

#03
CADERNO

Audi toria Cida dã

Estrutura Ciclovária
de São Paulo/ 2022

ícone por noun project

CICLOCIDADE
ASSOCIAÇÃO DOS CICLISTAS URBANOS DE SÃO PAULO

Auditoria Cidadã 2022 da Estrutura Ciclovária de São Paulo

CICLOCIDADE

Diretoria

Ricardo Neres Machado
Rogério dos Santos Raimundo
Josivete Pereira da Silva

Equipe de projetos

Aline Cavalcante
Dionizio Bueno
Flavio Soares de Freitas
Yuri Vasquez

Comunicação

Agência Kiwi

Equipe de contabilidade

Torres Contabilidade

PROJETO

Coordenação

Flavio Soares de Freitas

Revisão do sistema de avaliação e conteúdo

Dionizio Bueno
Flavio Soares de Freitas

Coordenação de campo

Dionizio Bueno

Equipe de campo

Adriana Marmo, Angela Soler, Bruna Sampaio, Felipe Claros, Giuseppe Campanini, Magno de Santana, Ricardo Neres, Rogério Raimundo, Selma Paiva, Thiago Camargo, Yuri Vasquez

Revisão de texto

Gabriel Bonamichi

Projeto gráfico e diagramação

Luciana Souza

PUBLICAÇÃO

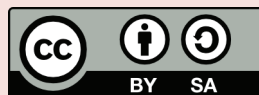
Publicação "Auditoria Cidadã 2022 da Estrutura Ciclovária de São Paulo". Junho de 2022.

COMO CITAR

CICLOCIDADE, Associação dos Ciclistas Urbanos de São Paulo. Auditoria Cidadã 2022 da Estrutura Ciclovária de São Paulo. São Paulo: Ciclocidade, 2022.

ISBN 000-00-000000-0-0

LICENÇA DE USO



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição-compartilhual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

REALIZAÇÃO

CICLOCIDADE
ASSOCIAÇÃO DOS CICLISTAS URBANOS DE SÃO PAULO

APOIO





Apresentação Ciclocidade

A Ciclocidade - Associação dos Ciclistas Urbanos de São Paulo é uma associação sem fins lucrativos, que tem como missão contribuir para a construção de uma cidade mais sustentável, baseada na igualdade de acesso a direitos, promovendo a mobilidade e o uso da bicicleta como instrumento de transformação.

Desde a sua fundação, em 2009, a Ciclocidade tem participado ativamente da construção de diversos planos municipais estratégicos relacionados às áreas de mobilidade sustentável, direito à cidade, segurança viária e mudanças climáticas. Dentre eles, estão: o Plano Diretor Estratégico (2014), o Plano de Mobilidade de São Paulo - PlanMob (2016), o Plano de Segurança Viária (2019), o Plano Cicloviário de São Paulo (2020), a Agenda Municipal 2030 (2021) e o Plano de Ação Climática do Município de São Paulo - PlanClima (2021).

Apresentação iCS

O Instituto Clima e Sociedade (iCS) é uma organização filantrópica que promove prosperidade, justiça e desenvolvimento de baixo carbono no Brasil. Funciona como uma ponte entre financiadores internacionais e nacionais e parceiros locais, sendo parte de uma ampla rede de organizações filantrópicas dedicadas à construção de soluções para a crise climática.

Índice

Introdução • 5

Objetivos da Auditoria Cidadã 2022 • 6

Resultados principais - Estado de manutenção • 6

Resultados principais - Mapeamento de paraciclos de acesso público • 8

Metodologia • 11

Visão geral sobre a Auditoria Cidadã 2022 • 11

Forma de avaliação das estruturas • 12

Treinamento de pesquisadores e visita a campo • 18

Sistematização e visualização dos dados • 20

Referências • 21

Anexos • 22

Mapa 1 - Estado Geral de Manutenção • 22

Mapa 2 - Estado geral das estruturas de proteção • 23

Mapa 3 - Estado geral de pintura das estruturas • 24

Mapa 4 - Estado geral do pavimento das estruturas • 25

Mapa 5 - Estado geral da sinalização em cruzamentos das estrutura • 26

Introdução

A Auditoria Cidadã é um esforço coletivo no qual ciclistas de várias regiões se juntam para percorrer, em um curto período de tempo, toda a malha cicloviária da cidade de São Paulo e registrar aspectos relevantes relacionados a ela. É um momento de grande empenho mas, ao mesmo tempo, muito recompensador pois promove uma visão geral de como estão todas as estruturas da cidade.

Na [primeira versão, em 2018](#), ciclamos os 485 km existentes com o objetivo de aplicar o Índice de Desenvolvimento Cicloviário (IDECiclo), uma ferramenta que leva em consideração tanto aspectos de projeto quanto de manutenção da rede. Descobrimos que impressionantes 41% das estruturas, ou 210 km, possuíam pelo menos um ponto crítico de conservação. O resultado embasou a construção do [Plano Cicloviário](#) da capital paulista e a [revisão do Programa de Metas](#) para os anos 2019-2020 de forma a incluir, junto com [análises elaboradas pela própria CET](#), a meta de manutenção de 325 km da rede.

Em 2022, as vistorias focaram-se em observar, registrar e avaliar especificamente o **estado de preservação das ciclovias, ciclofaixas e ciclorrotas existentes**, tendo como base o mapa oficial da cidade publicado e mantido pela Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) na plataforma de dados abertos [Geosampa](#). Para tanto, promovemos uma simplificação do método utilizado em 2018 e buscamos aperfeiçoar a forma como os registros de campo se davam. Isso nos permitiu disponibilizar 7.780 fotografias geolocalizadas ilustrando todas as estruturas encontradas nas ruas (o que inclui até mesmo algumas que haviam sido apagadas e que, com o desgaste da tinta ou do asfalto de cobertura, estão reaparecendo).

A justificativa para focar-se no estado atual da rede é simples. Em seu [Plano de Ação Climática](#) (2021), a capital paulista estabeleceu a meta de chegar a 4% de viagens realizadas em bicicleta frente ao total de deslocamentos até 2030, quintuplicando o patamar registrado pela [Pesquisa Origem e Destino 2017](#). O objetivo deve respeitar os princípios de sistemas seguros fixados pelo [Plano de Segurança Viária](#) (2019), segundo os quais devemos, como sociedade, almejar eliminar completamente mortes e ferimentos graves no trânsito. A manutenção da malha cicloviária existente, assim como sua expansão até chegar na rede de referência de 1.800 km, dialoga diretamente com tais objetivos, devendo ser uma preocupação constante no planejamento das infraestruturas.

Uma vez em campo, aproveitamos também para **mapear os paraciclos implantados em vias públicas ou acessíveis ao público** ao longo da rede cicloviária. Tal mapeamento atualizou e complementou com quase 2 mil fotos a geolocalização dos paraciclos no formato “U invertido” instalados na cidade entre 2015 e 2016, uma base criada pela CET e gentilmente disponibilizada para este fim. Este outro eixo do mapeamento tem como base a meta de construção de 2.000 novos paraciclos até 2024, prevista inicialmente no [Plano de Mobilidade de São Paulo](#) (2016) e atualizada pelo [Plano Cicloviário de São Paulo](#) (2020).

A Ciclocidade aproveita para agradecer a parceria com a Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) e a Secretaria de Mobilidade e Trânsito (SMT), que permitirá que ambos os mapeamentos sejam utilizados como base para políticas públicas com base em evidências.

O estado atual de manutenção da malha cicloviária servirá para embasar um cronograma de manutenções, priorizando estruturas onde há maior risco de segurança para ciclistas. Já a localização dos paraciclos públicos, em especial a detecção da forte concentração em algumas áreas, ajudará a planejar formas de diversificá-los, tornando seu acesso menos desigual pelas diferentes regiões da cidade.

Objetivos da Auditoria Cidadã 2022

- Registrar e avaliar o estado de conservação / manutenção da malha cicloviária;
- Registrar e georreferenciar os paraciclos existentes ao longo da malha cicloviária;
- Sistematizar as informações em formato shapefile e em mapa interativo online;
- Encaminhar os resultados para a Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) e a Secretaria de Mobilidade e Trânsito (SMT) para que possam servir como insumo para um cronograma de manutenção da rede cicloviária e de descentralização dos paraciclos.

Resultados principais

Estado de manutenção

Uma vez que o cálculo de quilometragem computado pela CET difere da mensuração obtida nos programas de georreferenciamento como o QGIS, os resultados são apresentados como proporcionais em vez de por extensão.

Avaliadas as estruturas de proteção, sinalização em cruzamentos, pintura e estado do pavimento, **81% da malha cicloviária atual encontra-se em boas condições, enquanto outros 19% exigem atenção**. A parte que exige atenção é composta por:

- 12% de estruturas que precisam de manutenção, em geral, voltada para algum ou alguns dos itens específicos avaliados;
- 5% de estruturas que requerem intervenção ou **requalificação imediata**. São locais onde ciclistas estão **em risco mesmo usando as estruturas cicloviárias**, uma vez que as condições mínimas de proteção não estão sendo alcançadas. Tais estruturas exigem atenção a todos ou quase todos os itens avaliados;
- 2% de estruturas inexistentes. Neste caso estão estruturas que estão **completamente apagadas** (por exemplo, a ciclofaixa da Av. dos Metalúrgicos, em Cidade Tiradentes) ou que constam no mapa oficial mas **não foram implantadas** ainda (por exemplo, em trechos da Av. Roberto Marinho, da Av. Inajar de Souza e no entorno da Raposo Tavares).

Embora as metodologias utilizadas nas Auditorias Cidadãs de 2019 e 2022 não sejam comparáveis, a proporção do problema é. Se 41% da malha cicloviária exigia atenção naquele momento, o patamar atual encontra-se em 19%, uma mudança expressiva de cenário. O ganho

é resultado da requalificação promovida a partir de 2020, que agora deve ser completada considerando os dados mais atuais. Ainda assim, é imperativo agir em pelo menos 7% das estruturas, que encontram-se completamente desgastadas ou apagadas.

Para o mapa geral do estado de manutenção, o item “estruturas de proteção” tem peso dois frente aos demais, posto que um dos maiores propósitos de se construir ciclovias e ciclofaixas é o de proteger ciclistas.

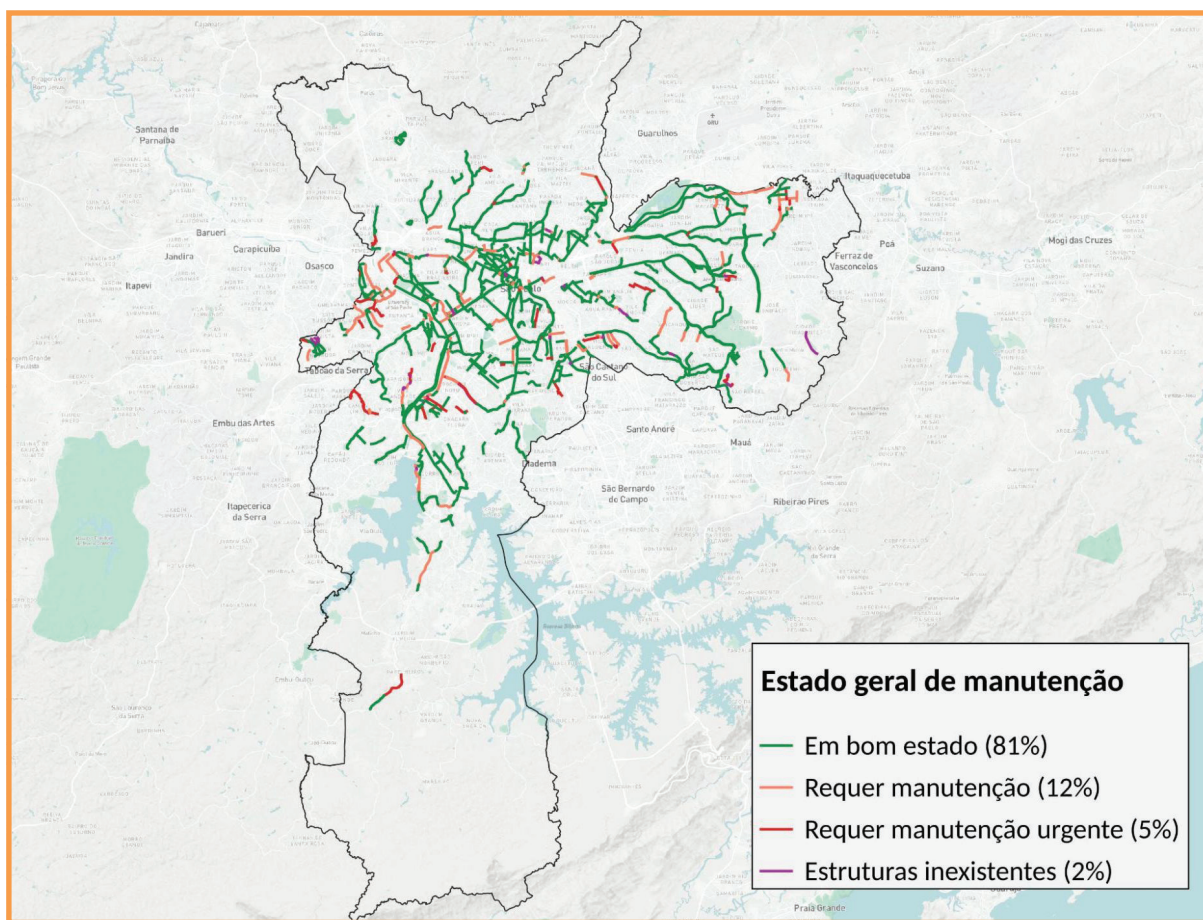


Figura 1. Estado geral de manutenção da rede cicloviária no primeiro semestre de 2022.
Fonte: Auditoria Cidadã, Ciclocidade (2022).

Todos os resultados estão publicados também em um mapa interativo online, onde é possível ver a avaliação de todas as estruturas e as 7.780 fotos que ilustram o estado de conservação. O endereço para acesso é: <http://mobilidadeativa.org.br/auditoria-cidada-2022/mapa>.

O arquivo *shapefile* resultante das avaliações também será publicado anexo a este caderno.

Mapeamento de paraciclos de acesso público

O mapeamento de paraciclos ao longo da rede identificou 2.599 estruturas que, juntas, somam 5.492 vagas. Como se vê na tabela a seguir, a maior parte é composta por paraciclos no formato “U invertido”, que é o [padrão da CET](#). Há ainda estruturas no formato inglês “sheffield” e o famigerado (e desaconselhável) “entorta rodas”, assim como algumas estruturas artísticas.

Tipo de estrutura	Estruturas	Vagas
U invertido	2.449	4.934
Sheffield	55	110
Entorta rodas (variações)	81	394
Outros	14	54
Total	2.599	5.492

Tabela 1: Paraciclos ao longo da rede cicloviária de São Paulo ao primeiro semestre de 2022.
Fonte: Auditoria Cidadã, Ciclocidade (2022).



U INVERTIDO

U INVERTIDO COM BARRA

SHEFFIELD

"ENTORTA RODAS"

Figura 2. Ilustração sobre os diferentes tipos de paraciclos encontrados
Fonte: Auditoria Cidadã, Ciclocidade (2022).

Observação importante: Ainda há na cidade estruturas oficiais de estações e terminais de transporte público que devem ser consideradas hoje como paraciclos devido à definição legal estabelecida no momento da revisão do Sistema Cicloviário ([Lei 16.885/2018 - SICLO](#)). Posto que tais estruturas devem, de acordo com a lei vigente, ser transformadas em bicicletários com zeladoria, não são consideradas neste levantamento. Uma extensa discussão e mapeamento sobre tais equipamentos podem ser vistos no caderno [Texto para Discussão - Melhores Práticas em Bicicletários - São Paulo](#) (Ciclocidade, 2020)

A maior parte dos paraciclos está registrada em 1.406 fotografias geolocalizadas¹. Uma vez que a visita de campo aproveitou para atualizar um mapa da CET de 2016, algumas estruturas mais distantes de ciclovias e ciclofaixas foram checadas manualmente via Google Street View para saber se ainda estão lá. O mesmo processo de checagem ocorreu em locais onde havia o registro prévio de uma estrutura mas não havia foto resultante da observação *in loco*. Ao espacializar os paraciclos, é possível observar alta concentração dos equipamentos na região central da cidade e em alguns eixos principais, como o da Rua Vergueiro - Jabaquara, Av. Paulista e Av. Faria Lima. Algumas localidades trazem boas surpresas, como por exemplo a Av. Prof. Luiz Ignácio Anhaia Mello (acompanhando o monotrilho da Linha Prata), Av. do Imperador - Estrada de Mogi das Cruzes, Av. Eng. Caetano Álvares, Rua Artur de Azevedo e Av. General Mac Arthur, dentre outras.

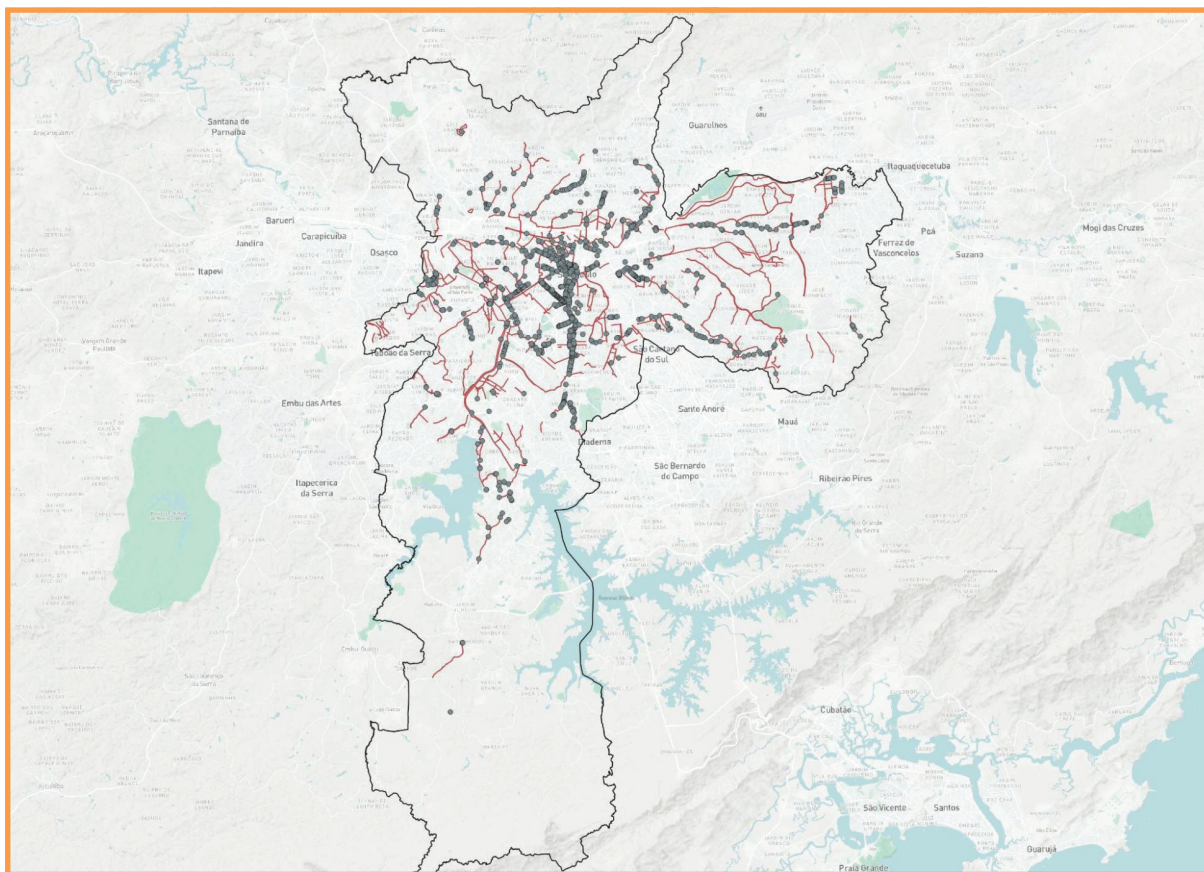


Figura 3. Distribuição de paraciclos ao longo da malha cicloviária no primeiro semestre de 2022.
Fonte: Auditoria Cidadã, Ciclocidade (2022).

¹ Sendo que uma fotografia pode conter mais de uma estrutura, como é o caso, por exemplo, de conjuntos de paraciclos em “U invertido”.

A concentração é melhor explicitada ao observar o mesmo mapa considerando não somente a localização das estruturas, mas a da quantidade de vagas. Torna-se muito clara a importância de implantar novas estruturas onde há enormes vazios de vagas para estacionamentos de curta duração.

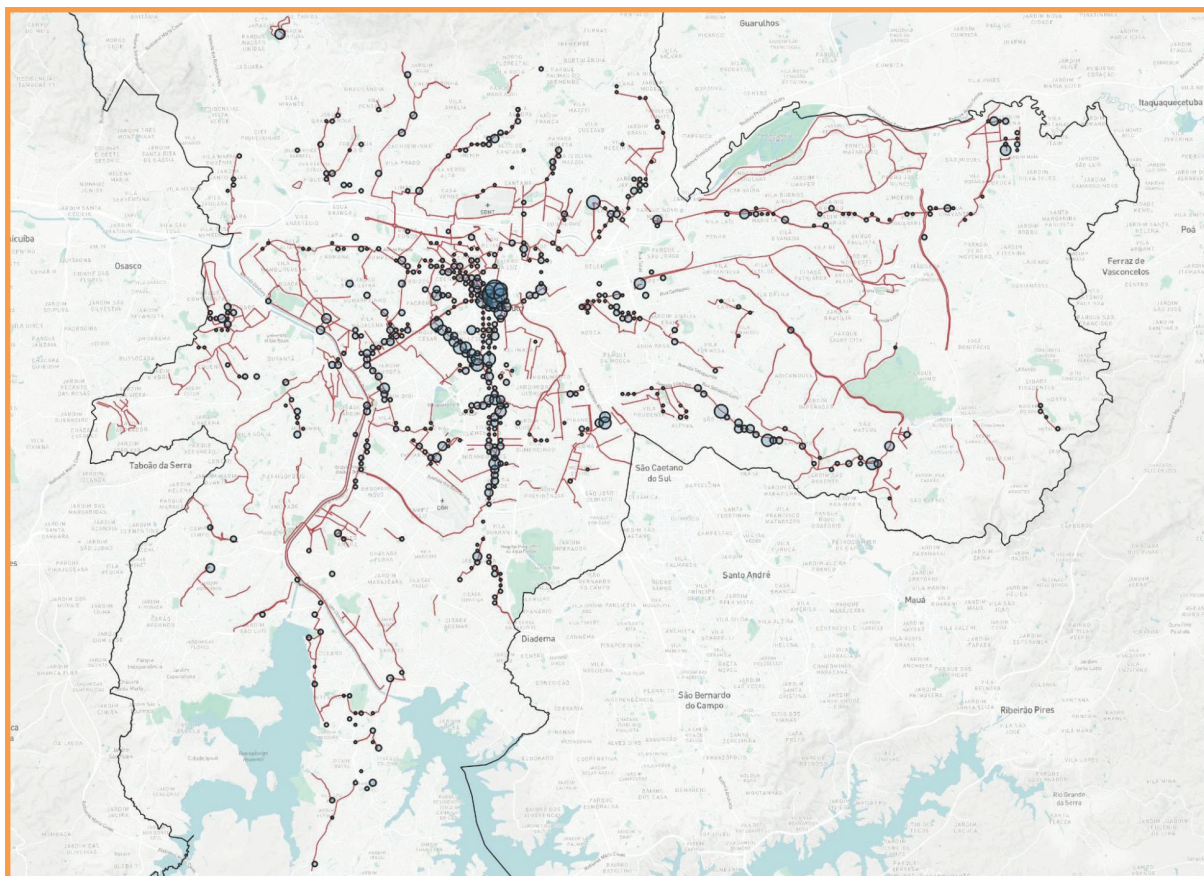


Figura 4. Clusters de paraciclos por quantidade de vagas dentro de grade de 250x250m ao longo da malha cicloviária no primeiro semestre de 2022. | Fonte: Auditoria Cidadã, Ciclocidade (2022).

Metodologia

Visão geral sobre a Auditoria Cidadã 2022

A Auditoria Cidadã 2022 consistiu em algumas etapas principais, que serão descritas a seguir:

- Alinhamento sobre as formas de registro e avaliação da rede;
- Treinamento de pesquisadores de campo;
- Cobertura presencial da totalidade da rede, com registro fotográfico georreferenciado do estado de conservação e dos paraciclos encontrados (aplicativo [OSMTracker](#));
- Para avaliação, preenchimento de um formulário referente a cada trecho;
- Para paraciclos, revisão para quantificar as estruturas e as vagas, reposicionando os pontos para as calçadas mais próximas;
- Sistematização dos dados relativos à manutenção e validação por parte de pesquisadores de campo;
- Visualização dos dados, apresentação à CET e SMT, elaboração de relatório final e publicação do material.

Forma de avaliação das estruturas

Esta Auditoria Cidadã focou-se em avaliar o estado de conservação da malha cicloviária, não incluindo aspectos de projeto, como foi o caso da [anterior](#). A única exceção é o item “condições de proteção” de ciclovias e calçadas, devido à natureza das tipologias. A avaliação se restringiu a quatro aspectos das estruturas: elementos ou condições de proteção, pintura, pavimento e sinalização horizontal em cruzamentos.

Para examinar estruturas extensas, nas quais diversas condições podem estar presentes ao mesmo tempo, avaliamos que seria mais pertinente considerar a **predominância** de determinado estado de conservação. Para que isso pudesse ser feito com mais fidelidade, os trechos presentes no mapa oficial da CET também passaram por uma divisão considerando sua **tipologia principal** (ciclovias, ciclofaixas, calçada compartilhada, calçada partilhada e ciclo-rotas) e, caso se estendessem por muitos quilômetros, repartidos em pedaços menores.

Manutenção

Estruturas divididas por trecho e avaliados, para cada trecho:

- Elementos de proteção (ciclofaixas);
- Condições de proteção (ciclovias e calçadas);
- Pintura / sinalização horizontal;
- Condições do pavimento;
- Sinalização horizontal em cruzamentos



Figura 5. Exemplificação da divisão por trechos das estruturas e itens de avaliação.
Fonte: Elaboração própria (2022).

Sobre a tipologia, é importante comentar que seguimos a mesma simplificação adotada quando da revisão da rede cicloviária nas plataformas CicloMapa e OpenStreetMap e documentadas na [Guia Rápida](#) sobre este tema. Em resumo, se uma estrutura cicloviária faz parte do viário, é considerada como ciclofaixa ou ciclorrota; se está separada do viário, é uma ciclovia ou uma calçada partilhada / compartilhada. Tal abordagem foge das nomenclaturas originais da CET, que podem ser bastante confusas. Como exemplo, a estrutura da Av. Sumaré é entendida por ciclistas como uma ciclovia, embora tenha o nome oficial de ciclofaixa e sinalização local de calçada compartilhada.

Sendo assim, criamos duas camadas conceituais. Na primeira estão três possibilidades de *condições de conservação*, ilustradas por fotografias:

- A **condição precária** é a que representa perigo para o usuário, demandando intervenção imediata;
- A **condição razoável** é aquela que também demanda intervenção, porém não prioritária; e
- A **condição boa** é aquela que não demanda intervenção no momento, podendo aguardar a manutenção de rotina.

Para o treinamento das pessoas que fariam a pesquisa de campo, reunimos diversas fotos com casos exemplares de cada uma dessas condições, para os quatro quesitos em avaliação. Na segunda camada conceitual estão as *categorias de avaliação*. Optamos por uma grade com quatro categorias, representadas simplesmente pelos números de 1 a 4, sendo 1 a pior e 4 a melhor nota. As categorias são definidas por combinações das condições de conservação (primeira camada), tendo em vista sua predominância. A adoção de uma escala com número par de categorias, portanto sem uma nota no meio, é intencional e busca forçar as avaliações a se posicionarem entre notas melhores ou piores.

A avaliação

Algumas fotos buscam ilustrar condições possíveis de serem encontradas em campo. As fotos são escolhidas a partir das seguinte diretrizes:

- **Foto 1 - Condições precárias:** necessitam manutenção imediata por representarem perigo às pessoas usuárias;
- **Foto 2 - Condições razoáveis:** necessitam de manutenção não prioritária;
- **Foto 3 - Condições boas:** não precisam de manutenção ou podem aguardar manutenção de rotina

A partir de 3 fotos, são estabelecidas 4 condições possíveis, de forma a incentivar que pesquisadores saiam da condição de avaliação "em cima do muro".

Formulário

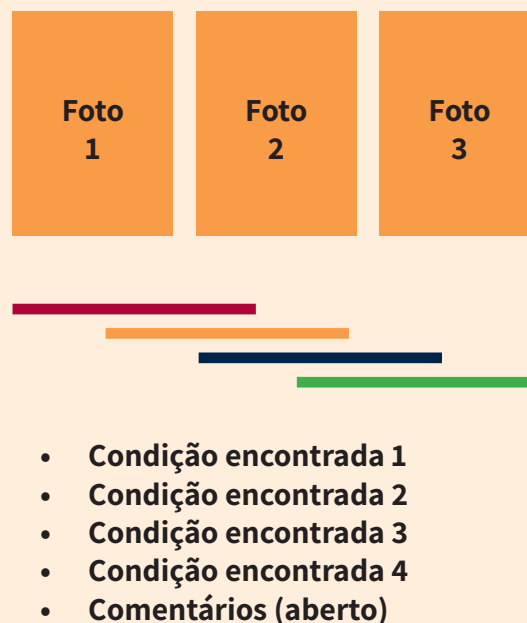


Figura 6. Camadas conceituais (diretrizes) para a avaliação das estruturas.
Fonte: Elaboração própria (2022).

Tais composições de imagens e texto deram origem a um material de referência entregue a pesquisadores com o propósito de auxiliar o preenchimento do formulário de avaliação das estruturas e são trazidas a seguir.

1A. Elementos de proteção (em ciclofaixas)

Segregadores, tachões, tachinhas. Problemas a observar: peças quebradas, peças soltas, peças ausentes.



Figura 7. Avaliação para elementos de proteção em ciclofaixas. | Fonte: Elaboração própria (2022).

Estruturas totalmente segregadas (ciclovias, calçadas partilhadas e calçadas compartilhadas) recebem tratamento diferente no quesito proteção. Uma vez que estão separadas fisicamente do viário de circulação motorizada, possuem um elemento de proteção naturalmente alto, embora há casos, especialmente em calçadas partilhadas ou compartilhadas, em que isso não é verdade.

Optamos por avaliar tais estruturas tendo em vista a forma como foram construídas. Como mencionado, aqui excepcionalmente olhamos para aspectos de projeto, tendo em vista as condições de proteção que oferecem para quem as utiliza.

1B. Condições de proteção em ciclovias, calçadas partilhadas e calçadas compartilhadas

Desnível (guia), recuo (faixa de terra ou grama), elementos de segregação (grade, mureta), tráfego motorizado que cruze regularmente a via (acesso a garagens, estacionamentos, postos de gasolina)



- 1** = Nenhuma proteção e presença de tráfego regular cruzando a via
- 2** = Nenhuma proteção e ausência de tráfego regular cruzando a via ou proteção razoável e presença de tráfego
- 3** = Proteção razoável e ausência de tráfego cruzando a via
- 4** = Proteção boa e ausência de tráfego cruzando a via

Figura 8. Avaliação das condições de proteção em ciclovias e calçadas. | Fonte: Elaboração própria (2022).

2. Condições de pintura (todas as estruturas)

Faixas brancas, vermelhas ou amarelas, pictograma (bicicleta ou seta).



Figura 9. Avaliação das condições de pintura em todas as estruturas. | Fonte: Elaboração própria (2022).

3. Condições de pavimento (todas as estruturas)

Asfalto, sargeta, piso da via. Problemas a observar: rachaduras, ondulações leves, ondulações por raízes, buracos, frestas longitudinais, depressões que acumulam água.



Figura 10. Avaliação das condições de pavimento em todas as estruturas.
Fonte: Elaboração própria (2022).

4. Condições de sinalização horizontal em cruzamentos

Pintura vermelha, pictogramas, área de aproximação, faixas, zebras. Observar o estado de conservação de área de aproximação, área vermelha cheia, "pontilhados".



Figura 11. Avaliação das condições de sinalização horizontal em cruzamentos em todas as estruturas.
Fonte: Elaboração própria (2022).

Ciclorrotas são avaliadas pelos mesmos critérios das ciclofaixas, porém recebem sempre nota mínima nos quesitos “elementos de proteção” e “sinalização em cruzamentos”.

O formulário de avaliação trazia ainda campos opcionais de texto livre para cada um dos quatro itens avaliados para apontar problemas específicos ou aspectos julgados como relevantes. Um campo aberto final, também opcional, permitia apontar problemas crônicos que comprometem o uso da estrutura. Todas essas observações constam no arquivo shapefile resultante da Auditoria Cidadã 2022, encaminhado à equipe técnica da CET.

Treinamento de pesquisadores e visita a campo

Após o recrutamento, a equipe de campo passou por um treinamento presencial no qual discutimos os critérios de avaliação, apresentamos os procedimentos de trabalho e fizemos um teste nas ruas dos aplicativos de registro de rotas e fotos geolocalizadas a serem utilizados.

Participantes também receberam dois materiais de apoio, um com um tutorial de como registrar as visitas e passar os dados para a equipe de coordenação² e outro com os critérios de avaliação das estruturas. O treinamento para a primeira equipe de campo foi realizado no sábado, dia 16/04/2022, e o da segunda equipe na segunda-feira, dia 25/04/2022. Ambos os treinamentos foram realizados no espaço Eureka Coworking Paulista.

Meios de registro

O trabalho de campo consiste em percorrer a malha cicloviária tirando fotos dos principais problemas de manutenção, de exemplos do estado de conservação das estruturas e da totalidade dos paraciclos encontrados ao longo do trajeto.

Para registrar os percursos, utilizamos aplicativos que gravam trilhas ([OSMTracker](#) nos aparelhos com sistema operacional Android ou [Gaia GPS](#) nos aparelhos com iOS). Além de produzir um minucioso registro do percurso exportável em formato GPX, esses aplicativos têm o recurso de georreferenciar as fotos tiradas durante a gravação. Abaixo, a forma como o OSMTracker registra as trilhas e pontos geolocalizados.

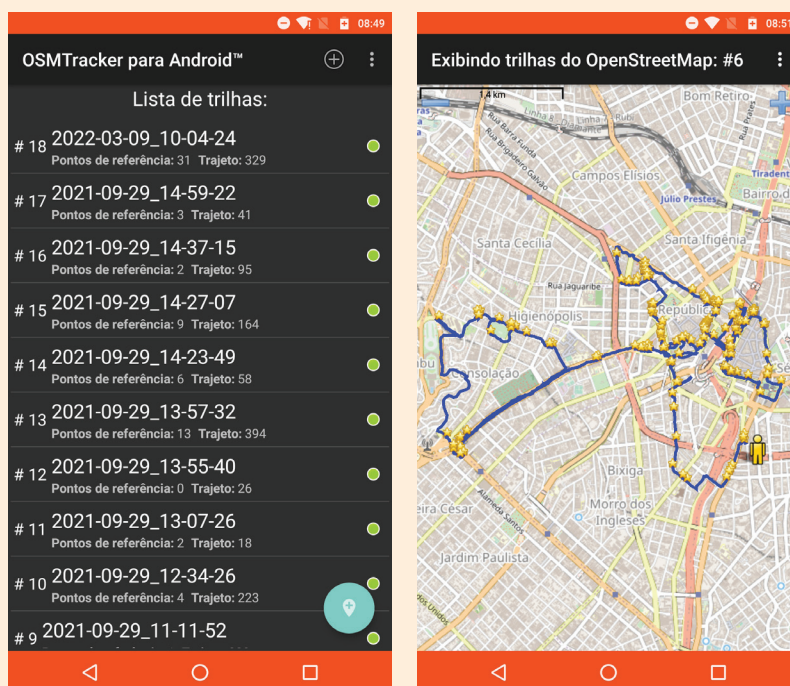


Figura 12. A interface do aplicativo OSMTracker | Fonte: Captura de tela do programa (2022).

Após encerrar a gravação da trilha e exportá-la como arquivo GPX, o app agrupa todas as fotos do percurso. O material pode ser então compartilhado. Elaboramos um tutorial técnico para a equipe, com explicação minuciosa da operação desses programas.

² O link para download da versão integral do tutorial técnico pode ser encontrado no site da Ciclocidade, junto com a publicação deste caderno.

As visitas a campo pela equipe tiveram início em 18/04/2022 e, exceto por algumas voltas a campo para checar pendências e refazer fotos, ou mesmo consolidar os paraciclos no calçadão na região central, terminaram em 22/05/2022. A rede cicloviária foi dividida em 21 áreas, avaliadas por 11 pesquisadores de campo, sendo que cada pessoa escolheu uma ou mais regiões para percorrer e registrar.

O trabalho diário da coordenação de campo consistiu em receber os pacotes compactados com trilhas e fotos enviados pelas pesquisadoras e pesquisadores e conferi-los no software de georreferenciamento [QGIS](#). Fotos e trechos percorridos eram verificados, dando retorno ao pessoal de campo com relação ao andamento do trabalho, pendências e eventuais problemas de percurso ou de registro fotográfico. Alguns trechos precisaram ser percorridos novamente devido a falhas nos registros – especificamente, problemas na captura dos pontos de localização em trechos e perda de trechos devido à quebra de um celular.

Paralelamente, os formulários de avaliação enviados eram verificados por duplicidades ou por trechos que haviam ficado sem visita ou nota.

Sistematização e visualização dos dados

O material produzido pela equipe em visita a campo foi reunido em duas grandes bases de dados.

A primeira consiste em um arquivo fotográfico georreferenciado com quase 9.200 fotos, das quais 7.780 se referem ao estado de conservação da rede e 1.406 a registros de paraciclos. A segunda é uma tabela com as avaliações dadas aos mais de novecentos trechos da malha cicloviária registrada, além de comentários e informações adicionais sobre cada uma delas, enviados através dos formulários de avaliação.

Todo este material está unificado em dois arquivos *shapefile* (um referente à rede cicloviária e suas respectivas avaliações, outro referente às fotografias), publicados junto com este caderno e encaminhados à equipe técnica da CET.

A partir das bases de dados da rede cicloviária e das avaliações, um primeiro mapa online interativo foi disponibilizado para validação por parte das pessoas que foram a campo. A possibilidade de ver as fotos localizadas no mapa resultou na revisão de algumas das notas para a consolidação final.

O mapa online interativo final, de fácil manipulação e visualização para o grande público, está disponível no link <http://mobilidadeativa.org.br/auditoria-cidada-2022/mapa>. Para a visualização final, as avaliações foram ponderadas pelos itens “estruturas/condições de proteção”, que ganharam peso dobrado frente aos demais. A fórmula de cálculo é apresentada a seguir:

$$(2 * \text{proteção} + \text{pintura} + \text{pavimento} + \text{cruzamentos}) / 4$$

O resultado da divisão por 4 resulta em uma nota final de 0 a 5 sendo zero para estruturas apagadas ou inexistentes. As demais classificações foram atribuídas da seguinte forma:

- Nota igual ou maior que 1 a menos de 2,5: situação precária, requer manutenção urgente;
- Nota igual ou maior que 2,5 a menos de 3,75: situação razoável, requer atenção e manutenção, mas normalmente relacionada a um ou dois itens avaliados;
- Nota maior ou igual a 3,75: situação geral boa, não requerendo manutenção neste momento, exceto, talvez, por um dos itens.
- Mapas específicos para cada um dos itens avaliados estão disponibilizados na seção de Anexos deste caderno.

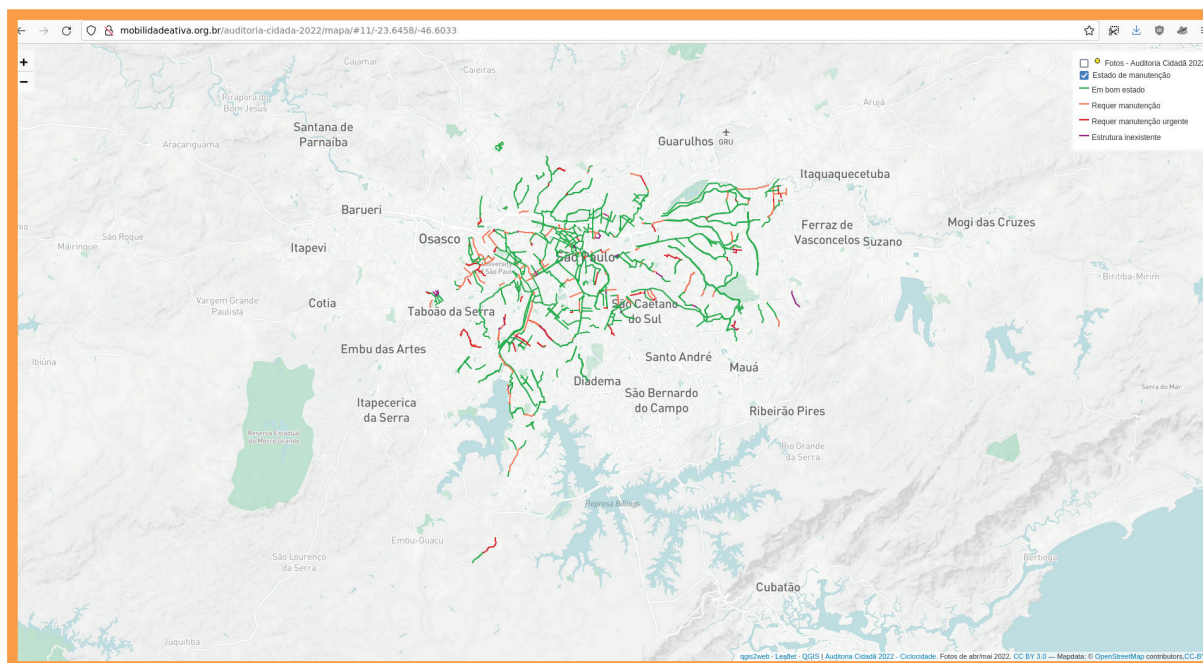


Figura 13. [Mapa interativo online](#) com os resultados da Auditoria Cidadã 2022, com o estado atual de conservação da rede cicloviária e quase 8 mil fotos ilustrativas (habilitar no menu de navegação).

Fonte: Elaboração própria (2022).

Observação: As estruturas cicloviárias do campus da Cidade Universitária (USP) não foram avaliadas pois ainda estão em fase de implantação, não sendo pertinente neste momento uma visita relacionada a observar seu estado de conservação.

Referências

CET, Companhia de Engenharia de Tráfego. **CET - Companhia de Engenharia de Tráfego - Bicicleta - Análise Técnica Subprefeituras**. São Paulo, [s. d.]. Disponível em: <http://www.cetsp.com.br/consultas/bicicleta/analise-tecnica-subprefeituras.aspx>. Acesso em: 11 jun. 2022.

CET, Companhia de Engenharia de Tráfego. **Manual para Instalação de Paraciclos na Cidade de São Paulo**. São Paulo: CET, 2015. Disponível em: <http://www.cetsp.com.br/media/404326/manualparaciclos.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2022.

CICLOCIDADE, Associação dos Ciclistas Urbanos de São Paulo. **Auditoria Cidadã 2018 - Mapa interativo online**. São Paulo: Ciclocidade, 2018. Disponível em: <http://mobilidadeativa.org.br/auditoria-cidada/mapa/>. Acesso em: 11 jun. 2022 a.

CICLOCIDADE, Associação dos Ciclistas Urbanos de São Paulo. **Auditoria Cidadã 2022 - Mapa interativo online**. São Paulo: Ciclocidade, 2022. Disponível em: <http://mobilidadeativa.org.br/auditoria-cidada-2022/mapa/>. Acesso em: 11 jun. 2022 b.

CICLOCIDADE, Associação dos Ciclistas Urbanos de São Paulo. **Auditoria Cidadã da Estrutura Cicloviária de São Paulo**. São Paulo: Ciclocidade, 2018. Disponível em: <https://www.ciclocidade.org.br/wp-content/uploads/2022/04/auditoria-cidada-relatorio-final-2018.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2022.

CICLOCIDADE, Associação dos Ciclistas Urbanos de São Paulo. **CicloMapa / OpenStreetMap - Guia rápido de edição para estruturas cicloviárias de São Paulo**. São Paulo: Ciclocidade, 2022. Disponível em: https://www.ciclocidade.org.br/wp-content/uploads/2022/06/Guia_CicloMapa_OpenStreetMap.pdf.pdf. Acesso em: 11 jun. 2022.

CICLOCIDADE, Associação dos Ciclistas Urbanos de São Paulo. **Texto para Discussão - Melhores Práticas em Bicicletários - São Paulo**. São Paulo: Ciclocidade, 2020. Disponível em: https://www.ciclocidade.org.br/wp-content/uploads/2022/03/Melhores_praticas_Bicicletarios_SP1_web.pdf. Acesso em: 11 jun. 2022.

SÃO PAULO, Prefeitura Municipal de São Paulo. **Geosampa - Sistema de Consulta do Mapa Digital da Cidade de São Paulo**. São Paulo, [s. d.]. Disponível em: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx. Acesso em: 11 jun. 2022.

SÃO PAULO. Prefeitura do Município de São Paulo. **Lei 16.885 de 16 de abril de 2018**. Cria o Sistema Cicloviário do Município de São Paulo – SICLO, revoga a Lei no 14.266, de 06 de fevereiro de 2007, e dá outras providências. São Paulo, 2018. Disponível em: <http://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/lei-16885-de-16-de-abril-de-2018>.

SÃO PAULO, Prefeitura Municipal de São Paulo. **PlanClimaSP - Plano de Ação Climática do Município de São Paulo 2020-2050**. São Paulo: Prefeitura Municipal de São Paulo, 2021. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/arquivos/PlanClimaSP_BaixaResolucao.pdf. Acesso em: 11 jun. 2022.

SGM. **Programa de Metas - Revisão Programática 2019-2020**. São Paulo: SGM - Secretaria de Governo Municipal, 2019. Disponível em: http://www.capital.sp.gov.br/arquivos/pdf/plano-de-metas/metas_novo.pdf. Acesso em: 11 jun. 2022.

SMT, Secretaria Municipal de Transportes. **PlanMob/SP 2015 - Plano de Mobilidade de São Paulo**. São Paulo: Secretaria Municipal de Transportes, 2016. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/planmobsp_v072_1455546429.pdf. Acesso em: 11 jun. 2022.

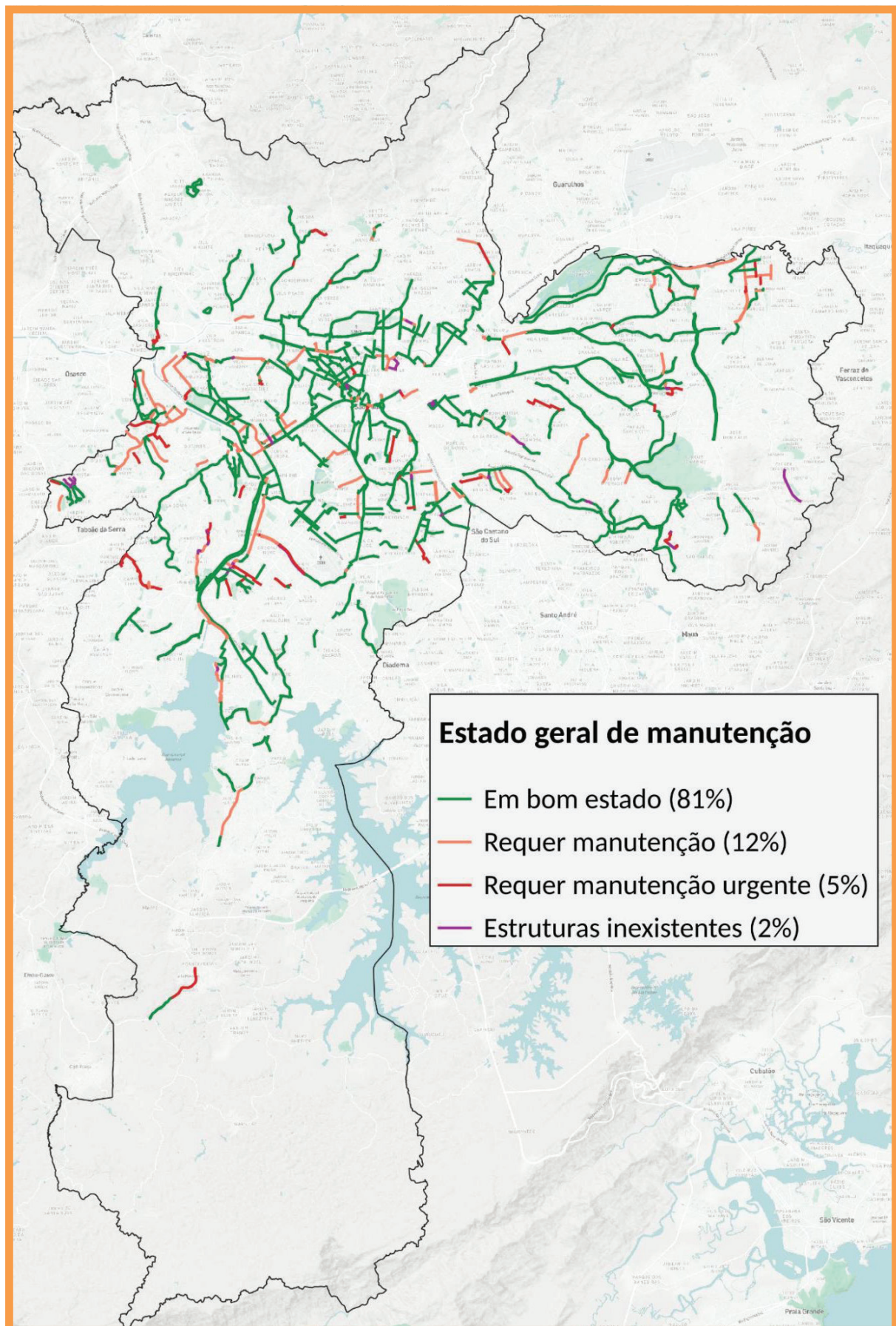
SMT, Secretaria de Mobilidade e Transportes. **Plano Cicloviário do Município de São Paulo**. São Paulo: Secretaria de Mobilidade e Transportes, 2020. Disponível em: http://www.cetsp.com.br/media/1100812/Plano-Ciclovias%CC%81rio_2020.pdf. Acesso em: 11 jun. 2022.

SMT, Secretaria de Mobilidade e Transportes. **Plano de Segurança Viária do Município de São Paulo**. São Paulo: Secretaria de Mobilidade e Transportes, 2019. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/plano_de_segurana_via-ria_pmsp_2019_web_1558984227.pdf. Acesso em: 11 jun. 2022.

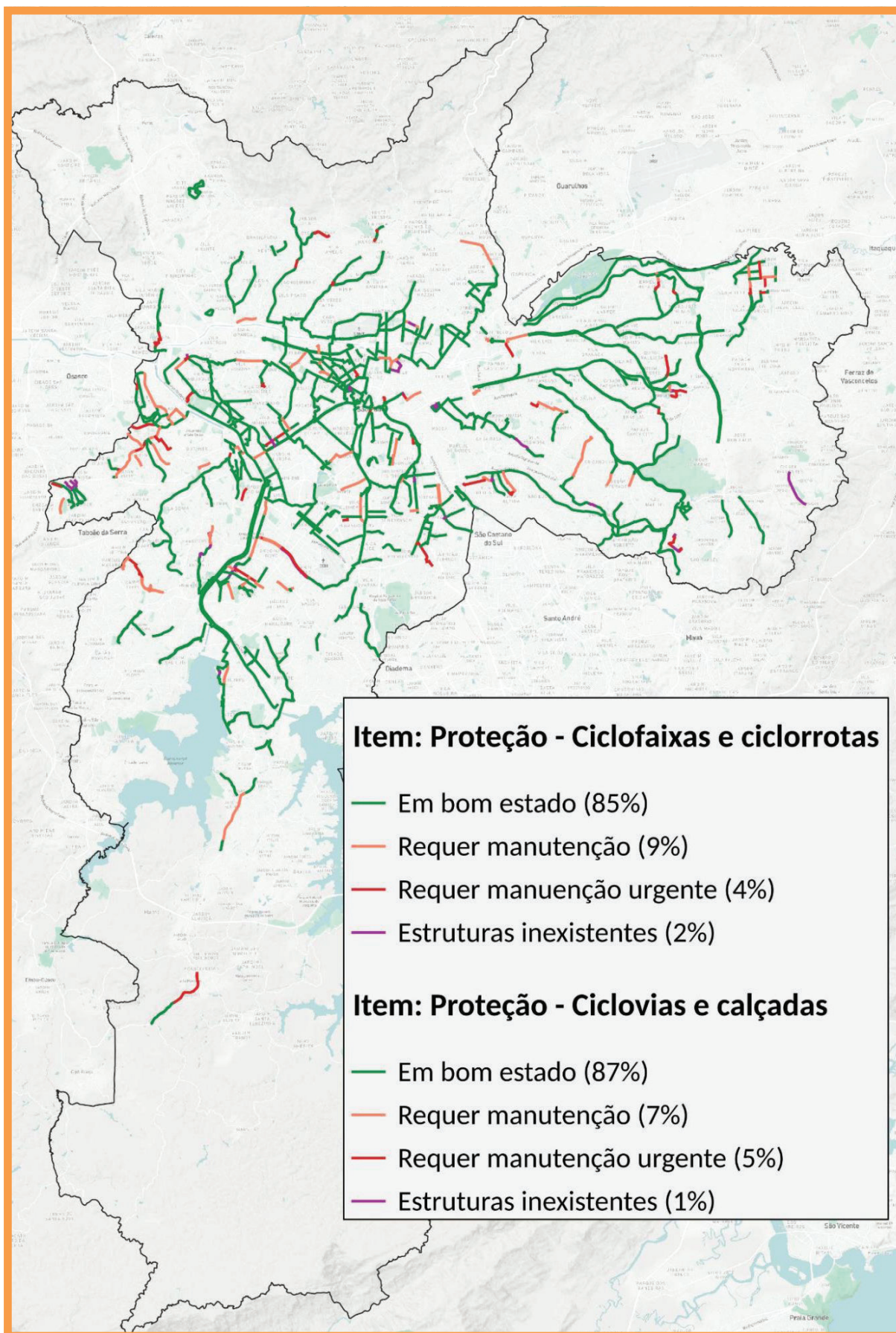
STM, Secretaria Estadual dos Transportes Metropolitanos; METRÔ, Companhia do Metropolitano de São Paulo. **Pesquisa Origem Destino 2017 - A Mobilidade Urbana da Região Metropolitana de São Paulo em Detalhes**. São Paulo: [s. n.], 2019. Disponível em: http://www.metro.sp.gov.br/pesquisa-od/arquivos/Ebook%20Pesquisa%20OD%202017_final_240719_versao_4.pdf. Acesso em: 11 jun. 2022.

Anexos

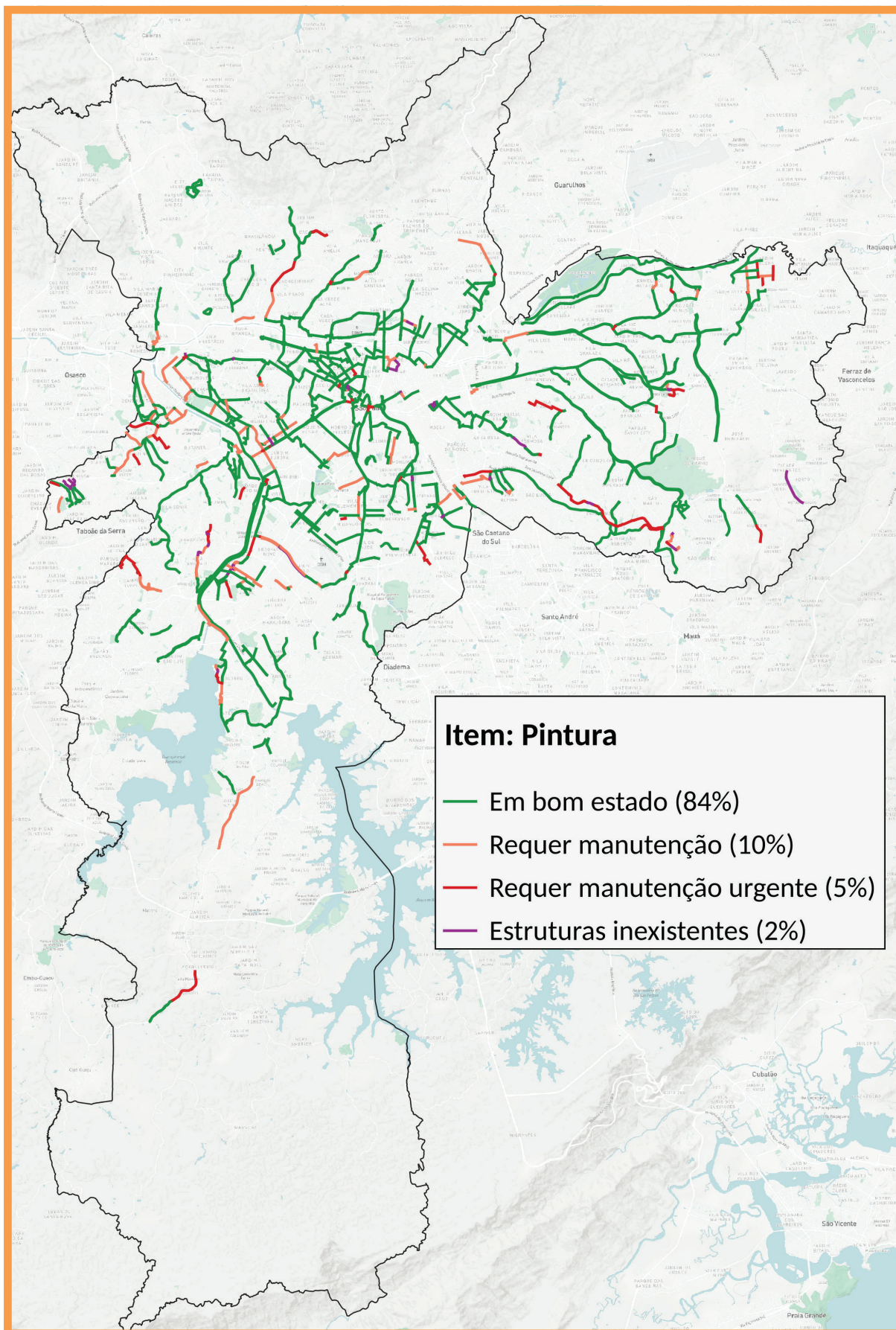
Mapa 1 - Estado geral de manutenção



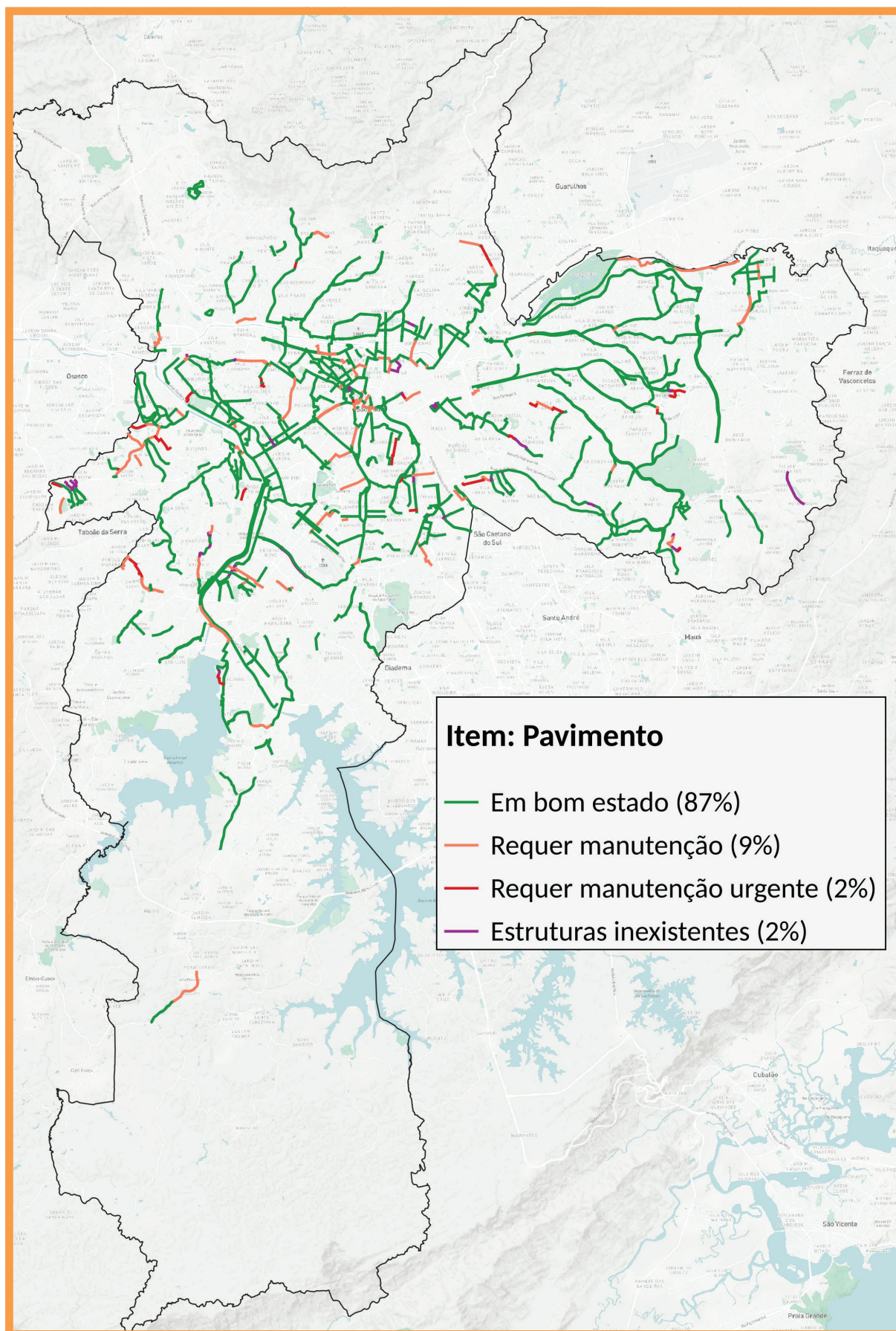
Mapa 2 - Estado geral das estruturas de proteção



Mapa 3 - Estado geral de pintura das estruturas



Mapa 4 - Estado geral do pavimento das estruturas



Mapa 5 - Estado geral da sinalização em cruzamentos das estruturas

