica comunitária².

De forma complementar e para dar suporte à estratégia de mobilização e gestão comunitária, deve ser avaliada a viabilidade de incluir no programa do Parque:

- **espaços comunitários de produção agroecológica**, bem como estruturas de apoio à manutenção e ao manejo das áreas cultivadas.
- implantação de **estufas e viveiros de mudas** para recomposição da vegetação nativa e produção agroecológica;
- implantação de **placas de sinalização** do parque.

Além do desafio de gestão, o controle da expansão da ocupação no entorno do Parque da Biquinha passa também por desafios físico-territoriais. Pela extensão do terreno, pela dificuldade de visualização da área e em função de vias que cortam o terreno e abrem frentes de ocupação, é desafiador pensar o monitoramento cotidiano, mesmo quando associado a estratégias de gestão e reconhecimento coletivo. Neste sentido, devem ser consideradas estratégias de projeto que contribuam para apropriação e uso adequado e sustentável das áreas de borda do parque, podendo envolver implantação de praças e espaços públicos e comunitários com objetivo de promover o convívio social, a recreação, o esporte e o lazer, com destaque para:

- implantação de **praças com atividades de uso intensivo** (brinquedos, equipamentos de ginástica, etc) ou equipamentos públicos e comunitários em áreas desocupadas ou em processo de ocupação no entorno da Rua Olhos D'Água;

² O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) tem como pressuposto a lógica do protetor-recebedor. Ou seja, aquele que recupera e conserva o meio ambiente, por meio da prestação de serviços ambientais, pode ser compensado financeiramente pelos custos de gestão, manutenção e manejo das áreas ambientais. A elaboração de programas de PSA pode viabilizar por meio de iniciativas de gestão comunitária, que a comunidade receba ganhos financeiros pela prestação de serviços ambientais.



- implantação de **praça ou mirante configurada por deck em balanço** no trecho em desnível da Rua Dr. Augusto Alemão, que permita a visualização do parque e uso público a partir da rua.

Por fim, de forma preventiva deve ser avaliada a possibilidade de cercamento de trechos do parque que sofrem processo de ocupação, com sinalização informativa e associado a um trabalho de conscientização da população local.

4.4. Elementos Mínimos para o Termo de Referência

Recomenda-se que o Termo de Referência do edital exija da equipe contratada, no mínimo, os seguintes produtos e etapas:

- **Levantamento planialtimétrico e cadastral georreferenciado:** delimitando oficialmente o perímetro da Unidade de Conservação, hoje indicada apenas por um ponto de referência no Plano Diretor.
- **Estudo geotécnico e de estabilidade do solo:** considerando as unidades geológico-ambientais do Município, com atenção à suscetibilidade à erosão e à formação de cavidades subterrâneas.
- **Estudo hidrológico das nascentes e do Córrego da Biquinha:** incluindo vazão, qualidade da água e delimitação da área de recarga hídrica.
- **Diagnóstico da vegetação e da fauna remanescentes:** com identificação das áreas de ocupação irregular e do estado de conservação da mata ciliar e do Cerrado.
- **Plano de regularização fundiária ou de realocação assistida:** das famílias hoje instaladas na Área de Proteção Permanente, em articulação com a Secretaria de Regularização Fundiária e a política habitacional municipal.
- **Projeto de zoneamento interno do parque:** conforme as diretrizes apresentadas na Seção 4.2 desta nota técnica.
- **Projeto paisagístico com espécies nativas do Cerrado:** e respectivo cronograma de manutenção e monitoramento da vegetação implantada (mínimo de três anos).
- **Projeto de infraestrutura verde-azul:** contemplando drenagem sustentável, trilhas, controle de erosão e recuperação de APP.



- **Projeto arquitetônico dos equipamentos de uso público:** Sala de Educação Ambiental, sanitários, mirante e demais estruturas, priorizando soluções de baixo impacto, eficiência energética e captação de água de chuva.
- **Orçamento sintético e analítico e cronograma físico-financeiro:** compatíveis com as fontes de financiamento disponíveis no Município (Fundo Municipal de Desenvolvimento Urbano, outorga onerosa do direito de construir, Fundo Municipal de Meio Ambiente, além de linhas de fomento estaduais, federais e de cooperação internacional).
- **Plano de comunicação e engajamento comunitário:** considerando o histórico de ocupação da área e o papel do parque como espaço de educação ambiental para os bairros Guimarães Rosa e Bom Jesus.
- **Consultoria de organização e formação comunitária,** envolvendo a conformação de cooperativas, ações de formação e atividades práticas.

Recomenda-se, ainda, que o edital exija equipe técnica multidisciplinar mínima composta por arquiteto(a) paisagista, engenheiro(a) florestal ou biólogo(a), engenheiro(a) civil com experiência em hidrologia e drenagem urbana, engenheiro(a) ou geólogo(a) responsável pelos estudos geotécnicos, e assistente /mobilizador social para condução do componente de regularização fundiária e organização comunitária. Como critérios de julgamento técnico, sugere-se valorizar a experiência comprovada da equipe em projetos de parques urbanos, restauração ecológica ou Soluções Baseadas na Natureza; a metodologia proposta para participação comunitária; e a aderência explícita da proposta ao Traçado de Conectividade de Áreas Verdes e às diretrizes do Plano Diretor de Curvelo.



5. Considerações Finais

O Parque das Biquinha reúne urgência ambiental, oportunidade social e relevância estratégica para a conectividade ecológica de Curvelo. Sua estruturação – prevista no Plano Diretor de 2019 – representa a intervenção de maior escala e potencial transformador dentre as oportunidades identificadas no diagnóstico territorial do projeto Curvelo + Verde e Resiliente. O sucesso do projeto dependerá, sobretudo, da capacidade de conciliar a proteção das nascentes e da biodiversidade remanescente com a solução justa e dialogada da ocupação irregular hoje existente, e de traduzir as diretrizes aqui apresentadas em um projeto executivo tecnicamente robusto, que faça do parque não apenas uma unidade de conservação, mas também um espaço vivo de convívio, aprendizado e resiliência climática para a população dos bairros Guimarães Rosa e Bom Jesus e para toda a cidade de Curvelo.

Nas áreas onde a ocupação já se encontra consolidada, especialmente no entorno da Rua Olhos D'Água, os moradores locais podem ser mobilizados como parceiros na preservação do parque, contribuindo para o monitoramento cotidiano das nascentes, a identificação de ocorrências de degradação ambiental ou descarte irregular de resíduos e a disseminação de práticas de convivência responsável com a área protegida, em articulação com o Plano de Comunicação e Engajamento Comunitário recomendado na Seção 4.4. Além disso, o volume expressivo de cercamentos e edificações identificados recentemente no entorno das nascentes reforça a urgência de conter novas ocupações irregulares, por meio de mecanismos efetivos de fiscalização, articulados à regularização fundiária das famílias já instaladas.



Referências Bibliográficas

CURVELO. **Lei Complementar nº 135, de 04 de abril de 2019**. Dispõe sobre o Plano Diretor do município de Curvelo; revoga a Lei Complementar nº 57, de 10 de outubro de 2006 e a Lei Complementar nº 71, de 08 de outubro de 2010, e dá outras providências. Curvelo, 04 de abril de 2019.

CURVELO. **Lei Complementar nº 151, de 28 de dezembro de 2020**. Institui o Código de Meio Ambiente do município de Curvelo/MG. Curvelo, 28 de dezembro de 2020.

BELO HORIZONTE (Município). Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Política Urbana. **Plano de Controle da Expansão**: estratégias para limitar a expansão das ocupações da Izidora e permitir a melhoria da gestão dos vazios urbanos. Belo Horizonte: PBH, 2023. Disponível em:

https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/politica-urbana/2023/proiizidora_plano_de_controle_da_expansao.pdf. Acesso em: 6 julho. 2026



Anexo 1. Relatório de visita técnica

Local: Área delimitada para implementação do Parque Urbano da Biquinha, Bairros Guimarães Rosa e Bom Jesus, Lagoa Mr James, Viveiro Municipal, Viveiro da ARPA, Curvelo – MG.

Data da Visita: 15 de julho de 2026

Participantes:

- Laís Lopes – consultora ICLEI
- Jefferson Silva – Fiscal de Obras e Gestor dos Dados Georreferenciados
- Humberto Pinto – Assessor Especial de Regularização Fundiária

Pauta: diagnóstico das condições socioambientais da área delimitada para o Parque Urbano da Biquinha, identificando passivos ambientais, usos do solo e potencialidades para a implementação de SbN.

1. INTRODUÇÃO:

A área da visita técnica corresponde à definida para o Parque da Biquinha, conforme previsto no Plano Diretor de Curvelo (LC 135/2019) e priorizado na Estratégia de Implementação de SbN (Eixos 1 e 2). A região é estratégica para o Município, pois abriga as nascentes da Biquinha e o Córrego da Biquinha, que integram o Traçado de Conectividade Urbana de Curvelo, e foi classificada como área prioritária para implementação de SbN.

A oficina participativa realizada em fevereiro de 2026 também apontou a área como um território de conflito, com ocupações irregulares e pressão sobre a APP. O objetivo da visita foi atualizar e detalhar essas informações para subsidiar o projeto de implantação do parque.

2. METODOLOGIA:

A visita consistiu em:

- Percurso a pé ao longo das margens do Córrego da Biquinha e vias de acesso (Rua Olhos d'Água, Rua Eva);
- Visita a nascente principal do córrego da biquinha;
- Visita à área do conjunto habitacional Guimarães Rosa;
- Visita à Lagoa Mrs James, onde o córrego da biquinha deságua, limite do parque;
- Visita ao viveiro municipal e viveiro da ARPA;
- Registro fotográfico e videográfico para documentação das condições encontradas.



3. DIAGNÓSTICO DE CAMPO

3.1. Ocupações Irregulares e Uso do Solo

A principal constatação em campo foi a confirmação de um processo consolidado de ocupação irregular dentro dos limites da poligonal da APP e do parque:

- Foram identificadas diversas construções, algumas aparentando mais de 20 anos de existência (caracterizadas por alvenaria consolidada) e outras mais recentes (estruturas de alvenaria mais simples ou construções de madeira/lona), corroborando o relato da oficina sobre a pressão imobiliária na região.
- Grande parte da área de APP está cercada, com divisórias de arame e madeira, delimitando "quintais" e áreas para criação de animais.
- Foi constatada a presença de cavalos pastando livremente em áreas de mata ciliar degradada, bem como a presença de currais para suínos e outros animais, o que causa compactação do solo e contaminação dos recursos hídricos.
- A Rua Olhos d'Água, que corta a área do parque, tem suas laterais tomadas por ocupações e entulho, estreitando o acesso e servindo como espinha dorsal da ocupação. Os acessos secundários estão, em sua maioria, assoreados ou bloqueados.
- Foi constatada a presença de manilhas de esgoto da Copasa.

3.2. Recursos Hídricos e Assoreamento

- O leito do córrego apresenta-se com grande quantidade de sedimentos, o que reduz sua calha e aumenta o risco de transbordamento em épocas de chuva.
- Durante a visita, os ocupantes locais relataram que o assoreamento se intensificou muito após a construção dos Conjuntos Habitacionais Guimarães Rosa, localizados a montante. A impermeabilização do solo e a falta de sistemas de drenagem sustentáveis naqueles conjuntos aceleraram o processo erosivo e o carreamento de sedimentos para o fundo do vale.
- Observou-se presença de resíduos sólidos e potencial contaminação por efluentes das ocupações irregulares.

3.3. Conectividade e Infraestrutura Verde

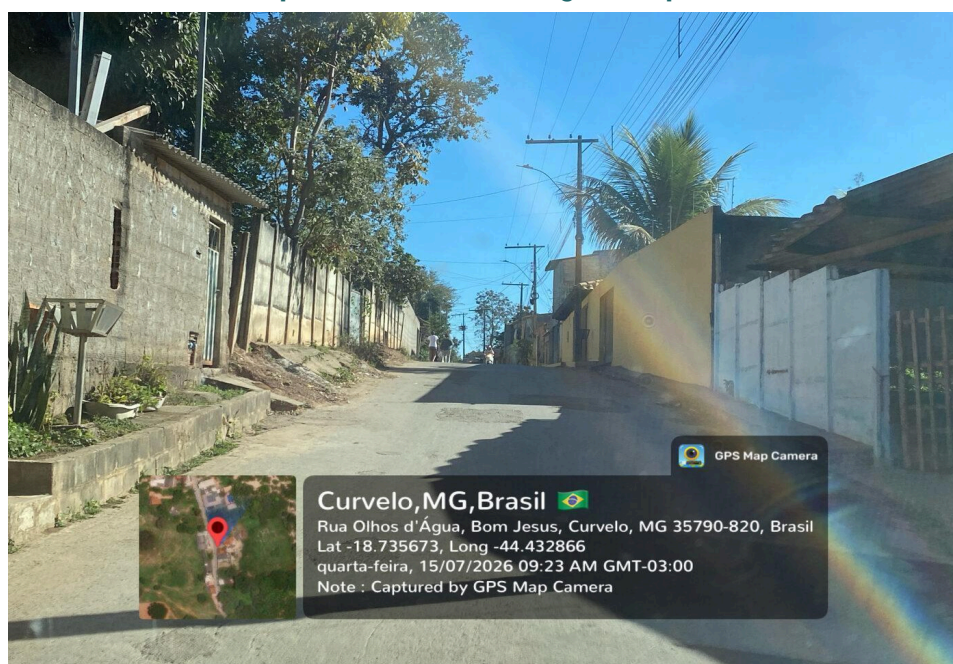
- A área, conforme previsto no traçado de conectividade, deve atuar como um corredor ecológico entre os fragmentos de Cerrado e as áreas verdes urbanas;



- A mata ciliar original está severamente degradada ou suprimida, restando poucos indivíduos arbóreos nativos;
- Observou-se a predominância de capim-gordura e outras espécies exóticas, típicas de áreas degradadas com solo compactado;
- Nos trechos mais distantes das ocupações, na porção norte da poligonal, próxima ao bairro São Geraldo, observou-se vegetação nativa em melhor estado de conservação, o que reforça a relevância desses trechos para a estratégia de conectividade ecológica do parque.

4. REGISTROS FOTOGRÁFICOS:

Figura 1.1. Rua Olhos d'Água, Bom Jesus (Lat -18.735673, Long -44.432866). Visão geral da Rua Olhos d'Água cortando a poligonal do parque, com muros e ocupações consolidadas dos dois lados da via, rua que dá acesso ao Córrego da Biquinha.



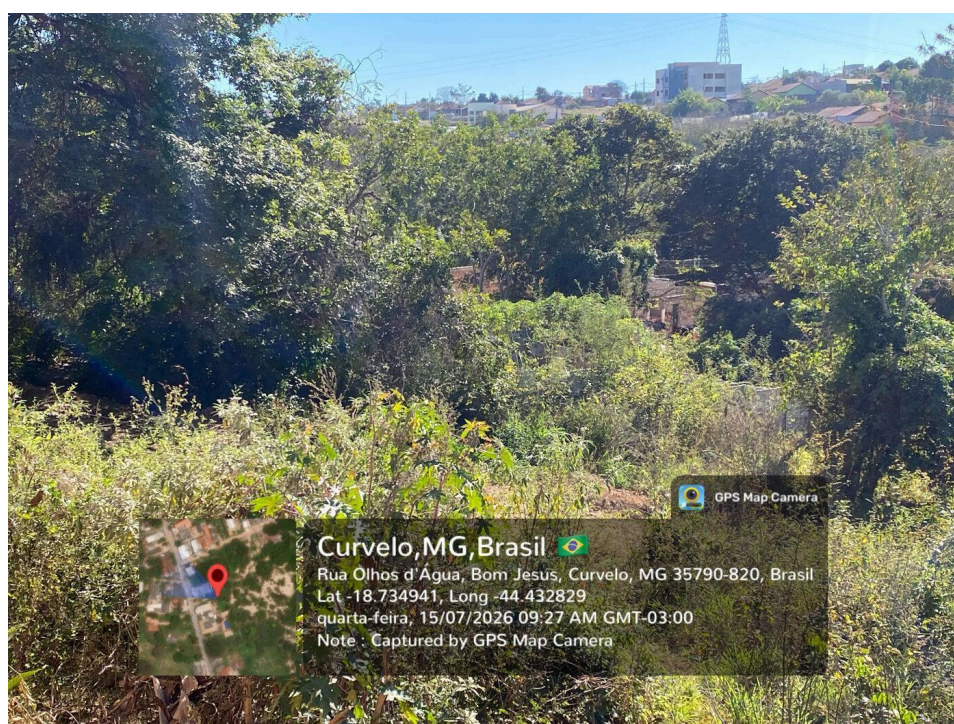
Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 1.2. Rua Olhos d'Água, Bom Jesus (Lat -18.734950, Long -44.432825). Fundo de quintal com resíduos sólidos dispostos, em área de ocupação dentro da poligonal do parque.



Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 1.3. Rua Olhos d'Água, Bom Jesus (Lat -18.734941, Long -44.432829). Vista da vegetação remanescente no fundo de vale, próxima à calha do córrego.



Fonte: ICLEI, 2026.

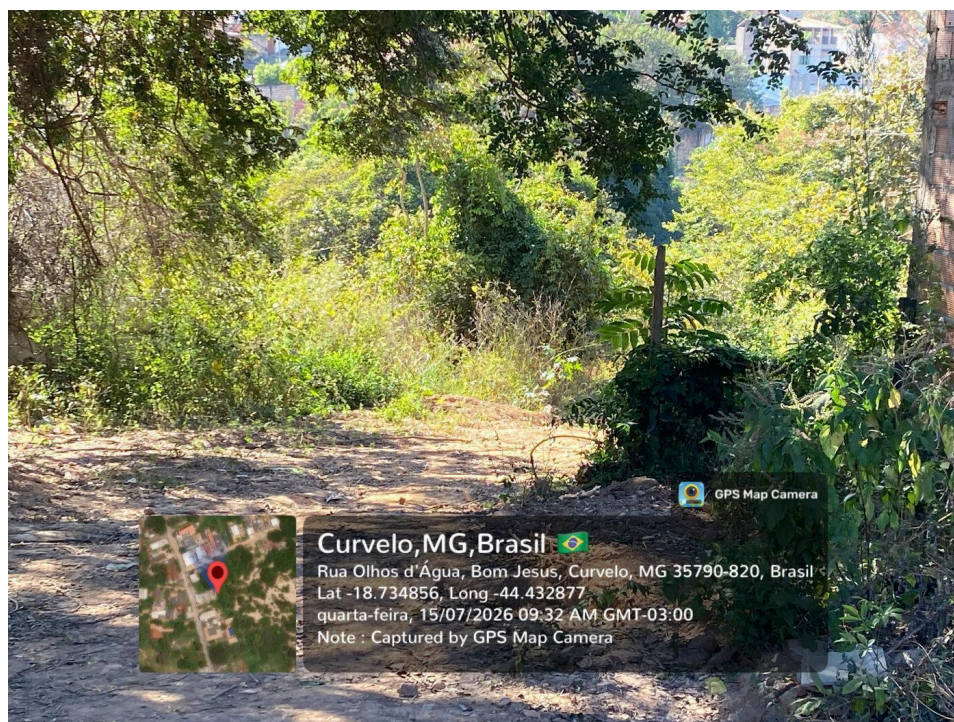


Figura 1.4. Rua Olhos d'Água, Bom Jesus (Lat -18.734946, Long -44.432858). Vista geral da calha do córrego da Biquinha, e Conjunto Guimarães Rosa do outro lado do vale.



Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 1.5. Rua Olhos d'Água, Bom Jesus (Lat -18.734856, Long -44.432877). Acesso por estrada de terra à calha do córrego da Biquinha.



Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 1.6. Rua Olhos d'Água, Bom Jesus (Lat -18.734857, Long -44.432651). Acesso ao córrego da Biquinha.



Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 1.7. Rua Olhos d'Água, Bom Jesus (Lat -18.734780, Long -44.432200). Próxima ao córrego; com cercamentos para criação de animais e solo exposto.



Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 1.8. Rua Olhos d'Água, Bom Jesus (Lat -18.734771, Long -44.432208). Detalhe do curral identificado para criação de suínos dentro da poligonal da APP, próximo ao curso d'água.



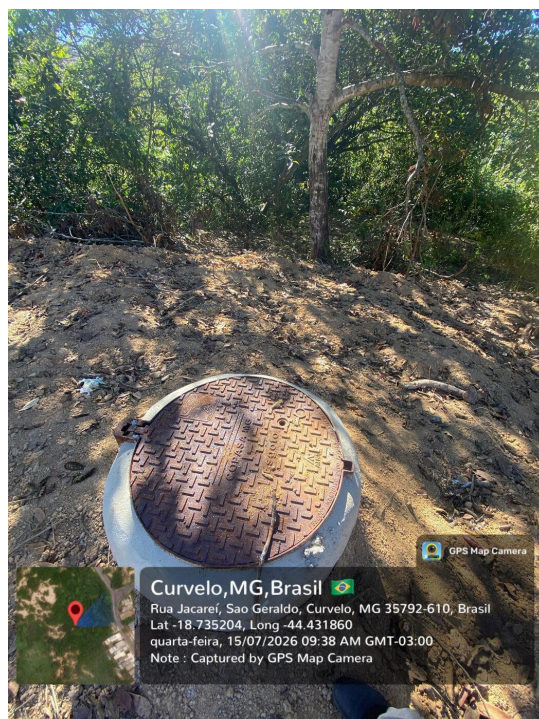
Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 1.9. Rua Olhos d'Água, Bom Jesus (Lat -18.734807, Long -44.432200). Vegetação próxima ao córrego da Biquinha.



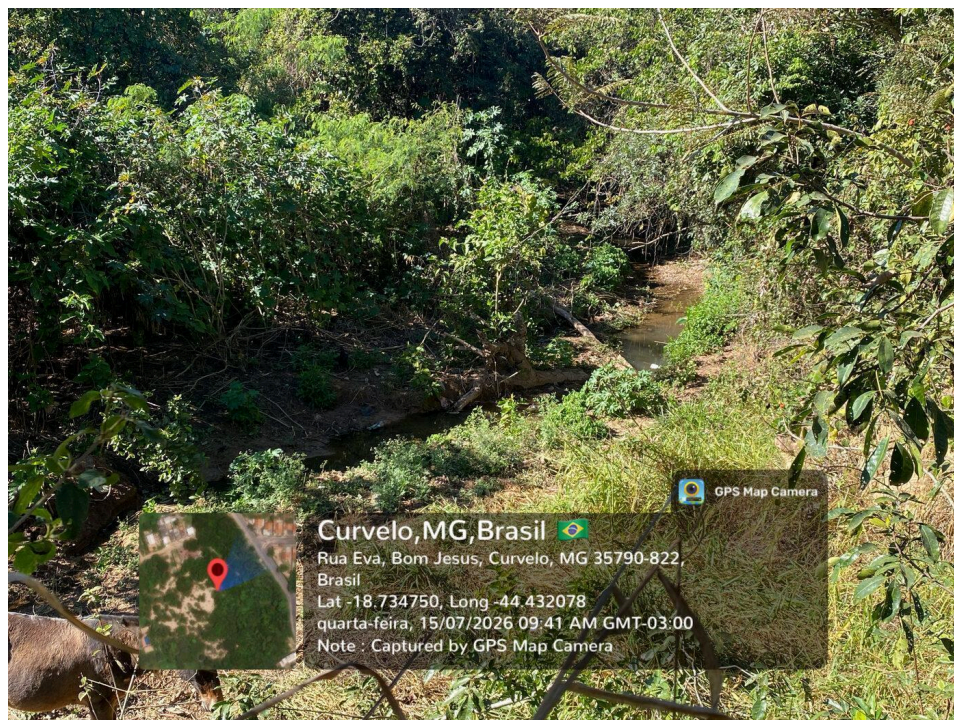
Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 1.10. Rua Jacareí, São Geraldo (Lat -18.735204, Long -44.431860). Manilha da rede de esgotamento sanitário da COPASA, próxima ao córrego da Biquinha.



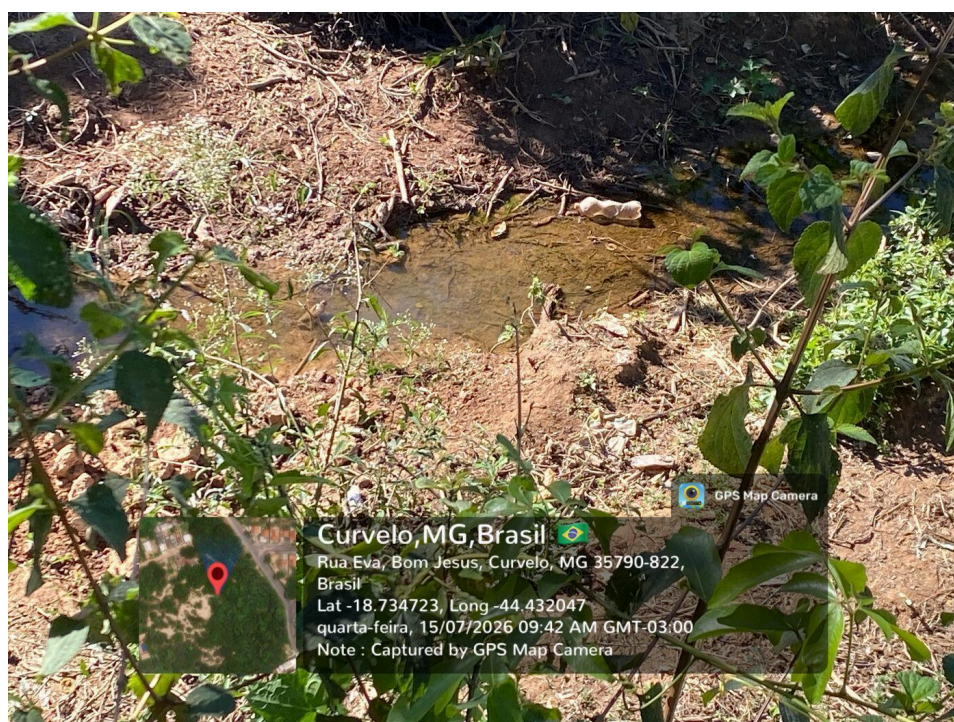
Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 1.11. Rua Eva, Bom Jesus (Lat -18.734750, Long -44.432078). Leito do Córrego da Biquinha com presença de animal (equino) solto na área de mata ciliar degradada. Detalhe do leito assoreado do Córrego da Biquinha, com acúmulo de sedimentos e vegetação ciliar rara.



Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 1.12. Rua Eva, Bom Jesus (Lat -18.734723, Long -44.432047). Poça rasa no leito do córrego, com sedimentos e resíduo sólido visível junto à margem — trecho adicional de assoreamento.



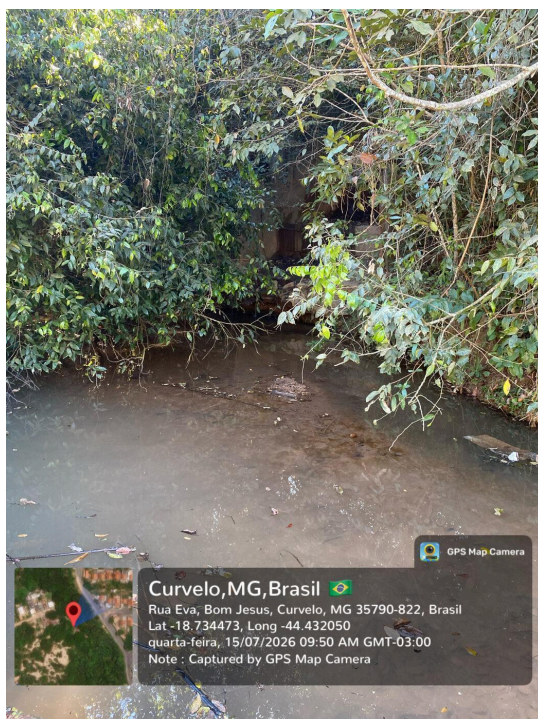
Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 1.13. Rua Olhos d'Água, Bom Jesus (Lat -18.734570, Long -44.432359). Segundo poço de visita (manilha) da rede de esgotamento sanitário identificado no percurso, situado em trilha de acesso dentro da poligonal, com resíduos de construção civil ao redor.



Fonte: ICLEI, 2026.

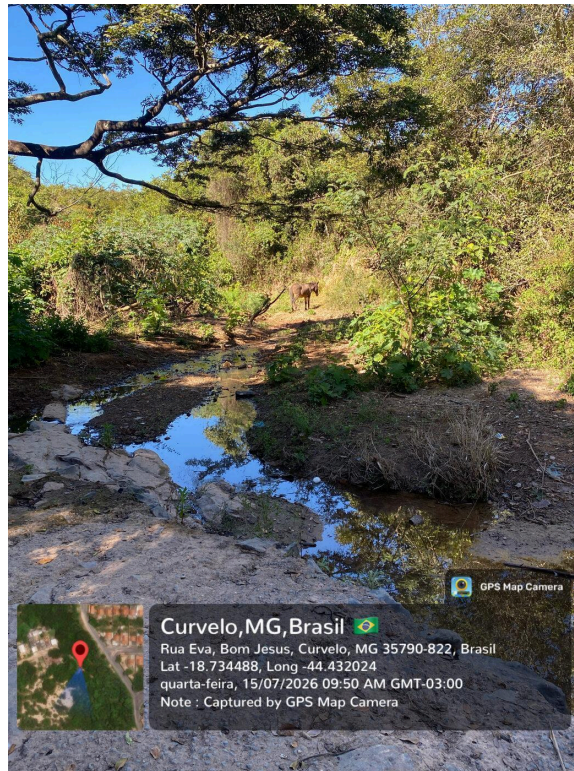
Figura 1.14. Rua Eva, Bom Jesus (Lat -18.734473, Long -44.432050). Água estagnada e turva junto a estrutura de concreto (possível antiga captação ou bueiro) encoberta pela vegetação — indício de intervenção antrópica pretérita no curso d'água.





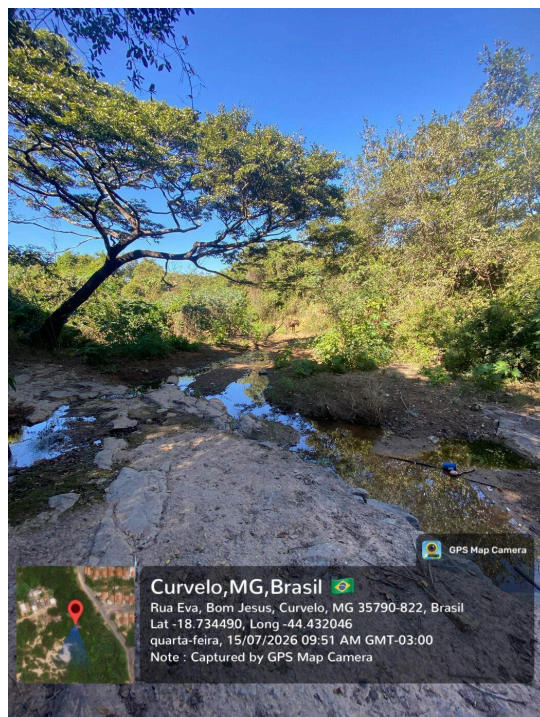
Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 1.15. Rua Eva, Bom Jesus (Lat -18.734488, Long -44.432024). Equino solto às margens do córrego, reforçando o padrão de pastoreio livre já registrado em outros pontos do percurso.



Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 1.16. Rua Eva, Bom Jesus (Lat -18.734490, Long -44.432046). Leito rochoso do córrego em trecho de afloramento, com o mesmo animal ao fundo — água concentrada em poças isoladas, indicando vazão reduzida no período.



Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 1.17. Rua Eva, Bom Jesus (Lat -18.734526, Long -44.431989). Leito rochoso seco do córrego com ocupação residencial visível na margem superior, evidenciando a proximidade das construções em relação à calha.





Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 1.18. Rua Eva, Bom Jesus (Lat -18.734545, Long -44.431981). Mesmo trecho do leito seco, com moradores/ocupantes visíveis junto às construções na margem.



Fonte: ICLEI, 2026.



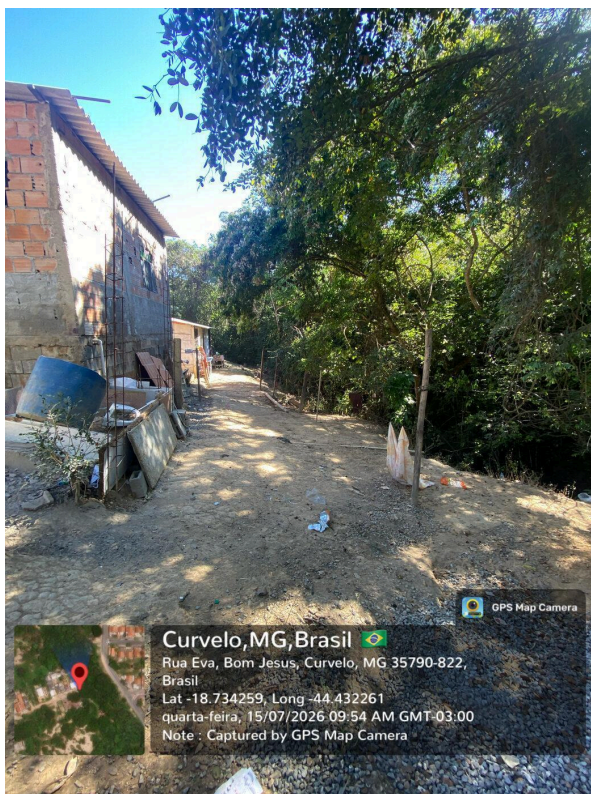
Figura 1.19. Rua Eva, Bom Jesus (Lat -18.734382, Long -44.432106). Vista da rua/ estrada que dá acesso ao córrego. Tirada próxima à margem do córrego da Biquinha.



Fonte: ICLEI, 2026.



Figura 1.20. Rua Eva, Bom Jesus (Lat -18.734259, Long -44.432261). Construção em fase de acabamento (alvenaria aparente e telhado já instalado) a poucos metros da vegetação remanescente, com materiais de obra armazenados no local, indício de expansão recente da ocupação.



Fonte: ICLEI, 2026.



Figura 1.21. Rua Eva, Bom Jesus (Lat -18.734602, Long -44.433104). Via de terra em aclave entre ocupações consolidadas no vale do córrego da Biquinha, com conjunto habitacional visível no topo do morro ao fundo, do outro lado do vale.



Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 1.22. Rua Olhos d'Água, Bom Jesus (Lat -18.733990, Long -44.433366). Trecho mais aberto da poligonal, com construção em alvenaria em estágio inicial à direita e conjunto Guimarães Rosa ao fundo.



Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 1.23. Rua Olhos d'Água, Bom Jesus (Lat -18.733839, Long -44.433440). Demarcação, cercamento e fundação de casa, indicando nova construção.



Fonte: ICLEI, 2026.



Figura 1.24. Rua Olhos d'Água, Bom Jesus (Lat -18.733401, Long -44.433780). Área aberta de pastagem/expansão na porção oeste da poligonal, e cerca de arame demarcando o limite de terreno ocupado ou em vias ocupação.



Fonte: ICLEI, 2026.

Próximas fotos: Outro lado do vale, no bairro São Geraldo, próximo ao Conjunto Habitacional Guimarães Rosa, do outro lado do vale.



Figura 1.25. Rua J, São Geraldo (Lat -18.731498, Long -44.431978). Vista das ocupações da Rua Olhos d'Água/ Rua Eva ao fundo, tiradas do lado do Conjunto Habitacional.



Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 1.26. Rua J, São Geraldo (Lat -18.731488, Long -44.431986). Vista complementar do mesmo trecho.



Fonte: ICLEI, 2026.



Figura 1.27. Rua J, São Geraldo (Lat -18.731402, Long -44.431956). Linha de transmissão, área de servidão da CEMIG em canteiro central, no Conjunto Habitacional Guimarães Rosa.



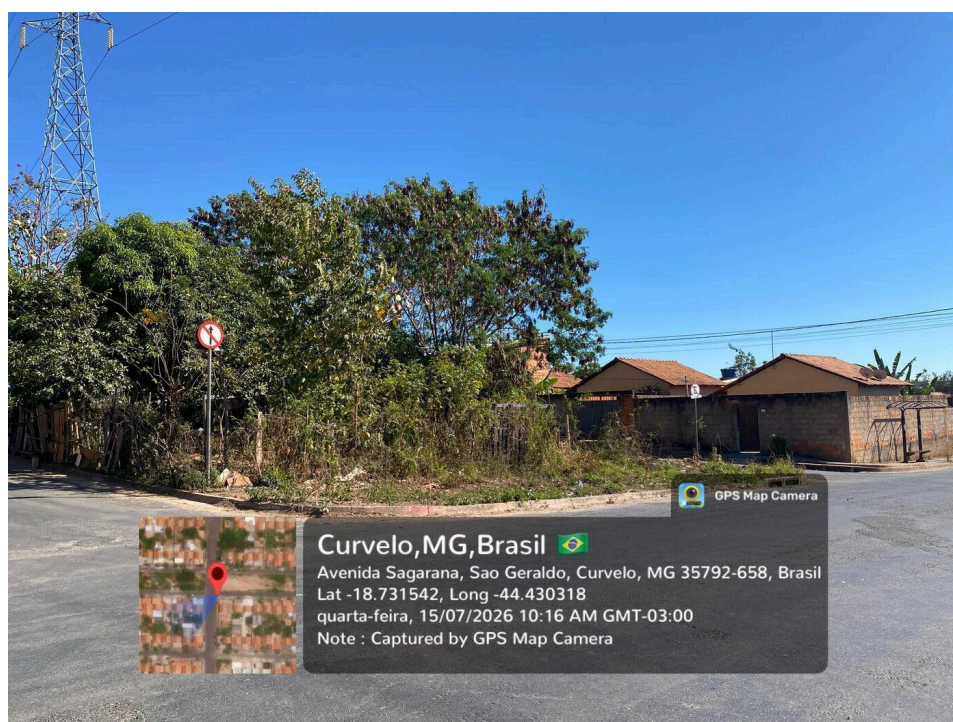
Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 1.28. Rua J, São Geraldo (Lat -18.731397, Long -44.431957). Vista da Rua São Geraldo.



Fonte: ICLEI, 2026.

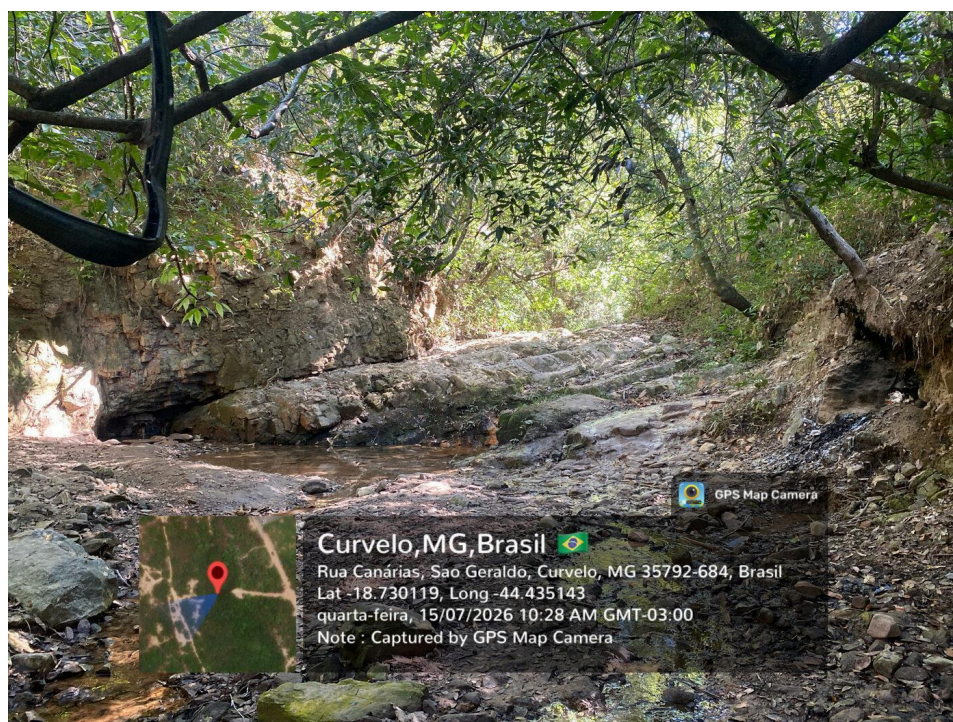
Figura 1.29. Av. Sagarana, São Geraldo (Lat -18.731542, Long -44.430318). Esquina com linha de transmissão de energia ao fundo.



Fonte: ICLEI, 2026.

Próximas Fotos, Nascentes da Biquinha:

Figura 1.30. Rua Canárias, São Geraldo (Lat -18.730119, Long -44.435143). Nascente da Biquinha.



Fonte: ICLEI, 2026.



Figura 1.31. Rua Canárias, São Geraldo (Lat -18.730100, Long -44.435178). Nascente da Biquinha 2.



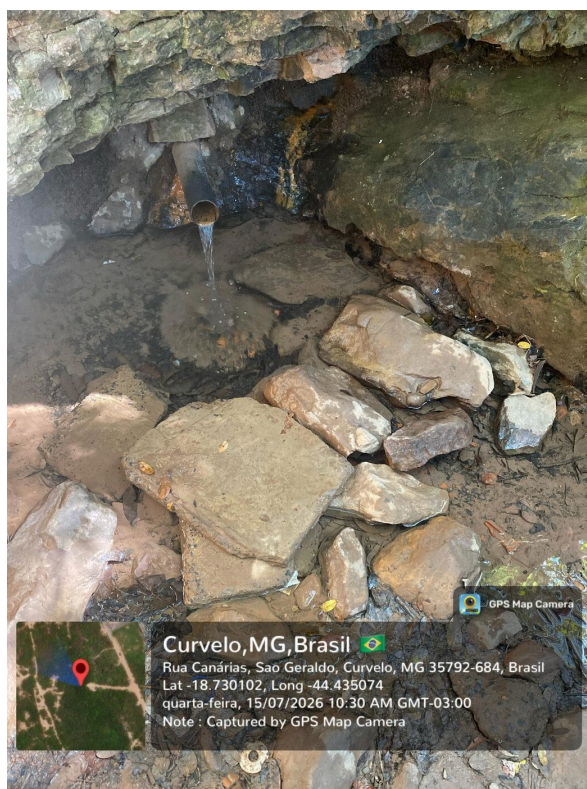
Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 1.32. Rua Canárias, São Geraldo (Lat -18.730099, Long -44.435112). Trecho complementar do afloramento rochoso da nascente, evidenciando a extensão da formação geológica ao longo do curso d'água. Nascente da Biquinha 2.



Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 1.33. Rua Canárias, São Geraldo (Lat -18.730102, Long -44.435074). Nascente da Biquinha, com tubulação improvisada direcionando o fluxo da nascente.





Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 1.34. Rua Canárias, São Geraldo (Lat -18.730155, Long -44.435122). Proximidades da nascente com vestígios de queima de resíduos, indício de disposição inadequada de lixo.



Fonte: ICLEI, 2026.

Outros pontos visitados, nos bairros Bandeirantes, Passaginha e Jockey Clube..



Figura 1.35. Rua Bélgica, Bandeirantes (Lat -18.738274, Long -44.426258). Parque urbano já implantado, com equipamentos públicos e lagoa Mr. James que recebe as águas do córrego da Biquinha.



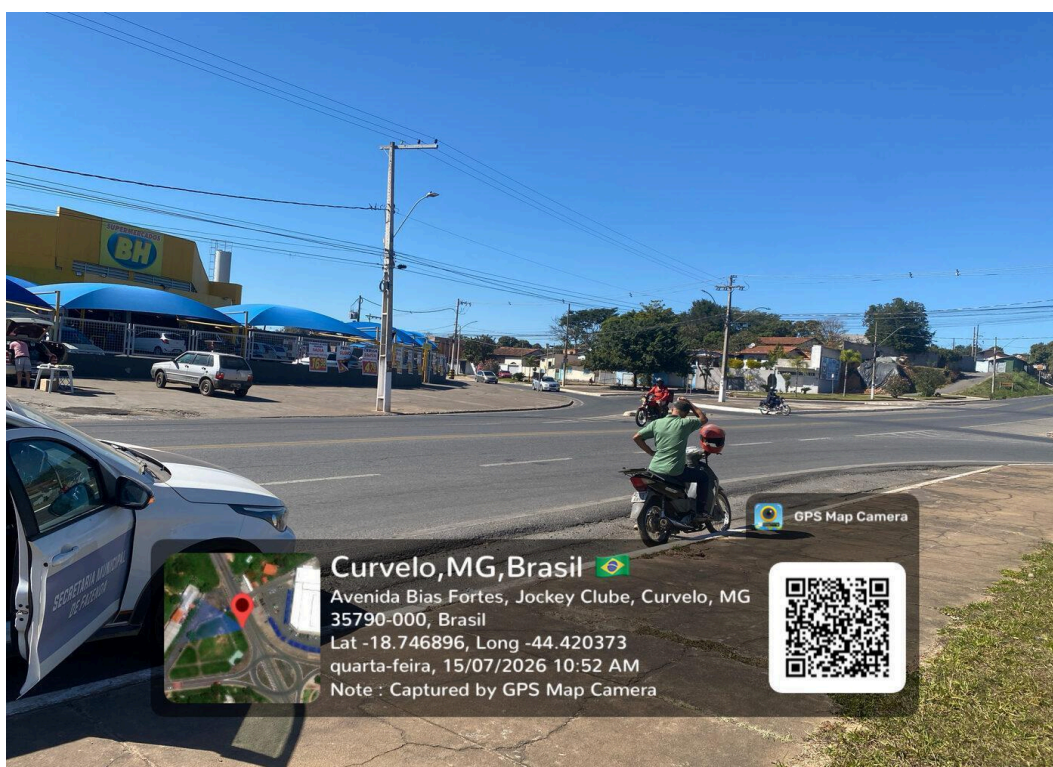
Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 1.36. Av. Bias Fortes, Passaginha (Lat -18.746898, Long -44.420442). Rotatória entre a Av. JK e Bias Fortes, indicada para receber os Jardins de chuva devido a alagamentos constantes.



Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 1.37. 10:52 — Av. Bias Fortes, Jockey Clube (Lat -18.746896, Long -44.420373). Mesma rotatória, em ângulo complementar.



Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 1.38. Rua Wilza Patrícia Martins, Jockey Clube (Lat -18.744109, Long -44.417915). Viveiro municipal, com espécies exóticas/ paisagismo.



Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 1.39. 11:09 — Rua Wilza Patrícia Martins, Jockey Clube (Lat -18.744480, Long -44.418282). Viveiro de produção de mudas nativas da Associação Regional de Proteção Ambiental – ARPA.



Fonte: ICLEI, 2026.

Figura 1.40. Rua Wilza Patrícia Martins, Jockey Clube (Lat -18.744919, Long -44.418134). Placa de identificação do Viveiro da Associação Regional de Proteção Ambiental (ARPA).



Fonte: ICLEI, 2026.

