

PMUS BOA VISTA



PLANO DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL

Produto 3.5 - Relatório Final de Propostas



PREFEITURA DE
BOA VISTA



certare
engenharia e consultoria

CONTRATO Nº 07 - EMHUR/DIR/DPAF/DCFO/2024 - CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA - RR COM A REALIZAÇÃO DE PESQUISA DE ORIGEM/DESTINO (OD)

FEVEREIRO
20
25

Relatório das Propostas Finais

TÍTULO/CÓDIGO DO DOCUMENTO

Prefeitura Municipal de Boa Vista - RR

CONTRATANTE

Certare Engenharia e Consultoria

ELABORAÇÃO/RESPONSÁVEL

DESCRIÇÃO

Este documento técnico, denominado Relatório Final de Propostas corresponde ao Relatório Final de Propostas N° 07 EMHUR/DIR/DPAF/DCFO/2024 da Empresa de Desenvolvimento Urbano e Habitacional, referente à Contratação de empresa especializada para elaboração do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável, do município de Boa Vista-RR.

Este documento técnico é o produto da Etapa 03 – Prognóstico

VERSÃO	DATA	CONTEÚDO DAS MODIFICAÇÕES
R00	11/02/2025	Versão inicial



Sumário

01 Introdução	7
1.1 Apresentação do Produto	8
1.2 Objetivo do produto	10
1.3 Procedimentos Metodológicos	10
02. Ponto de Partida	13
2. Ponto de partida	14
2.1. Princípios	14
2.2. Diretrizes	14
2.3. Objetivos Estratégicos	15
2.4. Eixos Temáticos	16
03. Propostas finais	21
3. Proposições do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável	22
3.1. Eixo 01 - Conectar a rede viária por meio do reordenamento dos fluxos	22
3.2. Eixo 02 - Promover a segurança viária por meio de estratégias integradas para redução de acidentes e melhoria da mobilidade urbana	79
3.3. Eixo 03 - Promover soluções de mobilidade urbana seguras e inclusivas para a primeira infância	119
3.4. Eixo 04 - Tornar o transporte público mais integrado e atrativo para as pessoas no cotidiano	140
3.5. Eixos 05 - Potencializar o uso de modos ativos, incentivando a integração com transporte coletivo	171
3.6. Eixo 06 - Incentivar o desenvolvimento econômico por meio do modo cicloviário	190

3.7. Eixo 07 - Atenuar os efeitos de competição entre modos distintos de transporte	199
3.8. Eixo 08 - Promover a sustentabilidade ambiental: proteção das áreas verdes, integrando-as à malha viária	208
3.9. Eixo 09 - Ordenar e regulamentar a circulação do transporte de carga	250
3.10. Eixo 10 - Ampliar as conexões da zona urbana com a rural	276
3.11. Eixo 11 - Viabilizar a gestão eficiente de informações relativas à mobilidade urbana de Boa Vista	291
3.12. Eixo 12 - Incentivar o desenvolvimento turístico do município	310
04. Síntese das propostas.....	343
05. Considerações finais.....	398
5.Considerações finais	399
06. Referências bibliográficas.....	405
6.Referências bibliográficas	406



inventário de infraestrutura cicloviária
Fonte: Acervo da empresa



certare
engenharia e consultoria

A stylized, light blue map of a city or region, showing a grid of streets and irregular shapes representing buildings or parks. The map is rendered in a light blue color against a white background.

01

Introdução e
metodologia

01. Introdução e Metodologia

1.1 Apresentação do Produto

A **Certare Engenharia e Consultoria LTDA**, localizada na Av. Eng. Santana Jr., 3000, Salas 1102 - 1108, Bairro Cocó, Fortaleza-Ceará, sob o CNPJ 14.582.607/0001-31, apresenta, por meio deste, o Relatório Final de Propostas. Este relatório é um produto da Etapa III – Prognóstico, conforme o contrato N° 07 EMHUR/DIR/DPAF/DCFO/2024 celebrado com a Empresa de Desenvolvimento Urbano e Habitacional – EMHUR. O contrato refere-se à **Elaboração do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável do Município de Boa Vista - RR**, incluindo a realização de consultas públicas.

Para a execução do contrato mencionado, a Certare Engenharia e Consultoria Ltda conta com uma equipe técnica composta por engenheiros, arquitetos, estagiários e profissionais da área administrativa, todos dedicados diretamente ao projeto do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Boa Vista/RR.

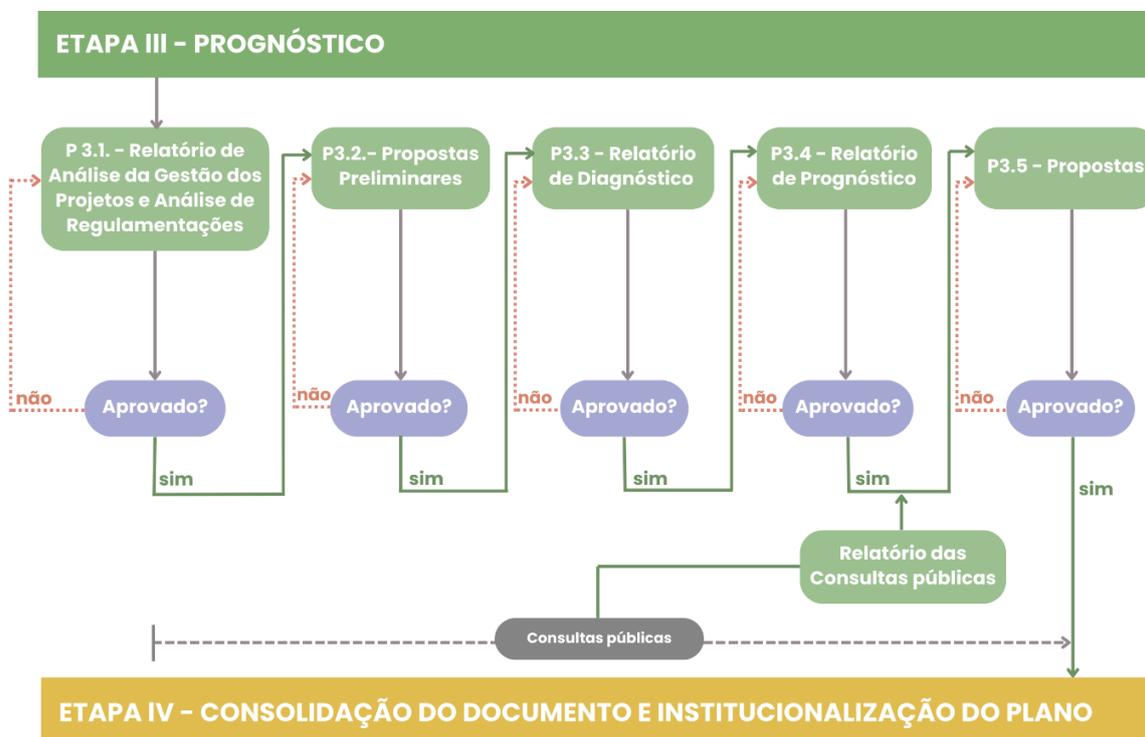
EQUIPE TÉCNICA

Makey Nondas Maia Engenheiro Civil Sócio-Diretor e Conselheiro	Diego Bastos França Engenheiro Civil Sócio-Diretor e Conselheiro
Filipe Ribeiro Viana Engenheiro Civil Sócio-Diretor e Conselheiro	Marcus Vinícius Teixeira de Oliveira Engenheiro Civil Sócio-Diretor e Conselheiro
Lara Maria de Sousa Barroso Gerente de estudos	Letícia da Silva Paulo Essabbá Analista de Engenharia
Ileana Ferraz Nunes Planejamento Urbano, Primeira Infância e Processos Participativos	Emerson Nogueira dos Santos Análise de Dados Urbanos e Geoespacial
Samuel Victor Mesquita do Rêgo Design da Informação	Lucas Eugênio da Silva Araújo Análise de Dados Urbanos e Geoespacial
Mariana Cordeiro Aragão Consultora jurídica	Ilanna Castelo Branco Mesquita Coordenadora de contrato
Raimundo Eduardo Silveira Fontenele Economista	Maria Eduarda Pinto Cândido Planejamento Urbano, Mobilidade Urbana e Meio Ambiente

01. Introdução e Metodologia

O fluxograma apresentado na Figura 2 elenca as atividades executadas durante a Etapa III – Prognóstico do Plano de Mobilidade Urbana e Sustentável do município de Boa Vista – RR, com realização de consultas públicas.

Figura 2: Fluxograma de atividades.



Fonte: Certare, 2024.

1.2 Objetivo do produto

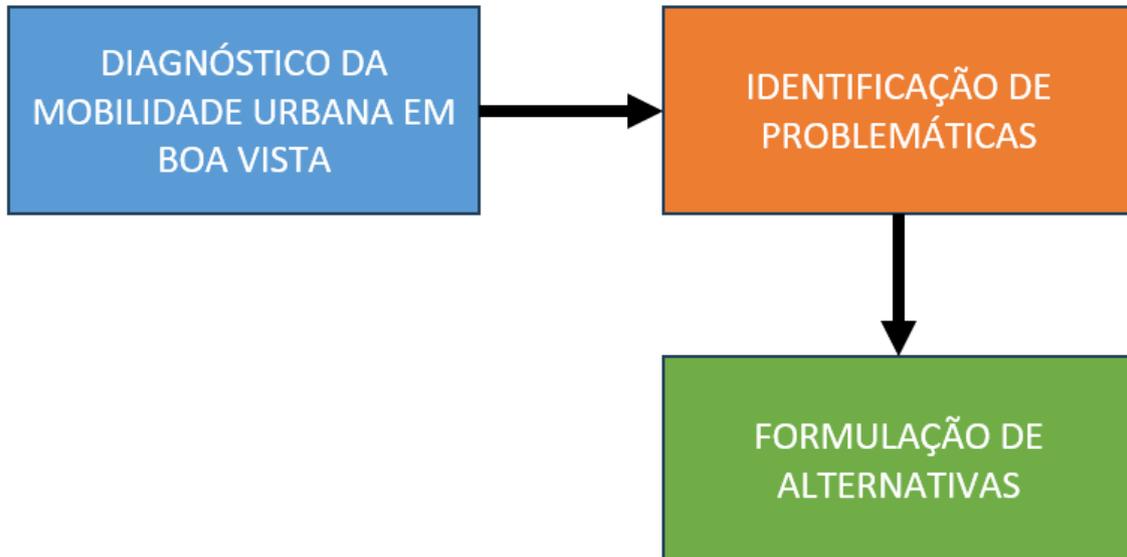
Este produto objetiva, notadamente, elaborar soluções que mitiguem as atuais problemáticas – relativas à mobilidade urbana, acessibilidade e segurança viária do município – observadas na cidade de Boa Vista; evitando o possível agravamento destas em horizontes de curto, médio e longo prazo.

1.3 Procedimentos Metodológicos

Para atingir o objetivo supracitado, o referido produto se baseou nos Relatórios de Diagnóstico e Prognóstico. Além disso, a concepção das propostas detalhadas ao longo deste produto levou em conta políticas públicas implementadas em diferentes contextos regionais; adaptando-as às características específicas da cidade de Boa Vista.

Garcia (2016) sintetiza o *framework* utilizado no referido esforço de concepção de propostas, tal como apresentado na Figura que se segue.

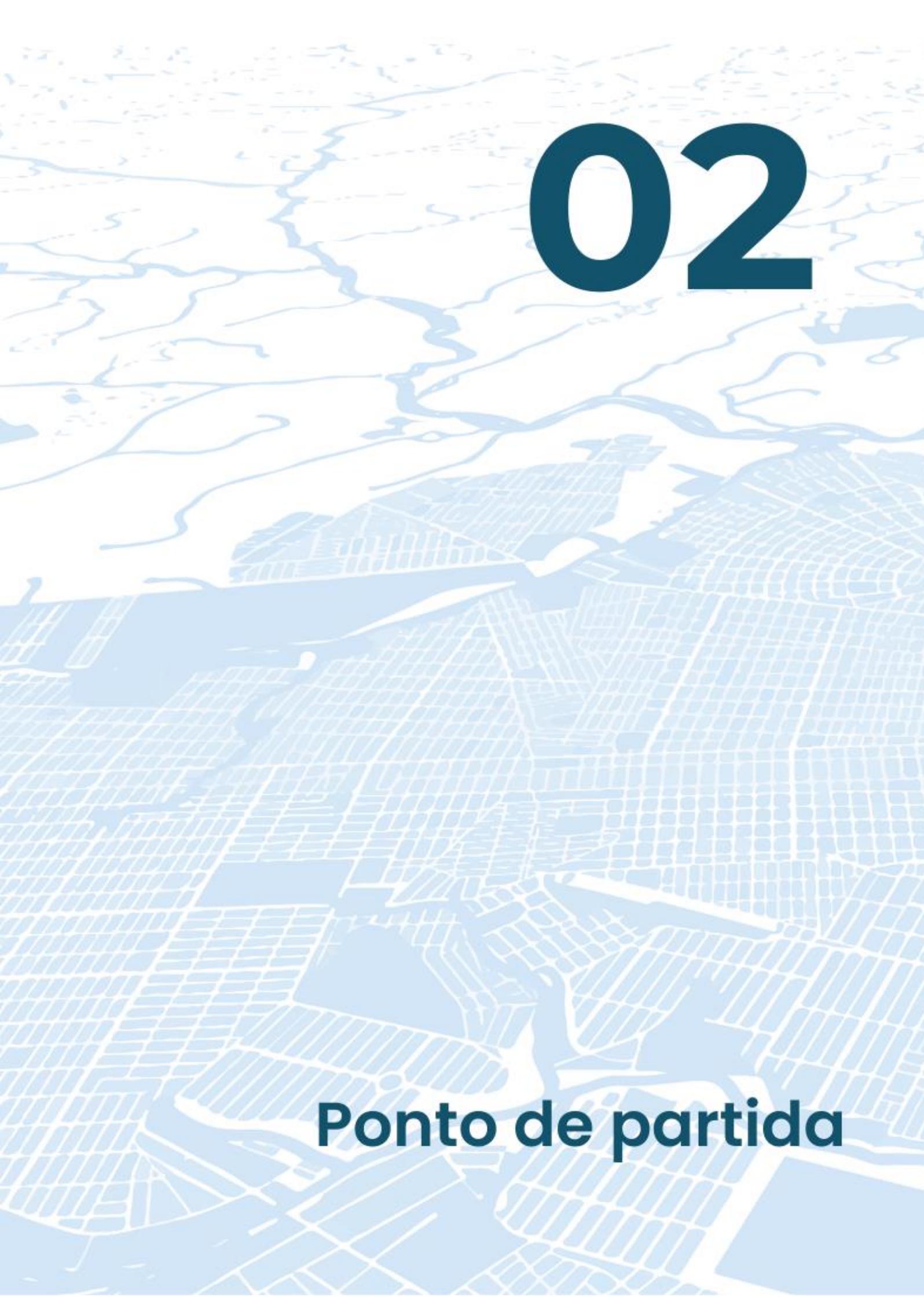
Figura 3: Framework de concepção de propostas.



Fonte: Adaptado de Garcia, 2016.

Ressalta-se que – para além dos dados primários e secundários (ambos de natureza quantitativa) utilizados nas análises de diagnóstico – o Diagnóstico da Mobilidade Urbana em Boa Vista contou com dados qualitativos; advindos das Consultas Públicas realizadas em diferentes pontos da cidade. A união dos resultados quantitativos e qualitativos permitiu uma ampliação da visão associada à cidade, notadamente das problemáticas vivenciadas pela população.





02

Ponto de partida

02. Ponto de partida

2. Ponto de partida

2.1. Princípios

Com relação aos princípios que fundamentam o Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Boa Vista (PDMUS), estes se baseiam no que estabelece a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) – Lei nº 12.587, de 2 de janeiro de 2012, a saber:

- a) Desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais;
- b) Acessibilidade universal garantida aos idosos, às pessoas com mobilidade reduzida e pessoas com deficiência;
- c) Equidade no acesso dos cidadãos aos estabelecimentos de saúde, lazer, educação, serviços públicos e ao transporte público coletivo;
- d) Cidade justa socialmente;
- e) Equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros;
- f) Justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do uso dos diferentes modos e serviços;
- g) Eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços de transporte público coletivo;
- h) Segurança nos deslocamentos das pessoas.

2.2. Diretrizes

Analogamente, as diretrizes adotadas no âmbito do PDMUS de Boa Vista, baseiam-se na Política Nacional de Mobilidade Urbana. Dessa forma, estas podem ser enunciadas como:

- Integração com a política de desenvolvimento urbano e respectivas políticas setoriais de habitação, saneamento básico, planejamento e gestão do uso do solo no âmbito dos entes federativos;
- Prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado;
- Integração entre os modos e serviços de transporte urbano;
- Mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas na cidade;

- Mobilidade urbana inclusiva em relação às especificidades de gênero;
- Incentivo ao desenvolvimento científico-tecnológico e ao uso de energias renováveis e menos poluentes;
- Priorização de projetos de transporte público coletivo estruturadores do território e indutores do desenvolvimento urbano integrado;
- Uso do solo articulado ao sistema de mobilidade urbana, com promoção da mescla de usos da cidade e da pluricentralidade;
- Transferência à coletividade da valorização imobiliária inerente às melhorias em acessibilidade;
- Tornar a cidade mais saudável, resiliente, acessível, inovadora, inclusiva e sustentável ambiental e socioeconomicamente;
- Mobilidade ativa como uma estratégia de saúde pública e de mobilidade urbana;
- Prioridade ao transporte público coletivo em detrimento do transporte motorizado individual;
- Redução das necessidades de deslocamento.

2.3. Objetivos Estratégicos

De modo a atingir o objetivo geral apresentado na seção 1.2, elencaram-se objetivos estratégicos relativos ao Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Boa Vista, são estes:

- I. Proporcionar melhorias às condições urbanas da população - no que se refere à acessibilidade e à mobilidade – reduzindo as desigualdades entre os diferentes setores da sociedade e promovendo a inclusão social;
- II. Diminuir a necessidade de realização de viagens longas; viabilizando deslocamentos mais eficientes pelo território de Boa Vista (com o incentivo à criação e fortalecimento de centralidades nos bairros);
- III. Promover uma Mobilidade Urbana Sustentável;
- IV. Otimizar a operação do sistema de transporte público urbano;
- V. Consolidar a gestão democrática e integrada como garantia do aprimoramento contínuo da Mobilidade Urbana em Boa Vista.

02. Ponto de partida

2.4. Eixos Temáticos

De modo a cobrir todo o espectro concernente à Mobilidade Urbana de Boa Vista, propuseram-se eixos temáticos – aos quais todo quadro de propostas está vinculado. Estes relacionam-se diretamente às problemáticas identificadas, de acordo com o sequenciamento proposto anteriormente.

Eixo 01: Conectar a rede viária por meio do reordenamento dos fluxos

O Eixo 01 se propõe a expandir e diversificar a malha viária de Boa Vista, criando novas rotas de interligação entre bairros e aprimorando a infraestrutura das vias principais, a fim de melhorar a fluidez do trânsito. Além disso, as propostas vinculadas a este eixo visam reduzir a saturação das avenidas e otimizar os tempos de deslocamento, mitigando impactos negativos sobre a mobilidade urbana e o comércio local.

Eixo 02: Promover a segurança viária por meio de estratégias integradas para redução de acidentes e melhoria da mobilidade urbana

O Eixo 02 se propõe a implementar medidas de segurança viária em Boa Vista, incluindo: i) a redução da velocidade dos veículos; ii) a ampliação da sinalização horizontal e vertical (especialmente em áreas escolares); e iii) a adoção de estratégias para mitigar os riscos de sinistros nas avenidas radiais, promovendo um trânsito mais seguro para a população.

Eixo 03: Promover soluções de mobilidade urbana seguras e inclusivas para a primeira infância

O Eixo 03 se propõe a melhorar a segurança viária nas proximidades das escolas municipais por meio da implementação de sinalização adequada; redução da velocidade dos veículos; ampliação da infraestrutura com calçadas acessíveis; e oferta de opções seguras de transporte escolar - garantindo a mobilidade e a proteção dos estudantes.

Eixo 04: Tornar o transporte público mais integrado e atrativo para as pessoas no cotidiano

O Eixo 04 se propõe a expandir e otimizar a rede de transporte público em Boa Vista - com a criação de linhas interbairros eficientes e a ampliação da

oferta em áreas periféricas e rurais. Além de fomentar a integração entre diferentes modos de transporte, visando reduzir a dependência do transporte individual; melhorando a acessibilidade da população aos serviços essenciais.

Eixo 05: Potencializar o uso de modais ativos

O Eixo 05 se propõe a melhorar a infraestrutura para a mobilidade ativa em Boa Vista por meio da ampliação e qualificação das calçadas (garantindo acessibilidade universal), além da expansão e conectividade da malha cicloviária - com a instalação de estacionamentos para bicicletas; e o aumento da cobertura arbórea e da iluminação pública, promovendo deslocamentos mais seguros e sustentáveis.

Eixo 06: Incentivar o desenvolvimento econômico por meio do modo cicloviário

O Eixo 06 se propõe a fomentar o desenvolvimento econômico de Boa Vista e da população de baixa renda por meio da expansão e qualificação da infraestrutura cicloviária, promovendo a bicicleta como um meio de transporte acessível e eficiente, capaz de reduzir custos de deslocamento, ampliar o acesso a oportunidades de trabalho e impulsionar a economia local.

Eixo 07: Atenuar os efeitos de competição entre modos distintos de transporte

O Eixo 07 se propõe a regulamentar os serviços de mototáxi e transporte por aplicativo em Boa Vista, estabelecendo padrões de segurança, conforto e capacitação para os condutores, além de definir áreas de atendimento e frequência mínima de operação, visando melhorar a qualidade do serviço e ampliar o acesso da população. Paralelamente, aprimorar a organização do sistema de transporte público, mitigando os impactos da concorrência entre táxi-lotação e ônibus, de modo a aumentar a eficiência e a cobertura espacial do transporte coletivo.

02. Ponto de partida

Eixo 08: Promover a proteção das áreas verdes, integrando-as à malha viária

O Eixo 08 se propõe a promover a sustentabilidade ambiental em Boa Vista por meio i) da ampliação da arborização urbana; ii) do aprimoramento da drenagem para mitigar alagamentos; iii) da implementação de medidas para a correta gestão de resíduos; e iv) da proteção das Áreas de Preservação Permanente (APPs) - visando a redução das ilhas de calor e a melhoria da qualidade ambiental no município.

Eixo 09: Ordenar e regulamentar a circulação do transporte de carga

O Eixo 09 se propõe a regulamentar e aprimorar a logística do transporte de carga em Boa Vista, estabelecendo normas para as operações de carga e descarga; restringindo essas atividades em áreas de alto fluxo e criando espaços prioritários para o fluxo de mercadorias. Além de investir na melhoria da infraestrutura viária para suportar o trânsito pesado - garantindo maior segurança, fluidez e redução de impactos negativos para a população.

Eixo 10: Ampliar as conexões da zona urbana com a rural

O Eixo 10 se propõe a expandir e adequar a rede de transporte público coletivo em Boa Vista; incluindo a zona rural no roteamento das linhas de ônibus. Dessa forma, este visa garantir a conectividade entre áreas urbanas e rurais, melhorar o acesso da população a serviços básicos e reduzir a vulnerabilidade associada ao transporte ativo nas rodovias da região.

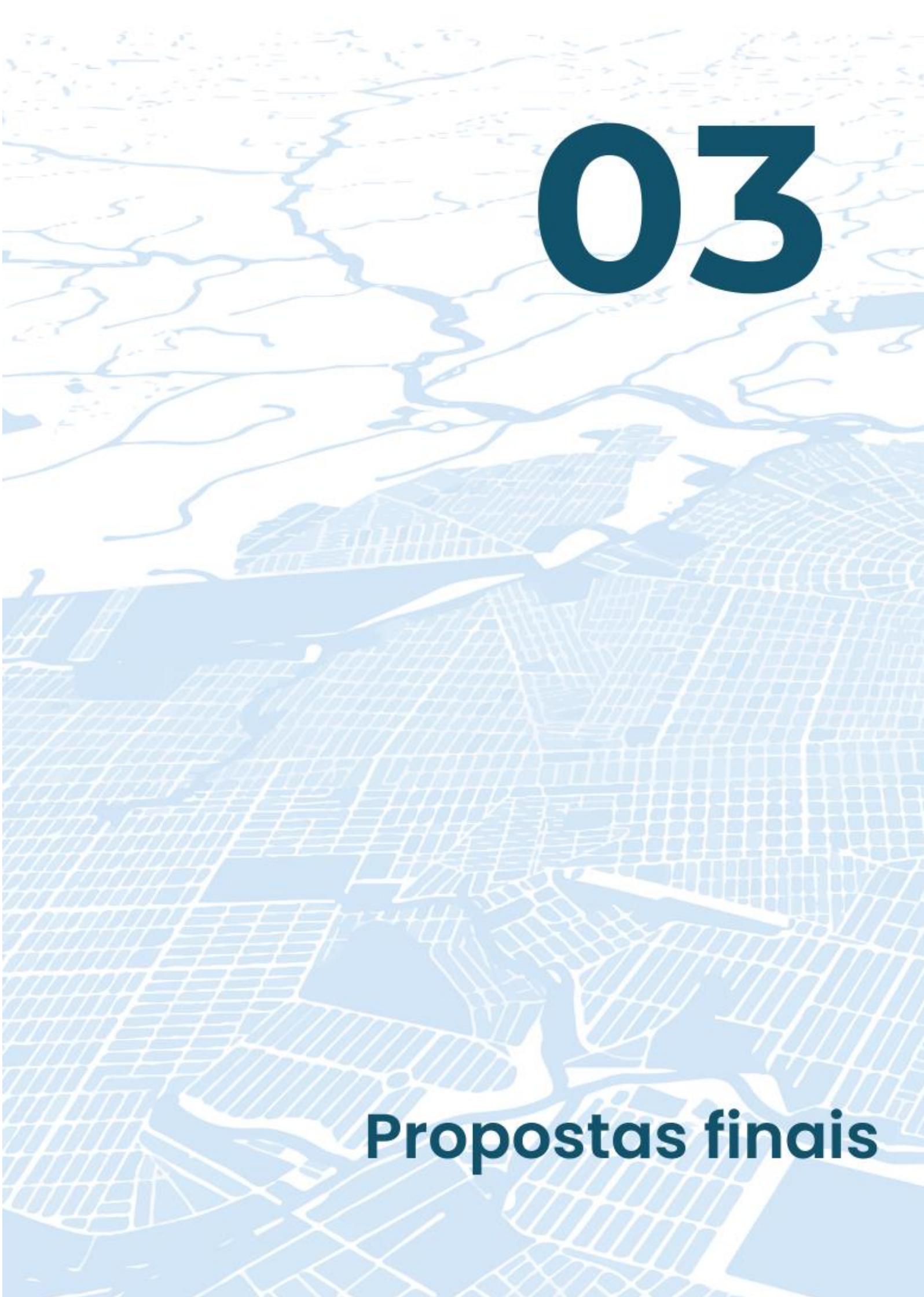
Eixo 11: Viabilizar a gestão eficiente de informações relativas à mobilidade urbana de Boa Vista

O Eixo 11 se propõe a estruturar e fortalecer a comunicação e integração entre as secretarias municipais de Boa Vista no âmbito da mobilidade urbana. Dessa forma, este visa garantir uma análise global para a tomada de decisões mais eficientes e coordenadas.

Eixo 12: Incentivar o desenvolvimento turístico do município

O Eixo 12 se propõe a aproveitar o potencial paisagístico de Boa Vista - promovendo o desenvolvimento de rotas turísticas e recreativas sustentáveis - por meio da melhoria da infraestrutura de acesso, da implementação de medidas de segurança nas áreas turísticas e da criação de atividades que integrem a natureza de maneira responsável; impulsionando o turismo e a economia local.





03

Propostas finais

3. Proposições do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável

3.1. Eixo 01 – Conectar a rede viária por meio do reordenamento dos fluxos

Problemática: a cidade enfrenta desafios com relação às vias isoladas e às poucas opções de rotas entre os bairros, o que limita a mobilidade. Além disso, os maiores níveis de carregamento são mais frequentes em vias de interligação, especialmente nas avenidas principais, comprometendo a fluidez do trânsito. Outrossim, percebe-se uma desconexão espacial entre os domicílios localizados nas regiões periféricas da cidade e a região onde concentra-se a vasta maioria das oportunidades associadas, notadamente, a atividades mandatórias fixas como o trabalho, dificultando, desse modo, a integração de bairros afastados da centralidade estabelecida à malha viária principal.

Soma-se a isso o fato de que a cidade de Boa Vista experiencia uma crescente utilização de automóveis e motocicletas, com impacto direto nos padrões de mobilidade desenvolvidos ao longo do município, influenciando, notadamente, na extensão de vias em condição de saturação e supersaturação, com conseqüente redução das velocidades médias de tráfego nos principais eixos urbanos de deslocamento.

A elevação nos níveis de carregamento das vias devido aos maiores fluxos tende, desse modo, a sobrecarregar a malha viária estabelecida e, por conseguinte, afetar negativamente os tempos de deslocamento em rede, com externalidades não limitadas à mobilidade urbana, mas exercendo efeito sobre o comércio local, devido, notadamente, à baixa oferta de estacionamentos rotativos e regulamentados, bem como à diminuta rotatividade de estacionamentos associados aos principais eixos comerciais da cidade.

Lista de propostas correspondentes a este eixo:

- Hierarquia viária;

- Reordenamento dos fluxos;
- Obras estruturantes e expansão das conexões viárias;
- Regulamentação de estacionamento;
- Requalificação de vias;

Detalhamento das propostas:

Eixo 01 – Proposta 01 – Hierarquia Viária

É válido destacar, *a priori*, que a proposição de uma hierarquia viária para a cidade de Boa Vista constitui-se como imprescindível no contexto de elaboração de um Plano de Mobilidade Urbana Sustentável para a cidade, visto que a esta viabiliza o direcionamento eficiente do fluxo de tráfego, facilitando o acesso a diferentes regiões do município. Nesse aspecto, a referida proposta serve de base para todas as demais proposições apresentadas no escopo deste produto, permitindo o estabelecimento de soluções integradas para a mobilidade urbana de cidade.

De acordo com o Código de Trânsito Brasileiro (CTB), pode-se definir **via** como uma superfície por onde transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e canteiro central. Nesse contexto, é imprescindível que estas sejam hierarquizadas de acordo com sua finalidade, bem como com o espaço geográfico em que estão localizadas.

Nesse aspecto, o CTB define que as vias abertas à circulação, de acordo com sua utilização, classificam-se em:

Vias urbanas: incorpora as (i) vias de trânsito rápido, (ii) vias arteriais, (iii) vias coletoras e (iv) vias locais;

Vias rurais: engloba as (i) rodovias e (ii) estradas (não pavimentadas).

O Anexo I do referido código de trânsito, que explicita os conceitos e definições utilizados em seu escopo, define as referidas tipologias viárias tal como se segue:

03. Propostas finais

- **Via de trânsito rápido:** aquela caracterizada por acessos especiais com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível;
- **Via arterial:** aquela caracterizada por interseções em nível, geralmente controlada por semáforo, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais, possibilitando o trânsito entre as regiões da cidade;
- **Via coletora:** aquela destinada a coletar e distribuir o trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade;
- **Via local:** aquela caracterizada por interseções em nível não semaforizadas, destinada apenas ao acesso local ou a áreas restritas.

Em se tratando especificamente da cidade de Boa Vista, a Minuta do Anteprojeto de Lei de Parcelamento do Solo Urbano associada ao esforço de revisão do Plano Diretor Estratégico e Participativo de Boa Vista e Legislação Urbanística Complementar, utilizada como base para a referida proposta, estabelece, para além das classificações anteriormente enunciadas, a definição de **Vias Estruturais**, caracterizadas por acessos especiais com trânsito livre, sem interseções semaforizadas, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível, subdivididas em rodovias (pavimentadas) e estradas vicinais (não pavimentadas), incorporando, desse modo, as vias rurais propostas no CTB.

A hierarquia viária proposta pela minuta anteriormente mencionada delimita o conjunto de vias classificadas como estruturais, arteriais, coletoras e locais, conforme apresenta o **Mapa 1**. Nesse sentido, partindo da referida classificação, propõe-se, no escopo do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Boa Vista, a reclassificação de alguns segmentos de via classificados na referida minuta como arteriais, a saber: (i) Rua João Pessoa, (ii) Avenida Sol Nascente, (iii) Avenida Olímpica, (iv) Rua Jerusalém e (v) Rua Quelia. A seguir dispõe-se acerca das referidas vias.

Rua João Pessoa e Avenida Sol Nascente

A Rua João Pessoa e a Avenida Sol Nascente constituem-se como um eixo de ligação entre os bairros Dr. Airton Rocha, Nova Cidade, Bela Vista e Raiar do Sol, a Minuta do Anteprojeto de Lei de Parcelamento do Solo Urbano associada ao esforço de revisão do Plano Diretor Estratégico e Participativo de Boa Vista e Legislação Urbanística Complementar classifica o trecho que compreende toda extensão da R. João Pessoa e parte da extensão da Av. Sol Nascente, que se estende até a interseção com a R. Estrela D’álva, como arterial.

No entanto, ambas as vias se caracterizam pela presença de dois sentidos de tráfego, com apenas uma faixa de rolamento por sentido estabelecido, reduzindo consideravelmente sua capacidade de carregamento. Outrossim, com relação à presença de interseções semaforizadas, nota-se no referido eixo uma presença mais latente de interseções não semaforizadas, estando o uso do solo na região associado à presença de residências e estabelecimentos comerciais, impedindo, por conseguinte, a possibilidade de intervenções infraestruturais vinculadas à duplicação/alargamento das vias em determinados trechos sem a necessidade desapropriações. A Tabela que se segue sintetiza as informações supracitadas.

Tabela 1: Caracterização da R. João Pessoa e da Av. Sol Nascente.

Via	Sentido	Número de faixas por sentido	Uso do solo	Configuração das interseções	Possibilidade de duplicação
R. João Pessoa	2 sentidos de tráfego	1 faixa por sentido	Misto	Majoria das interseções não semaforizadas	Trechos sem possibilidade de duplicação/alargamento
Av. Sol Nascente	2 sentidos de tráfego	1 faixa por sentido	Misto	Majoria das interseções não semaforizadas	Trechos sem possibilidade de duplicação/alargamento

Fonte: Certare, 2024

Portanto, propõe-se que o trecho anteriormente especificado, dadas suas características, localização geográfica e funcionalidade, seja classificado como coletor na hierarquia viária da cidade de Boa Vista.

03. Propostas finais

Avenida Olímpica

No tocante à Avenida Olímpica, o inventário rodoviário realizado na cidade de Boa Vista apontou trechos da referida via marcados pelo uso misto do solo, bem como trechos atrelados à presença de serviços/comércios e vazios urbanos. Ademais, a referida via caracteriza-se pela presença de dois sentidos de tráfego e, a exemplo do que se observou na Av. Sol Nascente e na R. João Pessoa, apenas uma faixa de rolamento por sentido de tráfego estabelecido.

Com relação à caracterização das interseções, nota-se na referida avenida uma inexistência de interseções controladas por semáforos, bem como a presença de trechos atrelados à impossibilidade de duplicação/alargamento sem a realização de desapropriações, limitando, por conseguinte, a capacidade de carregamento do referido eixo viário. Nesse contexto, propõe-se que a Av. Olímpica seja classificada como uma via coletora. A Tabela que se segue apresenta as características supracitadas.

Tabela 2: Caracterização da Av. Olímpica.

Via	Sentido	Número de faixas por sentido	Uso do solo	Configuração das interseções	Possibilidade de duplicação
Av. Olímpica	2 sentidos de tráfego	1 faixa por sentido	Misto, comercial e vazios urbanos	Interseções não semaforizadas	Trechos sem possibilidade de duplicação/alargamento

Fonte: Certare, 2024

Rua Jerusalém e Rua Quelia

A Minuta do Anteprojeto de Lei de Parcelamento do Solo Urbano associada ao esforço de revisão do Plano Diretor Estratégico e Participativo de Boa Vista e Legislação Urbanística Complementar classifica o trecho entre a R. Laura Pinheiro Maia e a Av. Padre Anchieta, considerando a Rua Jerusalém e a Rua Quelia, como arterial. No entanto, o referido trecho caracteriza-se pela presença de um único sentido de tráfego, associado a duas faixas de rolamento, bem como por um uso do solo marcado pela presença de domicílios, comércio e vazios urbanos, o

que, por conseguinte, impossibilita a duplicação/alargamento da via em determinados trechos sem a necessidade de desapropriação.

Ademais, com relação às interseções, percebe-se que, em sua maioria, estas não são controladas por semáforos. Outrossim, quanto à funcionalidade das vias elencadas, nota-se que estas associam-se diretamente à distribuição do fluxo veicular advindo da R. Laura Pinheiro Maia, importante via arterial da região, com destino à Av. General Ataíde Teive e à Av. Padre Anchieta, que se constituem como importantes eixos de ligação da cidade de Boa Vista, e, por conseguinte, propõe-se que ambas sejam classificadas como coletoras. A Tabela que se segue sintetiza as características elencadas.

Tabela 3: Caracterização da R. Jerusalém e da R. Quelia.

Via	Sentido	Número de faixas por sentido	Uso do solo	Configuração das interseções	Possibilidade de duplicação
Rua Jerusalém	1 sentido de tráfego	2 faixas por sentido	Misto e vazios urbanos	Maioria das interseções não semaforizadas	Trechos sem possibilidade de duplicação/alargamento
Rua Quelia	1 sentido de tráfego	2 faixas por sentido	Residencial	não semaforizadas	Trechos sem possibilidade de duplicação/alargamento

Fonte: Certare, 2024

Síntese das modificações propostas

A Tabela que se segue apresenta as modificações propostas em termos de hierarquia viária, tomando por base o que dispõe a Minuta do Anteprojeto de Lei de Parcelamento do Solo Urbano associada ao esforço de revisão do Plano Diretor Estratégico e Participativo de Boa Vista e Legislação Urbanística Complementar.

03. Propostas finais

Tabela 4: Caracterização da R. João Pessoa e da Av. Sol Nascente.

Via	Classificação Minuta	Classificação Proposta
R. João Pessoa	Arterial	Coletora
Av. Sol Nascente	Arterial	Coletora
Av. Olímpica	Arterial	Coletora
Rua Jerusalém	Arterial	Coletora
Rua Quelia	Arterial	Coletora

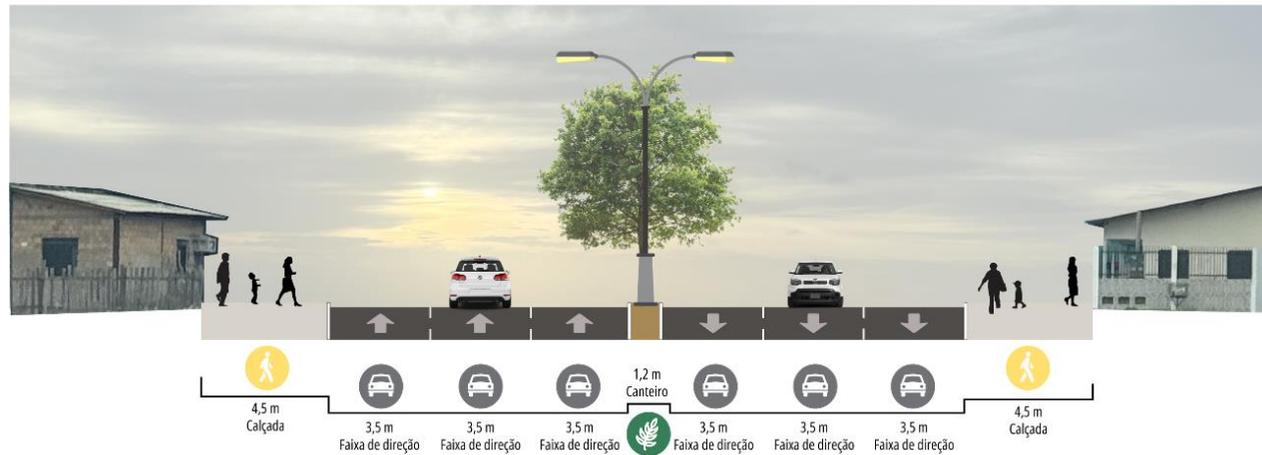
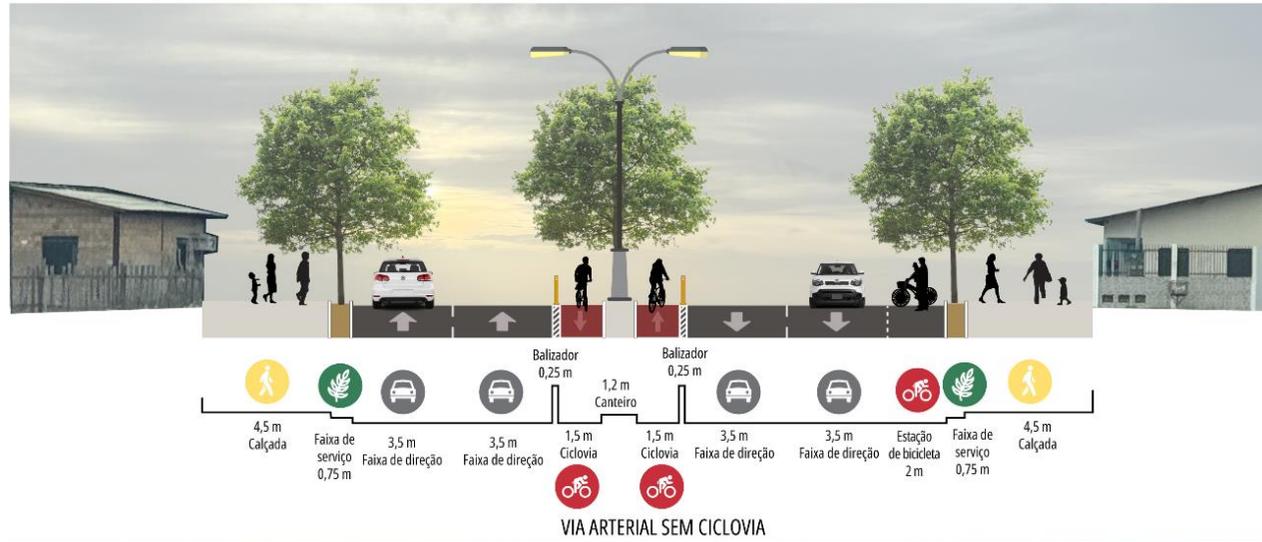
Fonte: Certare, 2024

O **Mapa 2** apresenta a hierarquia viária proposta para o município de Boa Vista no escopo do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da referida cidade.

Seções viárias

Neste tópico, estão contidas ilustrações trazendo as dimensões mínimas colocadas pela Minuta de Lei de Parcelamento do Solo disponibilizada pela Prefeitura de Boa Vista, como também as organizações e tamanhos sugeridos para as tipologias viárias contidas nas diversas propostas apresentadas por este Plano de Mobilidade.

Figura 4: Seção referente à via arterial.
VIA ARTERIAL COM CICLOVIA

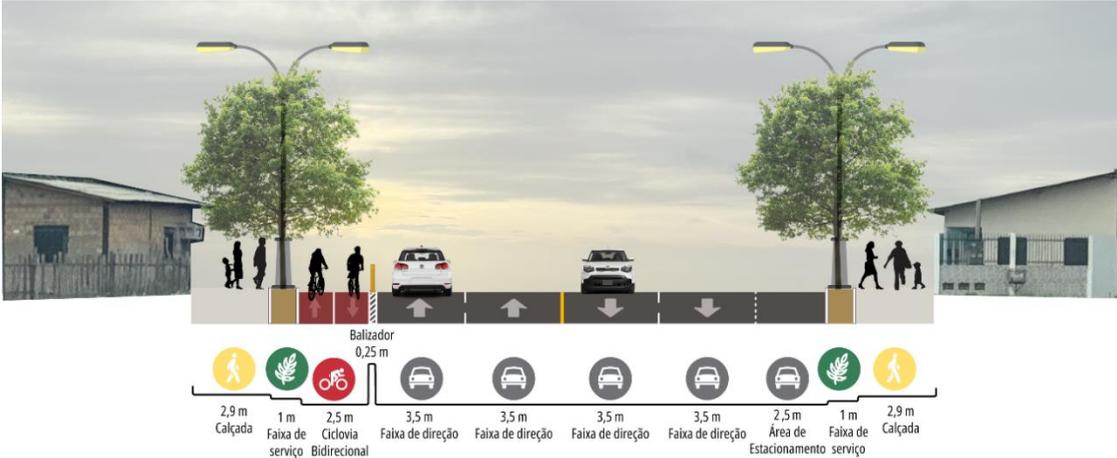


Fonte: Certare 2024.

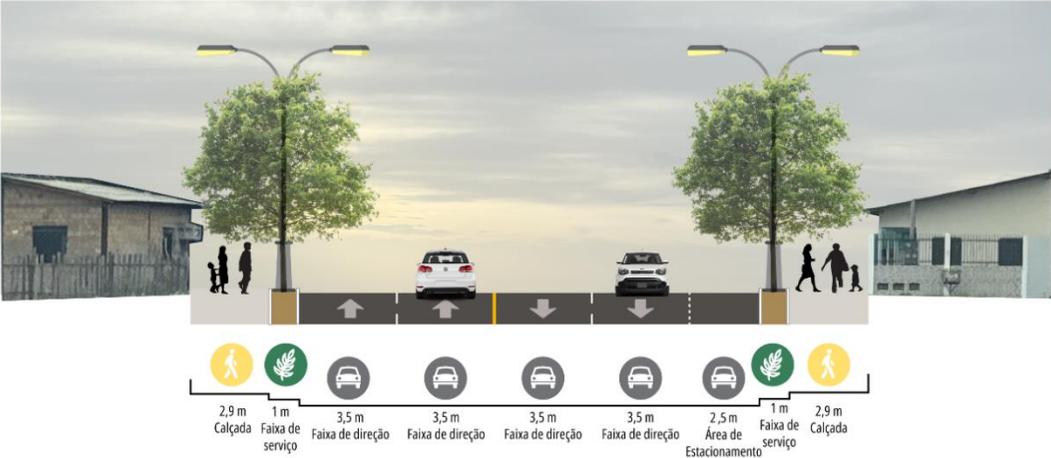
03. Propostas finais

Figura 5: Seção referente à via coletora.

VIA COLETORA COM CICLOVIA

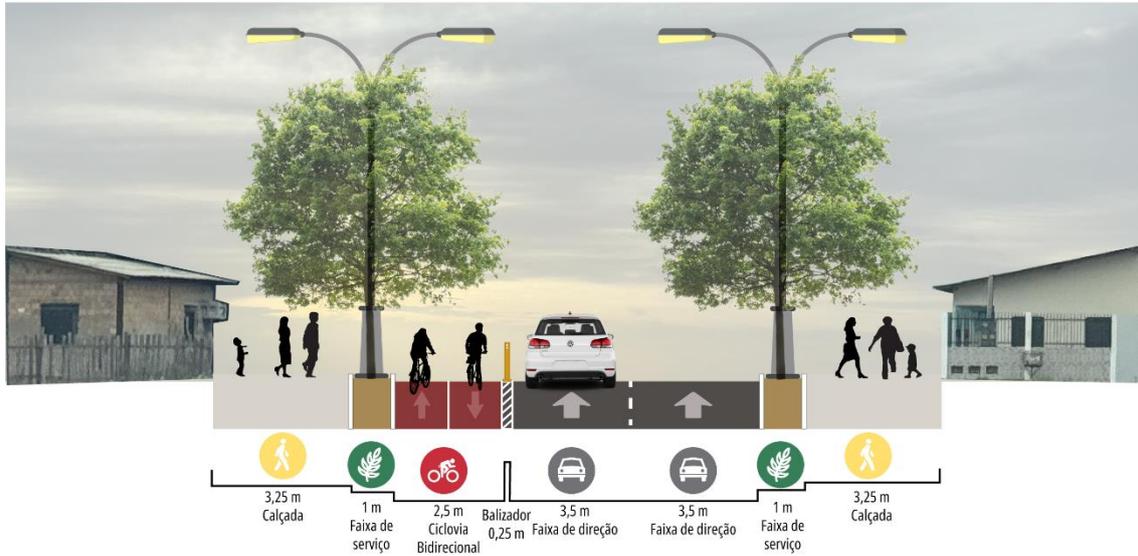


VIA COLETORA SEM CICLOVIA

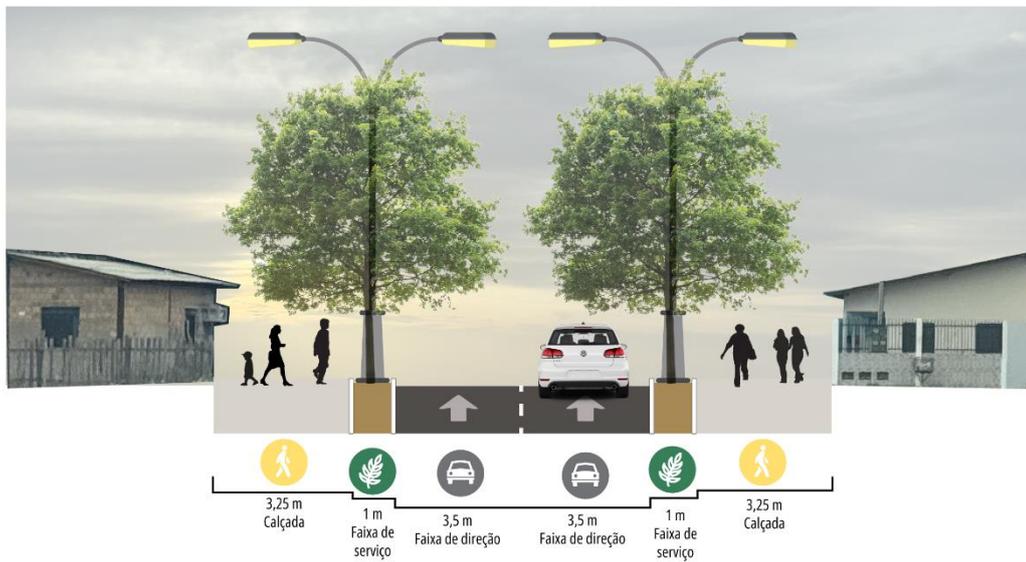


Fonte: Certare 2024.

Figura 6: Seção referente à via local.
VIA LOCAL COM CICLOVIA



VIA LOCAL SEM CICLOVIA

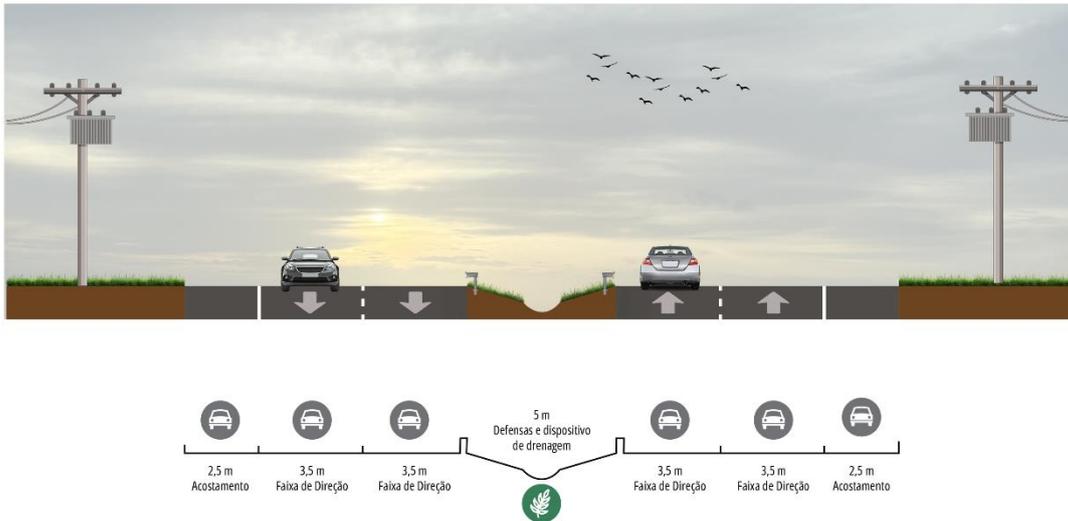


Fonte: Certare 2024.

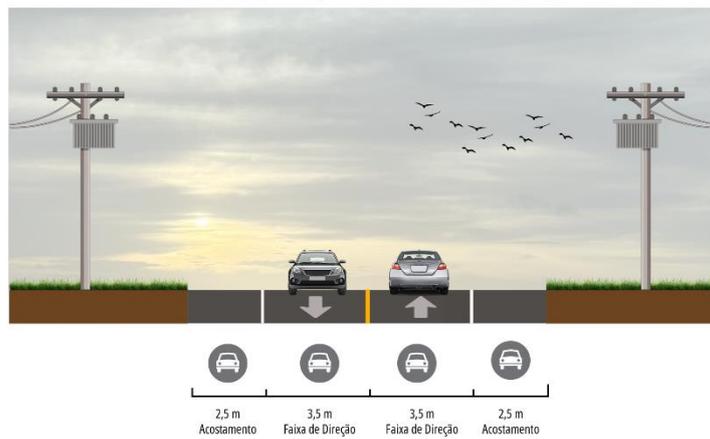
03. Propostas finais

Figura 7: Seção referente a estradas e rodovias.

VIA ESTRUTURANTE (EXEMPLO BR 174)



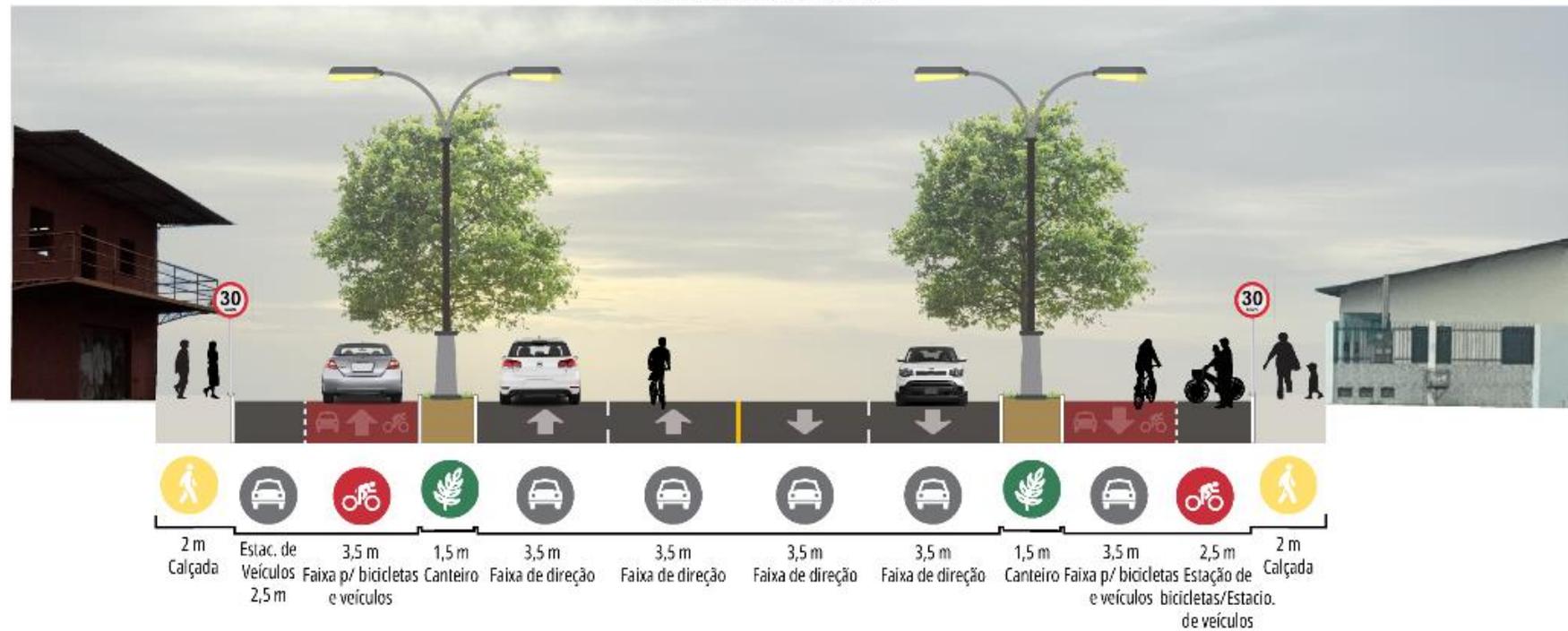
VIA ESTRUTURANTE (EXEMPLO AVENIDA DO CONTORNO)



Fonte: Certare 2024.

Figura 8: Seção referente a vias heterogêneas.

VIA HETEROGÊNEA (30KM)

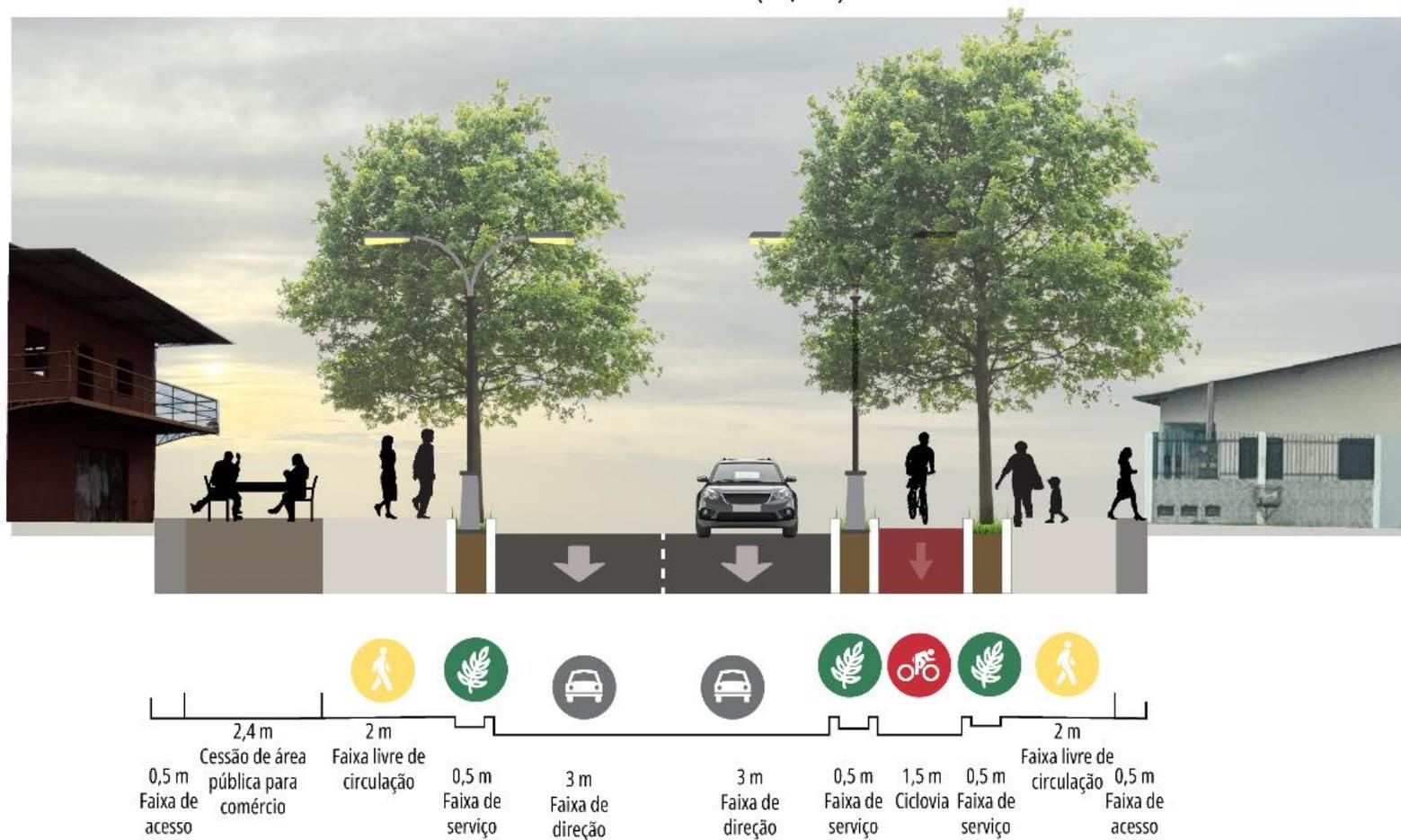


Fonte: Certare, 2024.

03. Propostas finais

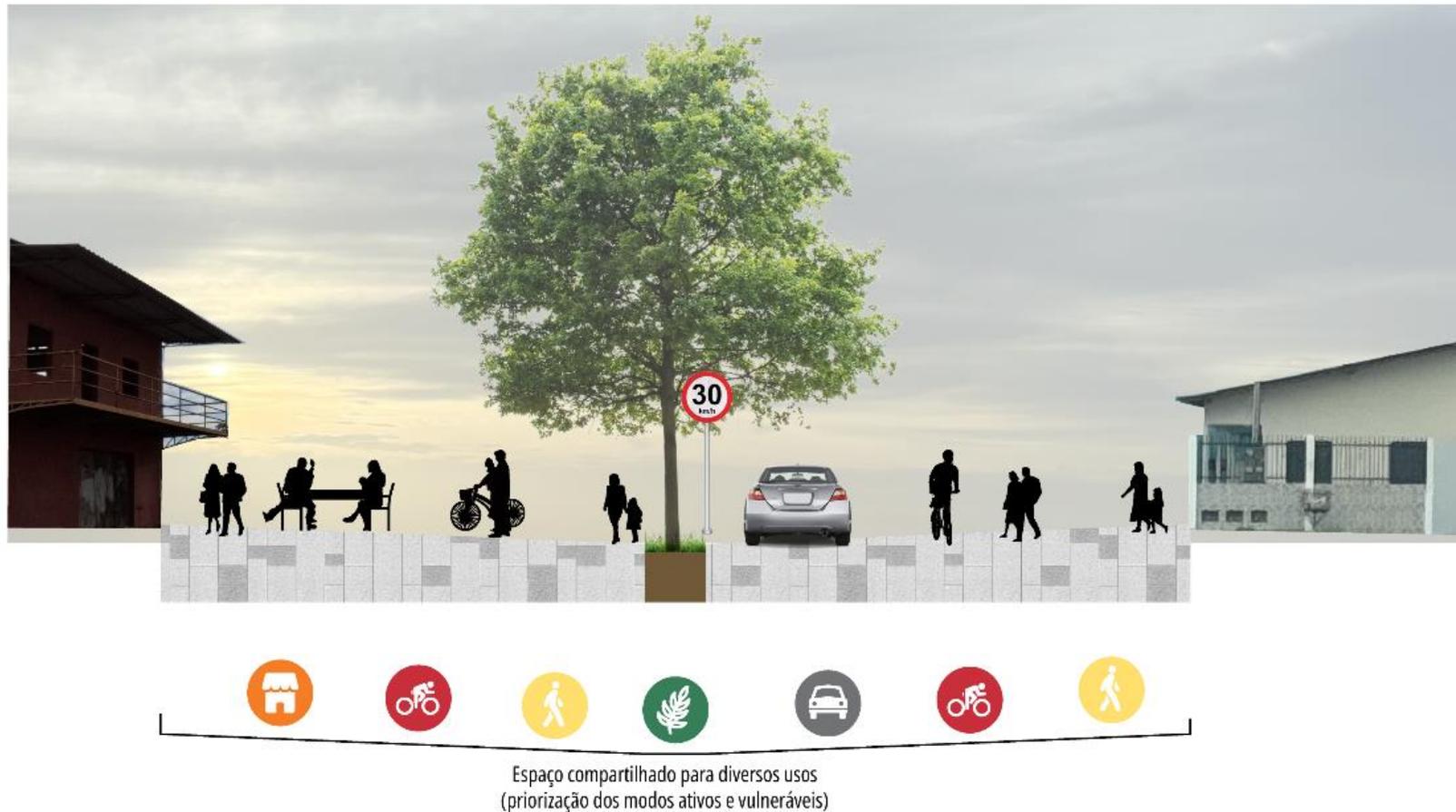
Figura 9: Seção referente à Zona 30.

RUA COMPLETA (17,2 m)



Fonte: Certare, 2024.

Figura 10: Seção referente à Zona 30.
RUA COMPARTILHADA (17,2 m)



Fonte: Certare, 2024.

03. Propostas finais

Cronograma

Curto prazo (5 anos).

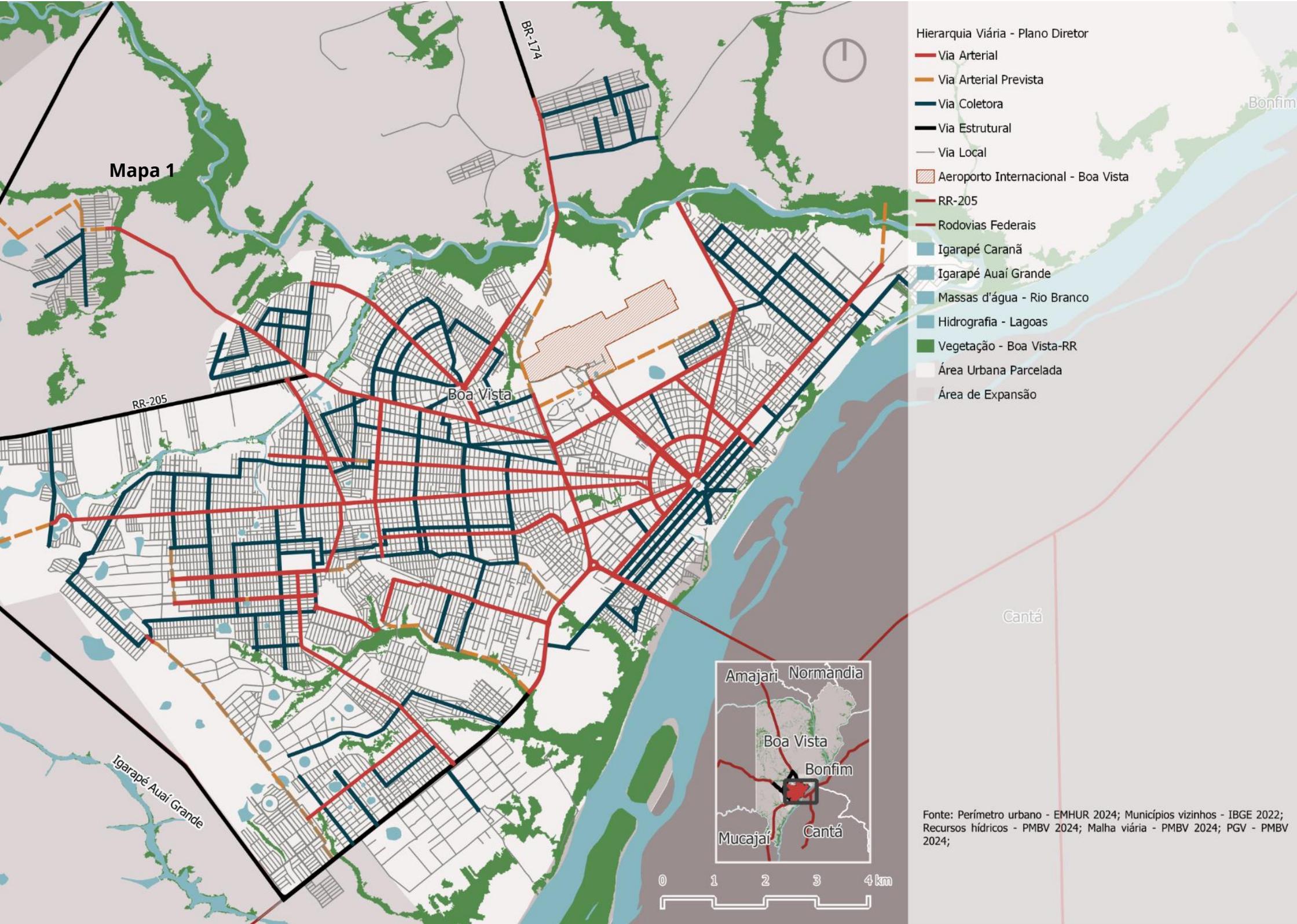
Agentes envolvidos

Secretaria Municipal de Segurança Urbana e Trânsito (SMST).

Processo de implantação

Recomenda-se que, dentro do intervalo de tempo supracitado, os órgãos competentes incorporem a hierarquização proposta, levando em conta o detalhamento das seções para as diferentes tipologias de vias – tal como apresentado no escopo desta proposta.

Mapa 1



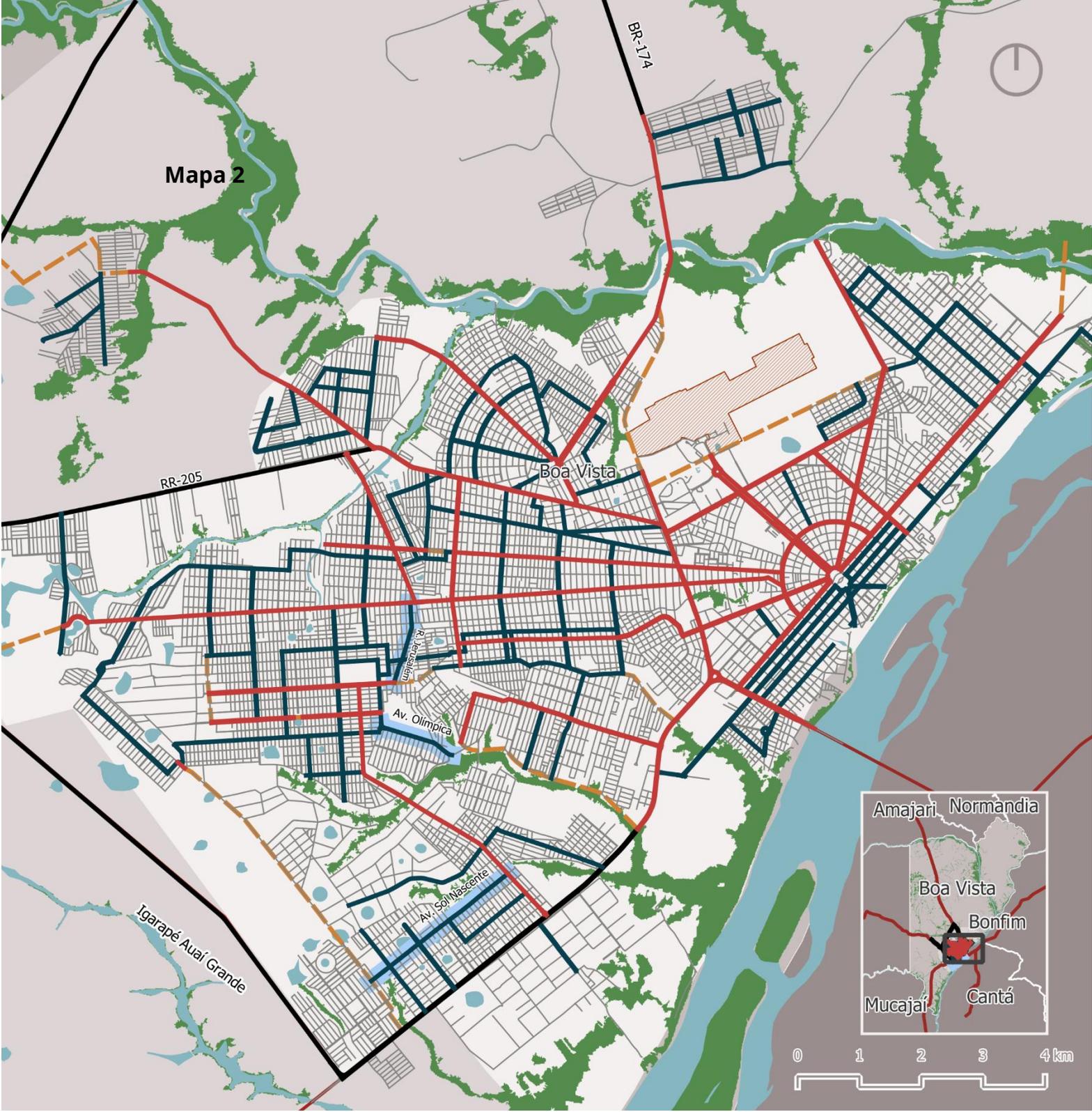
Hierarquia Viária - Plano Diretor

- Via Arterial
- Via Arterial Prevista
- Via Coletora
- Via Estrutural
- Via Local
- Aeroporto Internacional - Boa Vista
- RR-205
- Rodovias Federais
- Igarapé Caraná
- Igarapé Auai Grande
- Massas d'água - Rio Branco
- Hidrografia - Lagoas
- Vegetação - Boa Vista-RR
- Área Urbana Parcelada
- Área de Expansão



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024;

Mapa 2



Hierarquia Viária - PMUS

- Via Arterial
- Via Arterial Prevista
- Via Coletora
- Via Estrutural
- Via Local
- Aeroporto Internacional - Boa Vista
- RR-205
- Rodovias Federais
- Igarapé Caranã
- Igarapé Auai Grande
- Massas d'água - Rio Branco
- Hidrografia - Lagoas
- Vegetação - Boa Vista-RR
- Área Urbana Parcelada
- Área de Expansão
- Vias Modificadas



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024;

Eixo 01 – Proposta 02 - Reordenamento dos fluxos

O reordenamento dos fluxos viários é uma estratégia essencial para promover melhorias na mobilidade urbana, especialmente em cidades que enfrentam desafios crescentes relacionados ao aumento da frota veicular, congestionamentos e insegurança no trânsito. Em Boa Vista, essas questões se tornam ainda mais relevantes considerando o crescimento populacional e o aumento na demanda por infraestrutura viária mais eficiente e segura.

As propostas de reordenação dos fluxos viários são divididas em três frentes principais: a implementação de sistemas binários, a duplicação de vias e a reorganização de rotatórias. Tais medidas visam não apenas solucionar problemas de congestionamento e melhorar a fluidez do trânsito, mas também alinhar-se aos princípios da mobilidade urbana sustentável, com foco na redução de emissões de gases poluentes e no incentivo ao uso de modos de transporte mais sustentáveis.

A implementação dessas iniciativas considera tanto os desafios existentes quanto as potencialidades da cidade, buscando equilibrar soluções de curto, médio e longo prazo que resultem em benefícios amplos para a população. Neste sentido, o reordenamento viário assume um papel fundamental na construção de uma Boa Vista mais conectada, acessível e preparada para o futuro.

Implementação de Sistema Binário

A implementação de sistemas binários é uma solução amplamente reconhecida para organizar e otimizar os fluxos de trânsito em vias urbanas. Esse modelo consiste em converter ruas paralelas em vias de sentido único e complementares, o que reduz conflitos viários, aumenta a fluidez do tráfego e melhora a segurança de pedestres e motoristas.

Para Boa Vista, a proposta de adotar sistemas binários leva em consideração fatores como a largura das vias, a localização de comércios e serviços, a demanda de tráfego e as conexões com os principais

03. Propostas finais

corredores viários. Além disso, o modelo binário facilita a distribuição do fluxo de veículos, reduzindo pontos de congestionamento e melhorando o acesso a diferentes regiões da cidade.

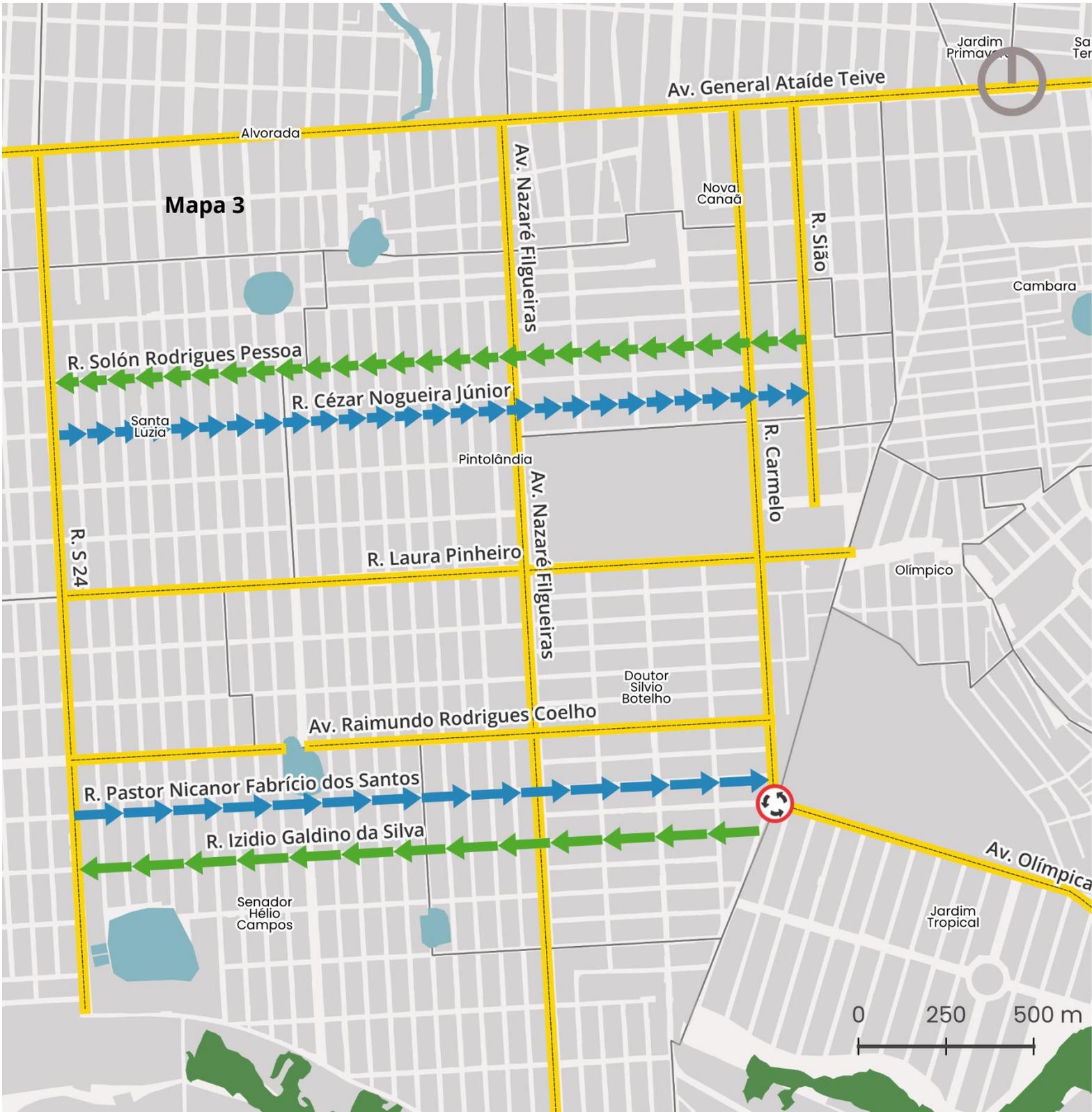
Em 2015, a Prefeitura iniciou um plano de reestruturação do trânsito na zona Oeste da cidade, transformando vias de mão dupla em vias de sentido único para melhorar a fluidez e a segurança no tráfego. Por exemplo, a Rua Mestre Albano, que atravessa os bairros Asa Branca e Buritis, passou a ter sentido único em direção ao Centro. Outras vias, como a Rua Felipe Xaud e a Rua Armando Nogueira, também foram convertidas para sentido único como parte desse sistema binário.

Em 2017, a Avenida Princesa Isabel teve um trecho alterado para mão única no sentido centro-bairro. A Prefeitura planejava, futuramente, transformar toda a avenida em sentido único, complementando-a com a Avenida Carlos Pereira de Melo como via binária no sentido oposto, após a realização de obras de infraestrutura necessárias.

Analisando o cenário atual de Boa Vista, o mapa a seguir apresenta a proposta preliminar das vias que poderão ser convertidas em binários, considerando sua relevância para a malha viária, o fluxo atual de veículos e o impacto esperado na circulação urbana. Essa proposta está alinhada às boas práticas de planejamento viário e será acompanhada por adequações na sinalização e no acesso, garantindo a integração com o restante do sistema de transporte da cidade.

No **Mapa 3**, se apresenta a proposta de binário nas ruas Solón Rodrigues Pessoa e Izidio Galdino da Silva onde se propõe em ambas a unificação do sentido, sendo o sentido contrário destinado para vias paralelas.

Mapa 3

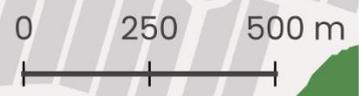
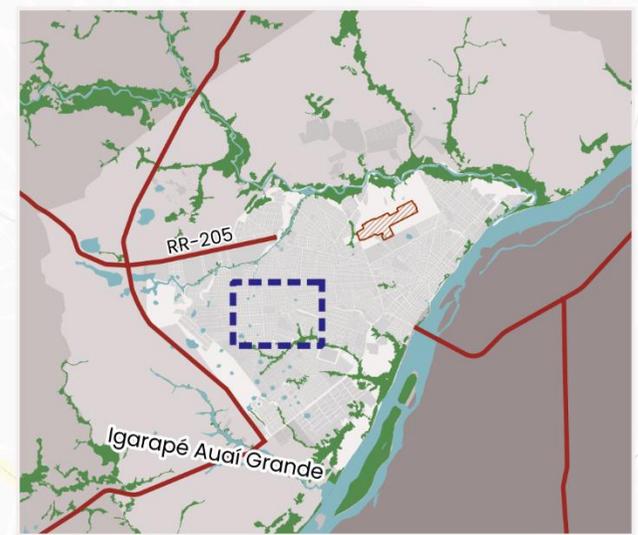


Legenda

Proposta de Binário - R. Solón Rodrigues

Sentido do Binário

- Oeste
- Leste
- Rotatórias
- Vias de Ligação - Binários
- Lagoas e Cursos D'água
- Vegetação - Boa Vista



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024

Professora Araceli Souto Maior

Legenda

Proposta de Binário - Av. Bandeirantes

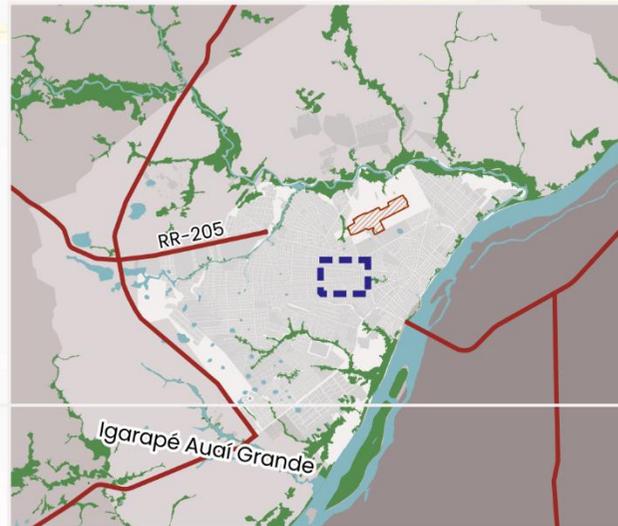
Binário - Av. Bandeirantes

-  Sul
-  Norte
-  Vias de Ligação - Binários

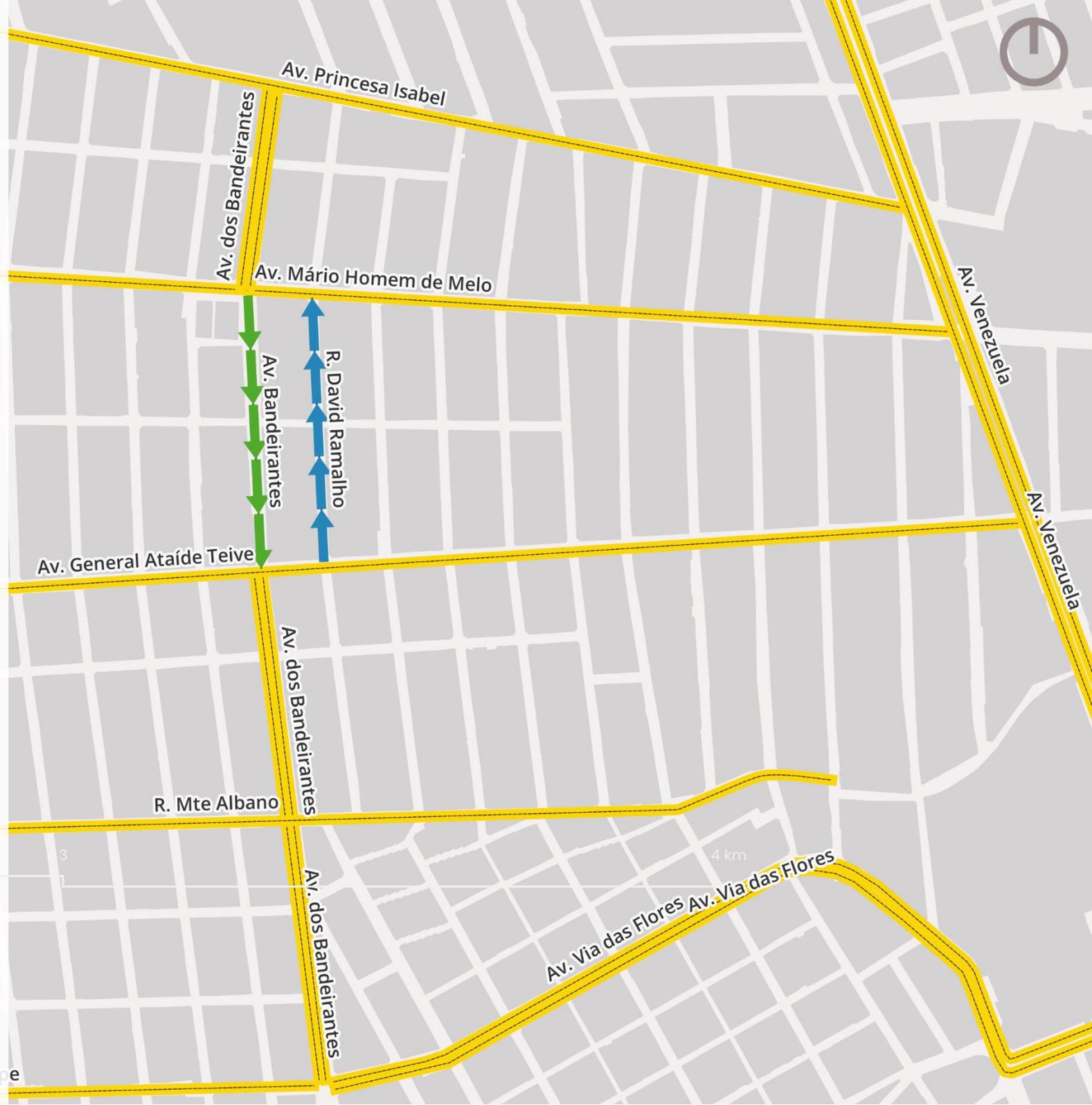
Mapa 4

Vias de Ligação

-  Lagoas e Cursos D'água
-  Vegetação - Boa Vista-RR



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024;



A implementação de um sistema binário em uma via requer uma análise cuidadosa de diversos aspectos técnicos, urbanísticos e sociais para garantir sua viabilidade e eficácia. Inicialmente, é fundamental realizar um estudo detalhado do volume de tráfego atual e projetado, avaliando a capacidade das vias envolvidas para suportar o fluxo unidirecional proposto.

O levantamento das condições geométricas das vias também é essencial, verificando largura, estado de conservação e presença de interferências, como cruzamentos, estacionamentos e obstáculos físicos que possam limitar a implementação.

Outro ponto crucial é a integração do sistema binário com a rede viária existente, considerando como ele impactará a circulação nas vias adjacentes e nos principais corredores de transporte. É necessário analisar o impacto sobre o transporte coletivo, pedestres e ciclistas, garantindo que as alterações não comprometam o acesso seguro e eficiente para esses modos de transporte.

A sinalização viária, tanto horizontal quanto vertical, deve ser planejada com cuidado para orientar os motoristas de maneira clara e evitar confusões. Isso inclui o posicionamento de placas indicativas, pintura de faixas de rolamento e, em alguns casos, a instalação de semáforos em pontos estratégicos para coordenar os fluxos.

Adicionalmente, é importante avaliar os impactos ambientais e sociais da mudança, considerando questões como o aumento do ruído em determinadas áreas e os efeitos sobre os moradores e comerciantes locais. O envolvimento da comunidade durante o planejamento é essencial para identificar potenciais resistências e incorporar sugestões que possam aprimorar o projeto.

Cabe ressaltar que a efetivação dessa proposta dependerá de consultas públicas e ajustes técnicos, assegurando que as intervenções atendam às necessidades da população e promovam melhorias significativas na mobilidade urbana. Além disso, esta é uma medida de curto prazo, com previsão de implementação em até 5 anos.

03. Propostas finais

Cronograma

Curto Prazo

Agentes envolvidos

SMST e SMO

Duplicação de vias

O crescimento urbano de Boa Vista, aliado ao aumento da frota veicular, tem intensificado os desafios relacionados à mobilidade. Diante desse cenário, a duplicação e o alargamento de vias configuram-se como medidas essenciais para garantir a fluidez do tráfego e a segurança nos deslocamentos. A ampliação da capacidade viária permite reduzir os congestionamentos, especialmente nos corredores de maior demanda, promovendo uma redistribuição mais equilibrada dos fluxos de tráfego.

Essas intervenções também representam uma oportunidade para aprimorar a infraestrutura existente, com a implantação de faixas exclusivas para o transporte coletivo e ciclovias, incentivando o uso de meios de transporte sustentáveis. Além disso, o redesenho de rotatórias e a adequação geométrica de interseções podem minimizar os conflitos entre veículos e aumentar a eficiência no uso do espaço viário.

A realização dessas obras deve ser acompanhada por um planejamento integrado que considere a conservação ambiental e o impacto social das intervenções. Técnicas construtivas que reduzam emissões de poluentes e a geração de resíduos são imprescindíveis para assegurar que os benefícios não sejam obtidos às custas de danos ao meio ambiente. Dessa forma, busca-se promover uma infraestrutura viária mais alinhada aos princípios de sustentabilidade.

A duplicação de vias também contribui para o desenvolvimento econômico da cidade, facilitando o transporte de mercadorias e o deslocamento da população para áreas de trabalho, educação e lazer. Com uma malha viária mais eficiente, a cidade pode atrair novos investimentos, gerando empregos e impulsionando o crescimento local.

Ademais, é essencial que essas melhorias sejam integradas ao planejamento do transporte coletivo, garantindo que a infraestrutura ampliada beneficie tanto os usuários de veículos particulares quanto os de transporte público. O objetivo é criar uma rede de mobilidade que conecte eficientemente as diferentes regiões da cidade, promovendo inclusão social e melhor qualidade de vida para todos os cidadãos.

As intervenções propostas são consideradas de curto prazo, com horizonte de implementação estimado em até cinco anos. Este prazo reflete a necessidade de soluções rápidas e eficazes para enfrentar os problemas de mobilidade e atender às demandas crescentes da população.

Intervenções Propostas:

- **Alargamento da Avenida Venezuela:** A Avenida Venezuela desempenha um papel crucial na conexão entre regiões estratégicas de Boa Vista, mas apresenta trechos com capacidade limitada. O alargamento permitirá uma maior fluidez do tráfego e a redução de congestionamentos;
- **Alargamento da Avenida Brigadeiro Eduardo Gomes:** Essa avenida é um importante corredor de transporte na cidade e também necessita de ampliação para atender ao aumento da demanda veicular e melhorar a mobilidade;
- **Duplicação da Ponte do Cauamé:** A Ponte do Cauamé é um elo essencial para a integração entre as zonas norte e central de Boa Vista. Sua duplicação visa solucionar os problemas de saturação, garantindo deslocamentos mais eficientes nos horários de pico.

A implementação de soluções inovadoras e sustentáveis nesse processo contribuirá para transformar Boa Vista em uma cidade com mobilidade mais eficiente, segura e alinhada às necessidades de seus habitantes, tornando-a um referencial em planejamento urbano e qualidade de vida.

03. Propostas finais

Cronograma

Médio Prazo

Agentes envolvidos

SMST e SMO

Reorganização de Rotatórias

As rotatórias são elementos fundamentais na gestão do trânsito urbano, promovendo maior fluidez e segurança em interseções viárias. No entanto, sua eficiência depende diretamente de um planejamento adequado, considerando o volume de tráfego, os tipos de veículos que utilizam a via e as características geométricas do local.

O objetivo principal da reorganização das rotatórias em Boa Vista é mitigar congestionamentos, reduzir os índices de acidentes e melhorar a integração entre os diferentes modais de transporte, assegurando um trânsito mais eficiente e sustentável. A priorização das intervenções foi baseada em critérios técnicos, incluindo análises de capacidade viária e estudos de tráfego.

De acordo com manuais técnicos, como o "Manual de Planejamento e Projetos de Interseções" do DNIT e diretrizes da Federal Highway Administration (FHWA) dos Estados Unidos, o uso de rotatórias é recomendado quando se busca reduzir velocidades e aumentar a segurança em interseções com volumes moderados de tráfego. Contudo, não são indicadas em locais onde o fluxo veicular é extremamente alto ou em áreas com alta incidência de veículos pesados, caso em que semáforos ou viadutos podem ser soluções mais adequadas.

Nos últimos anos, a Prefeitura de Boa Vista realizou diversas intervenções em rotatórias para melhorar o fluxo viário e aumentar a segurança nas interseções. Em 2015, algumas rotatórias foram substituídas por semáforos em pontos críticos, como nos cruzamentos das Avenidas Glaycon de Paiva com Cecília Brasil e Capitão Júlio Bezerra

com Santos Dumont. Essa medida buscou reduzir congestionamentos e acidentes, adaptando a infraestrutura ao crescente volume de tráfego local.

Em setembro de 2024, a rotatória do Caranã recebeu a instalação de semáforos, com o objetivo de melhorar a segurança e a fluidez do trânsito. Estudos técnicos de tráfego identificaram que aproximadamente 50 mil veículos transitam pelo local em um período de 12 horas, resultando em congestionamentos significativos nos horários de pico. A sinalização semafórica foi implementada para organizar e controlar o tráfego de veículos, garantindo tempos adequados de acesso para todas as vias que convergem na rotatória, reduzindo congestionamentos e aumentando a segurança viária. Desde então, a equipe técnica da Prefeitura tem monitorado o funcionamento dos semáforos e realizado ajustes para otimizar o fluxo de veículos.

Já em julho de 2024, foram construídos retornos nas Avenidas Brasil e das Guianas, próximos à Praça Simon Bolívar. Essas intervenções tiveram como objetivo redistribuir o fluxo de veículos, facilitando o deslocamento e desafogando o tráfego nas vias principais. Em setembro do mesmo ano, um terceiro retorno foi liberado na Avenida Venezuela, entre os bairros Pricumã e São Vicente. Essa mudança permitiu o acesso direto ao centro e aos bairros adjacentes, reduzindo a necessidade de utilização da rotatória da Praça Simon Bolívar e minimizando os congestionamentos na região. Essas ações refletem o compromisso da administração municipal em aprimorar a infraestrutura viária, adaptando as interseções às necessidades de mobilidade da população e promovendo maior eficiência e segurança para todos os usuários das vias.

As intervenções propostas para reorganização de rotatórias são consideradas de médio prazo, com horizonte de implementação estimado em até dez anos. Esse prazo, como mencionado anteriormente, reflete a necessidade de soluções rápidas e eficazes para atender às demandas de mobilidade da população e garantir resultados

03. Propostas finais

mais imediatos. A seguir, o **Mapa 5** destaca as rotatórias para a reorganização, com base em levantamentos locais e análises técnicas.

Mapa 5



Legenda

Rotatórias - Boa Vista-RR

 Rotatórias em análise

 Principais Vias

 Rodovias

 Lagoas e Cursos D'água

 Vegetação - Boa Vista-RR



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024;

03. Propostas finais

O mapa anterior espacializou 05 rotatórias presentes na capital. A análise técnica identificou a necessidade de reorganização das seguintes rotatórias para otimizar o fluxo viário e reduzir os índices de acidentes:

- **Rotatória - Av. Brasil (Marginal) x R. Estrela D'álva:** Essa rotatória apresenta desafios durante os horários de pico devido ao intenso fluxo de veículos provenientes da Avenida Brasil. A proposta inclui a instalação de semáforos para distribuir o tráfego de forma controlada e reduzir os tempos de espera nas vias secundárias.
- **Rotatória - Av. Brg. Eduardo Gomes x Av. Cap. Júlio Bezerra:** Localizada em uma das principais interseções da cidade, essa rotatória sofre com congestionamentos frequentes. A reorganização prevê a implementação de um sistema semaforizado sincronizado, aliado a melhorias na sinalização horizontal e vertical, para aumentar a segurança e a fluidez.
- **Rotatória - Av. Centenário:** Por ser um ponto estratégico para a conexão entre bairros residenciais e o centro da cidade, essa rotatória requer maior controle de tráfego. A instalação de semáforos permitirá organizar melhor os fluxos que se aproximam da R. Ramiro Damasceno da Silva, reduzindo o tempo de travessia e os conflitos entre veículos.
- **Rotatória - Av. Centenário x R. Abdala Habib Fraxe:** localizada no fim da Av. Centenário, essa rotatória recebe fluxos vindos dos bairros adjacentes assim como também faz a ligação para a Av. Brasil. A adoção de um sistema semaforizado impacta positivamente no controle dos fluxos, reduzindo os riscos de acidentes e congestionamentos.
- **Rotatória - Avenida Olímpica:** Nessa interseção, o alto volume de veículos pesados contribui para o desgaste da infraestrutura e para o aumento de riscos de colisão. A proposta inclui, além da implementação de semáforos, ajustes geométricos para melhorar o raio de curvatura, facilitando o tráfego de caminhões e ônibus.

A implementação de semáforos nas rotatórias citadas será acompanhada por campanhas de conscientização junto à população,

além de monitoramento técnico para realizar os ajustes necessários nos tempos de sinalização.

Cronograma

Médio Prazo

Agentes envolvidos

SMST e SMO

Alteração de acessos viários

A organização dos acessos viários é um dos pilares fundamentais para promover segurança e eficiência no trânsito urbano. Em Boa Vista, a presença de retornos em canteiros centrais é uma prática comum, mas que apresenta sérias limitações operacionais e de segurança. Esses retornos frequentemente se tornam pontos críticos de conflito, especialmente em vias de grande fluxo e alta velocidade. Nessas situações, o cruzamento entre veículos em sentidos opostos aumenta significativamente o risco de colisões frontais e laterais, potencializando os índices de acidentes. Além disso, o uso inadequado de retornos em canteiros compromete a fluidez do trânsito, gerando retenções e atrasos tanto para os condutores quanto para os pedestres que precisam atravessar essas áreas.

Para enfrentar esses desafios, uma solução eficaz é o fechamento de retornos nos canteiros centrais, associado ao incentivo do uso do laço de quadra. O conceito de laço de quadra propõe que as manobras de retorno sejam realizadas em vias secundárias ou adjacentes, reduzindo a interferência no fluxo das vias principais. Essa abordagem tem como principal objetivo reorganizar o tráfego de maneira a minimizar os conflitos viários e proporcionar maior segurança e fluidez.

O incentivo ao uso do laço de quadra traz benefícios significativos tanto para os condutores quanto para pedestres. Primeiramente, a redistribuição das manobras de retorno para vias menos movimentadas

03. Propostas finais

reduz os pontos de conflito em áreas de tráfego intenso. Isso resulta em uma diminuição considerável no número de acidentes em locais críticos. Além disso, a fluidez do trânsito nas vias principais é melhorada, pois os veículos deixam de interromper o fluxo ao realizar manobras de retorno. Esse modelo também beneficia os pedestres, que passam a contar com menos travessias em locais de alto risco, contribuindo para a segurança viária como um todo.

Outro aspecto relevante é o impacto ambiental positivo do laço de quadra. A eliminação de paradas frequentes em vias principais reduz o consumo de combustível e a emissão de gases poluentes, promovendo uma mobilidade urbana mais sustentável. Essa solução é particularmente vantajosa em uma cidade em expansão como Boa Vista, onde a demanda por deslocamentos cresce constantemente e exige intervenções eficazes para acompanhar o desenvolvimento urbano.

A implementação do laço de quadra demanda um planejamento técnico detalhado, começando pela identificação dos pontos críticos onde os retornos em canteiros centrais devem ser eliminados. A adaptação das vias secundárias requer intervenções físicas, como ajustes geométricos para melhorar o raio de curvatura, pavimentação de qualidade e sinalização adequada para orientar os condutores sobre os novos trajetos. As campanhas educativas junto à população são essenciais para garantir a aceitação das mudanças e esclarecer os benefícios dessa reorganização.

Além disso, é importante destacar que o laço de quadra é uma solução escalável, podendo ser implementada de forma gradual e ajustada conforme as necessidades locais. Essa flexibilidade permite que a transição ocorra de maneira planejada, minimizando impactos no tráfego durante o período de adaptação.

A aplicação de tais mudanças podem seguir conforme a seguinte sugestão do **Mapa 6** aplicada na Av. Venezuela nos cruzamentos com a Av. Gen. Ataíde Teive e Av. Mario Homem de Melo.



Legenda

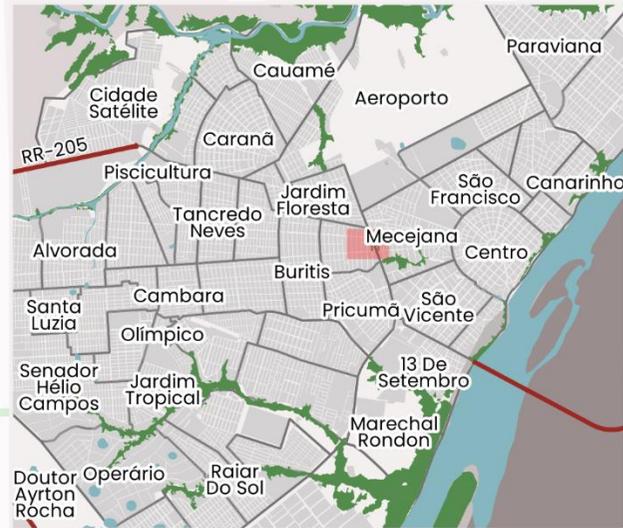
Acessos

- Acesso à Av. Gen. Ataíde Teive
- Acesso à Av. Mario Homem de Melo

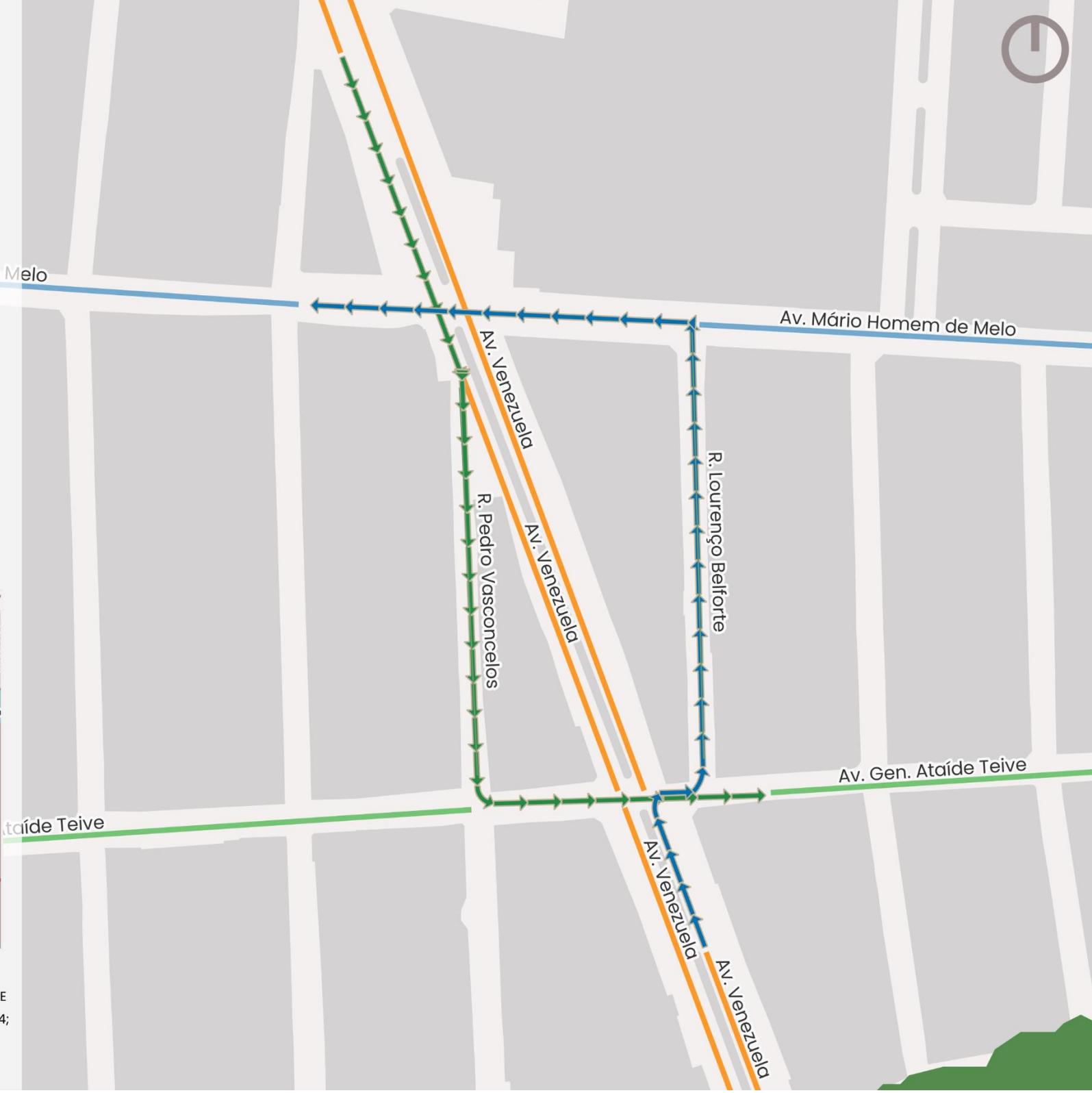
Vias Acessíveis

- Av. Gen. Ataíde Teive
- Av. Mário Homem de Melo
- Av. Venezuela
- Lagoas e Cursos D'água
- Vegetação - Boa Vista

Mapa 6



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024;



03. Propostas finais

Cronograma

Curto Prazo

Agentes envolvidos

SMST e SMO

Cronograma e Etapas de Implementação do reordenamento de fluxo

A implementação das propostas do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Boa Vista/RR será realizada de forma escalonada, considerando a complexidade técnica, o impacto urbano e a viabilidade financeira de cada intervenção. O cronograma está estruturado em curto e médio prazo, de acordo com a priorização das ações necessárias para a melhoria da mobilidade na cidade.

Curto prazo (1 a 3 anos)

- **Implementação de Sistema Binário:** A reorganização viária por meio da criação de sistemas binários será executada para melhorar a fluidez do tráfego e otimizar a circulação em vias estratégicas;
- **Alteração de Acessos Viários:** Ajustes nos acessos viários serão realizados para melhorar a conectividade entre diferentes áreas da cidade e reduzir conflitos viários em pontos críticos.

Médio Prazo (3 a 7 anos)

- **Duplicação de Vias:** A ampliação da capacidade de circulação em vias estratégicas será promovida para atender ao crescimento da demanda e garantir maior eficiência no deslocamento urbano;
- **Reorganização de Rotatórias:** A adequação de rotatórias será realizada para melhorar a fluidez do trânsito, reduzindo congestionamentos e otimizando a segurança viária.

A implementação dessas ações seguirá um planejamento detalhado, incluindo estudos de viabilidade, projetos executivos, obtenção de

recursos e execução das obras. O monitoramento contínuo garantirá que as intervenções sejam realizadas conforme previsto, contribuindo para a melhoria da mobilidade urbana e a sustentabilidade dos deslocamentos em Boa Vista/RR.

Eixo 01 – Proposta 03 - Obras estruturantes e expansão das conexões viárias

A construção de viadutos e pontes é uma estratégia essencial para mitigar os desafios relacionados ao congestionamento viário e para promover a melhoria da fluidez do tráfego em Boa Vista. Essas obras estruturantes desempenham um papel crucial na reestruturação do sistema de mobilidade urbana, atendendo às demandas crescentes de deslocamento e conectividade.

Justificativas e benefícios

O crescimento populacional e o aumento da frota veicular em Boa Vista tendem a sobrecarregar a infraestrutura viária existente, resultando em congestionamentos frequentes, principalmente em interseções e cruzamentos de alta demanda. Os viadutos e pontes permitem:

- Eliminar conflitos de fluxo em níveis diferentes, separando tráfegos locais e de passagem;
- Reduzir o tempo de espera nos cruzamentos e semáforos, melhorando a eficiência do transporte;
- Facilitar a circulação de veículos pesados, que atualmente enfrentam dificuldades em vias sobrecarregadas.

Ao criar novas conexões viárias e redistribuir os fluxos de tráfego, essas obras estruturantes:

- Aumentam a capacidade viária e promovem a fluidez, especialmente em áreas com gargalos históricos;
- Proporcionam rotas alternativas para deslocamentos de curta e longa distância, reduzindo a concentração de veículos em corredores principais;

03. Propostas finais

- Contribuem para a previsibilidade nos tempos de viagem, beneficiando tanto o transporte coletivo quanto o individual.

A presença de viadutos e pontes em regiões estratégicas também tem impacto positivo no desenvolvimento urbano, como:

- Facilitar o acesso a regiões urbanas e periurbanas que antes apresentavam barreiras físicas, como por exemplo os igarapés e rios, assim como também barreiras de infraestrutura;
- Estimular o crescimento econômico ao conectar polos comerciais, industriais e residenciais;
- Promover a integração entre diferentes zonas da cidade, incentivando a ocupação planejada.

Embora obras de grande porte requeiram estudos aprofundados de impacto ambiental, os benefícios a longo prazo incluem:

- Redução do consumo de combustível devido à diminuição de congestionamentos;
- Menores emissões de gases de efeito estufa, alinhando-se aos objetivos de mobilidade urbana sustentável;
- Potencial para implementar soluções inovadoras, como infraestrutura verde e sistemas de drenagem eficiente.

Obras estruturantes

Analisando o cenário de Boa Vista, este relatório sugere obras estruturantes, obras conectivas e obras de proteção que possuem impacto positivo direto na malha viária, garantindo a diminuição no tempo de deslocamento e a facilitação de trajetos entre bairros. No que se refere a obras estruturantes, são apresentadas as seguintes alternativas:

- **Desnívelamento viário da Av. Venezuela x Av. Brigadeiro Eduardo Gomes:** tal intervenção avalia a fluidez do cruzamento semaforizado existente com a aplicação de uma alternativa de viaduto. A escolha desta interseção como prioridade baseia-se em estudos de tráfego que apontam um alto índice de retenção em

horários de pico, afetando diretamente a mobilidade nos corredores de maior demanda da cidade. O viaduto trará uma solução de longo prazo, eliminando o tempo de espera e promovendo a fluidez no tráfego transversal;

- **Desnívelamento viário da Rotatória do Trevo:** esta intervenção considera o fluxo de veículos, bem como o aumento projetado para os anos seguintes. O objetivo principal é garantir a fluidez do fluxo e a segurança viária, extinguindo a rotatória existente e implementando um dispositivo mais eficiente. Estudos de engenharia de tráfego indicam que a extinção da rotatória reduzirá significativamente o congestionamento e número de conflitos viários, sobretudo em horários de maior movimentação;
- **Ponte sobre o Rio Cauamé:** localizada ao fim da Av. Minas Gerais, esta proposição visa criar uma ligação norte-sul da cidade, especificamente entre os bairros Pedra Pintada e Paraviana, disponibilizando uma nova opção de acesso. A obra permitirá redistribuir fluxos de tráfego hoje concentrados na ponte do Rio Cauamé, contribuindo para a redução do tempo de deslocamento e promovendo maior conectividade entre as regiões. Além disso, a ponte será planejada com características que contemplem a passagem de pedestres e ciclistas, alinhando-se aos princípios de sustentabilidade e acessibilidade do plano.
- **Duplicação da Ponte dos Macuxis:** é essencial devido à sua importância estratégica no Corredor das Guianas, rota que integra Boa Vista ao Brasil e aos países vizinhos. A ponte atual é limitada a uma faixa por sentido, prejudicando a fluidez e a segurança. Com a ampliação, será possível melhorar a capacidade de tráfego, reduzir congestionamentos e fortalecer o papel da cidade como polo logístico regional. Além disso, a obra incluirá melhorias para pedestres e ciclistas, promovendo mobilidade mais segura e sustentável, alinhada aos objetivos de desenvolvimento econômico e integração regional.

03. Propostas finais

Além de atender demandas imediatas, as obras estruturantes propostas também possuem um papel estratégico para o desenvolvimento urbano de Boa Vista, oferecendo:

- **Melhoria na acessibilidade:** garantindo que regiões antes desconectadas sejam integradas à malha viária principal;
- **Impactos econômicos positivos:** com a redução de custos logísticos e aumento da atratividade para investimentos em áreas antes menos acessíveis;
- **Conformidade com diretrizes ambientais:** as obras serão projetadas com soluções que minimizem impactos ambientais, como o uso de tecnologias para redução de emissões durante a execução e materiais mais sustentáveis.

Destaca-se que essas intervenções são apenas parte de um conjunto mais amplo de ações propostas no Plano de Mobilidade, reforçando o compromisso com a criação de uma infraestrutura moderna, eficiente e alinhada às necessidades da população.

Conexões viárias

Para aprimorar a mobilidade urbana de Boa Vista e atender às demandas crescentes de deslocamento, foram identificadas intervenções em conexões viárias que promovem uma maior integração entre os bairros e corredores viários principais. As seguintes propostas foram detalhadas:

- **Conexão - Av. Rio Grande do Sul x Av. Cap. Ene Garcês:** Esta ligação objetiva a criação de uma via paralela à Av. Brigadeiro Eduardo Gomes, redirecionando o fluxo existente nesta via e aliviando a pressão sobre um dos principais cruzamentos da cidade. Além disso, a conexão facilitará o acesso a bairros adjacentes, promovendo maior distribuição dos fluxos de tráfego;
- **Conexão - Av. Cap. Ene Garcês x Av. Venezuela:** Complementando a conexão anterior, esta intervenção propõe uma ligação viária que atuará como uma alternativa paralela à Av. Brigadeiro

Eduardo Gomes. A iniciativa visa criar um eixo viário adicional para acomodar o crescimento da demanda projetada e reduzir os congestionamentos na região;

- **Continuação - Av. Venezuela:** Atualmente considerada uma das principais vias da cidade, esta ligação busca estender a avenida até o bairro Aeroporto, melhorando o acesso aos bairros periféricos e criando uma conexão direta com a Av. João de Alencar. Essa continuação é fundamental para atender às demandas crescentes por deslocamentos norte-sul;
- **Continuação - R. Sócrates Peixoto:** Esta via é atualmente interrompida por uma massa d'água, criando uma descontinuidade viária que reduz as opções de acesso entre a Av. Venezuela e a Av. Carlos Pereira de Melo. A proposta visa construir uma ponte ou passagem para restaurar a conectividade e ampliar a malha viária na região;
- **Continuação - Av. Mário Homem de Melo:** Um dos corredores mais importantes da cidade, a avenida apresenta uma descontinuidade entre os bairros Santa Tereza e Jardim Primavera. A intervenção busca eliminar essa barreira, promovendo maior fluidez viária e incentivando a expansão comercial ao longo do corredor.

Essas conexões viárias foram planejadas considerando não apenas os atuais desafios de mobilidade, mas também as demandas futuras decorrentes do crescimento populacional e urbano. Os principais benefícios incluem:

- **Redução de gargalos:** ao criar rotas alternativas e redistribuir os fluxos de tráfego, as novas conexões minimizam pontos críticos de congestionamento;
- **Melhoria na acessibilidade:** integrando regiões antes desconectadas ou com acesso limitado;

03. Propostas finais

- **Desenvolvimento econômico:** com a ampliação das opções de acesso, é possível incentivar atividades comerciais e residenciais em áreas adjacentes;
- **Segurança viária:** com o aumento de opções de rota, há também uma redução da pressão sobre vias superlotadas, diminuindo os riscos de acidentes.

As intervenções propostas refletem o compromisso com uma mobilidade mais eficiente, segura e integrada, alinhada aos objetivos do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Boa Vista.

Conexões verdes

A proposição de vias paisagísticas ao redor dos igarapés de Boa Vista surge como uma solução que combina mobilidade urbana com a valorização ambiental e estética da cidade. Essas vias têm o potencial de transformar os espaços urbanos em ambientes mais integrados à natureza, promovendo não apenas a funcionalidade viária, mas também a criação de espaços de convivência e lazer para os moradores.

Ao longo dos igarapés, a construção de vias paisagísticas pode oferecer um modelo de infraestrutura que respeita as características naturais do entorno, priorizando a preservação dos cursos d'água e a implementação de elementos que favoreçam a sustentabilidade. Calçadas amplas, ciclovias e áreas verdes ao longo dessas vias contribuem para uma mobilidade ativa, incentivando deslocamentos a pé ou de bicicleta, ao mesmo tempo em que criam um ambiente mais agradável e saudável.

Além disso, essas intervenções podem contribuir significativamente para a redução de problemas associados ao descarte irregular de resíduos e à ocupação desordenada das margens dos igarapés, ao revitalizar esses espaços com infraestrutura adequada e esteticamente atrativa. Dessa forma, promove-se a conscientização ambiental e a recuperação de áreas degradadas, agregando valor urbanístico e ambiental à cidade.

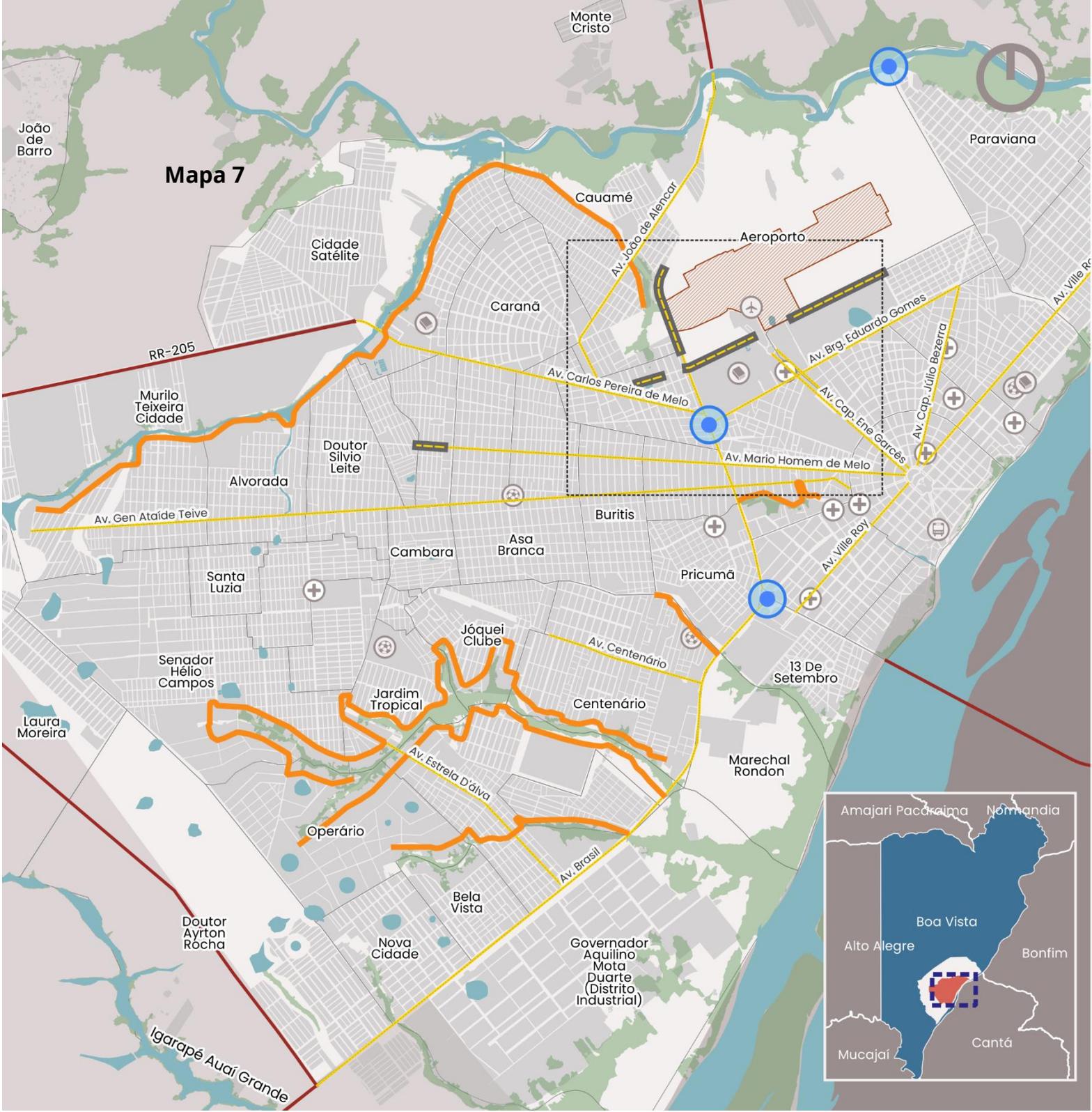
Do ponto de vista da mobilidade, as vias paisagísticas oferecem novas opções de deslocamento para pedestres e ciclistas, criando rotas alternativas que aliviam o tráfego em vias principais e integram diferentes bairros. Essa abordagem amplia a conectividade urbana e proporciona aos moradores trajetos mais seguros e agradáveis, reduzindo a dependência de veículos motorizados.

Outro benefício importante é o impacto positivo no bem-estar e na qualidade de vida da população. Espaços arborizados e planejados ao longo dessas vias podem funcionar como áreas de lazer, incentivando atividades físicas e momentos de relaxamento em contato com a natureza. Essa transformação contribui para a construção de uma cidade mais humanizada, com foco no equilíbrio entre o desenvolvimento urbano e a preservação ambiental.

Portanto, as vias paisagísticas em torno dos igarapés representam uma oportunidade de inovar na infraestrutura urbana de Boa Vista, priorizando a sustentabilidade e a qualidade de vida. Essa proposta é um passo estratégico para integrar mobilidade, meio ambiente e estética, alinhando-se aos objetivos do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável.

O Mapa abaixo traz a espacialização de tais intervenções mostrando de maneira macro e exemplificando as modificações propostas.

Mapa 7

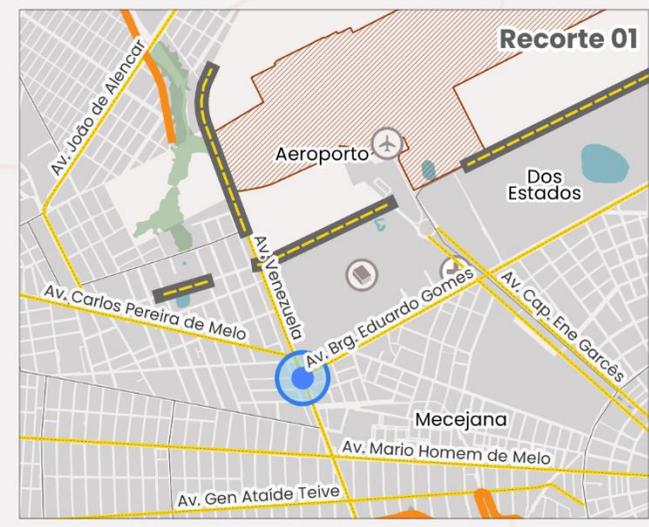


Legenda

- ### Intervenções Viárias
- Conexões Viárias
 - Conexões Verdes - Vias Paisagísticas
 - Obras Estruturantes

- ### Elementos do mapa
- Principais Vias
 - Rodovias
 - Vegetação - Boa Vista
 - Hidrografia - Lagoas

- ### PGV
- Aeroporto Internacional de Boa Vista
 - Unidades de Saúde
 - Unidades de Ensino
 - Estádios e Ginásios
 - Terminal de Ônibus Urbano



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024

Cronograma de implantação

A definição de um cronograma de implantação é essencial para garantir que as propostas apresentadas no Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Boa Vista sejam executadas de maneira eficiente, organizada e dentro dos prazos estipulados. Este cronograma considera as prioridades estratégicas estabelecidas com base na análise das demandas atuais e futuras da cidade, além de fatores como viabilidade técnica, financeira e social.

O planejamento das etapas de implantação foi estruturado em curto, médio e longo prazo, permitindo que as ações mais urgentes, como intervenções em áreas críticas para a mobilidade, sejam priorizadas, abaixo a tabela detalha cada uma das proposições:

Tabela 5: Planejamento das etapas de implantação.

Eixo	Propostas	Prazo de Implantação	Agentes Envolvidos
Obras Estruturantes	Desnívelamento viário da Av. Venezuela x Av. Brigadeiro Eduardo Gomes	Curto Prazo	SMO e SMST
Conexões Viárias	Continuação - R. Sócrates Peixoto	Curto Prazo	SMO e SMST
Conexões Viárias	Continuação - Av. Mário Homem de Melo	Curto Prazo	SMO e SMST
Obras Estruturantes	Desnívelamento viário da Rotatória do Trevo	Médio Prazo	SMO; SMST e DETRAN
Obras Estruturantes	Ponte sobre o Rio Cauamé	Médio Prazo	SMO e SMST
Obras Estruturantes	Duplicação da Ponte dos Macuxis	Médio Prazo	SMO; SMST E DNIT
Conexões Viárias	Conexão - Av. Rio Grande do Sul x Av. Cap. Ene Garcês	Médio Prazo	SMO e SMST
Conexões Viárias	Conexão - Av. Cap. Ene Garcês x Av. Venezuela:	Médio Prazo	SMO e SMST

03. Propostas finais

Eixo	Propostas	Prazo de Implantação	Agentes Envolvidos
Conexões Viárias	Continuação - Av. Venezuela	Médio Prazo	SMO e SMST
Conexões Verdes	Vias Paisagísticas	Longo Prazo	SMO e SMST

Fonte: Certare, 2024

Eixo 01 – Proposta 04 – Regulamentação de Estacionamentos

Estacionamentos rotativos pagos

A implantação do sistema de estacionamento do tipo Zona Azul visa, notadamente, readequar os espaços destinados ao estacionamento de veículos em vias públicas sem prejudicar seu entorno imediato, através da democratização do acesso às referidas vagas, contribuindo significativamente para a elevação da rotatividade e, por conseguinte, da fluidez do tráfego em regiões de alta demanda.

Quanto à caracterização do referido sistema, este está atrelado a regras específicas, que dependem diretamente da região, do dia da semana e do horário previamente delimitado. Ademais, as vagas de estacionamento rotativo pago possuem sinalização específica, sendo seu uso, na maioria dos casos, condicionado à utilização de um aplicativo, que viabiliza a coleta de informações vinculadas à placa do veículo e ao tempo despendido na vaga, por parte do condutor.

Reitera-se que o referido sistema de estacionamento rotativo está previsto no Art. 24, inciso X, do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), que incumbe os órgãos e entidades executivos de trânsito nos municípios, no âmbito de sua circunscrição, de implantar, manter e operar o sistema de estacionamento rotativo pago nas vias urbanas.

Para a seleção de locais afeitos à implantação de estacionamentos rotativos pagos em Boa Vista, levou-se em conta a pesquisa realizada no âmbito do referido município, notadamente no que diz respeito a dois critérios de seleção: (i) rotatividade média da via, medida em veículos por vaga, considerando uma rotatividade mínima para a cidade de Boa

Vista equivalente a 3,3 veículos por vaga, e (ii) classificação da via, de acordo com a hierarquia viária previamente estabelecida no escopo deste produto.

Os referidos critérios serviram de base para a delimitação das vias em que há prioridade de implementação de estacionamentos rotativos pagos, bem como daquelas em que se recomenda uma implementação gradual, levando em conta a demanda da referida região. Ressalta-se que, no tocante ao horizonte de implementação da proposta, esta atrela-se a um cenário de curto prazo (até 5 anos). A Tabela que se segue apresenta a delimitação supracitada.

Tabela 6: Delimitação das vias prioritárias para implantação de Zona Azul.

Via	Classificação da via	Rotatividade média (veic/vaga)	Implantação prioritária	Implantação gradual
Av. Getúlio Vargas	Coletora	1,2		
Av. Ville Roy	Arterial	1,87		
R. Bento Brasil	Local	1,9		
Av. Glaycon de Paiva	Arterial	2,2		
Av. Gen. Ataíde Teive	Arterial	2,6		
Av. Silvío Botelho	Arterial	3,2		
R. Araújo Filho	Local	2,1		
R. Antônio Bitencourt	Local	2,3		
R. Inácio Magalhães	Local	2,4		
R. José Magalhães	Local	2,7		
R. Floriano Peixoto	Local	3,1		
Av. Jaime Brasil	Local	4,4		

Fonte: Certare, 2024

O **Mapa 8** apresenta a localização dos trechos propostos para a implantação do sistema *Zona Azul*. Reitera-se que o referido mapa possui o intuito exclusivo de indicar as regiões, respeitando os sentidos de tráfego, com vagas de estacionamento existentes, que podem receber o referido sistema, sem, no entanto, detalhar, no escopo deste produto, os limites físicos atrelados às vagas ou ao seu entorno.

A Tabela que se segue reúne as informações concernentes à delimitação dos segmentos de via apresentados no referido mapa.

03. Propostas finais

Tabela 7: Localização dos segmentos de via selecionados.

Via	Limite externo
Av. Getúlio Vargas	R. Cecília Brasil R. Cel. Pinto
Av. Ville Roy (trecho 1)	Rotatória do Centro Cívico R. Cecília Brasil
Av. Ville Roy (trecho 2)	Rotatória do Centro Cívico Av. Santos Dumont
R. Bento Brasil	Av. Silvio Botelho R. José Magalhães
Av. Glaycon de Paiva	Rotatória do Centro Cívico R. Cecília Brasil
Av. Gen. Ataíde Teive	Av. São Sebastião Av. Nossa Sra. De Nazaré
Av. Silvio Botelho (trecho 1)	Rotatória do Centro Cívico Av. Sebastião Diniz
Av. Silvio Botelho (trecho 2)	Rotatória do Centro Cívico R. Bento Brasil
R. Araújo Filho	Av. Getúlio Vargas Av. Silvio Botelho
R. Antônio Bitencourt	Av. Benjamin Constant Av. Getúlio Vargas
R. Inácio Magalhães	Av. Getúlio Vargas R. Bento Brasil
R. José Magalhães	Av. João Pereira de Melo R. Bento Brasil
R. Floriano Peixoto	R. Nossa Sra. do Carmo R. José Magalhães
Av. Jaime Brasil	Av. Getúlio Vargas R. Floriano Peixoto

Fonte: Certare, 2024.

Para além dos segmentos de vias anteriormente elencados, percebe-se no referido mapa a existência de um trecho, destacado na Figura que se segue, não incorporado no escopo da pesquisa realizada, no entorno da Intendência de Boa Vista, em que se observa a presença latente de veículos estacionados, tornando-o, por conseguinte, passível de implementação do sistema de estacionamento rotativo pago.

Figura 11: Trecho propício à implementação do sistema de Zona Azul.



Fonte: Google Earth, 2024.

Vale ressaltar que, de acordo com a Pesquisa de Opinião realizada entre os dias 26 de agosto e 10 de setembro, 54% dos consumidores consideraram esta medida razoável ou ruim, sendo a referida opinião compartilhada por 60% dos lojistas. No entanto, levando em conta a mesma amostra de indivíduos, 67,5% mudariam de percepção caso o funcionamento do referido sistema de estacionamento incorporasse um tempo de tolerância equivalente a 30 minutos.

Nesse contexto, propõe-se que a implantação da Zona Azul em Boa Vista, nas vias indicadas na tabela supracitada, possua um tempo de tolerância de 30 minutos. Além disso, recomenda-se que, nos casos onde tal medida seja exequível, as vagas de estacionamento sejam posicionadas em ângulos de 45 graus, inclinadas de maneira geral, tal como observado na Figura que se segue, que apresenta o exemplo da Av. Jaime Brasil, permitindo uma maior otimização do espaço e, por conseguinte, facilitando o estacionamento.

Figura 12: Exemplo de vagas de estacionamento inclinadas na Av. Jaime Brasil.

03. Propostas finais



Fonte: Google, 2024.

Estacionamentos gratuitos

A pesquisa de opinião, atrelada à utilização de estacionamentos na cidade de Boa Vista, revelou que dos 405 entrevistados, 53,8% eram lojistas, com vasta maioria utilizando o estacionamento 5 ou mais vezes por semana. Nesse contexto, propõe-se que, para além da implementação de estacionamentos rotativos pagos, sejam implantadas vagas regulamentadas de estacionamento gratuito em vias locais no entorno da região central da cidade, onde localiza-se a vasta maioria dos trechos associados à Zona Azul, que funcionem como uma alternativa ao referido sistema, notadamente para os lojistas que utilizam diariamente as vagas onde este será implantado.

O **Mapa 9** apresenta a localização da região onde propõe-se a regulamentação de vagas de estacionamento gratuito ao longo de vias locais, incorporando bairros como Calunga, São Vicente, Mecejana, São Francisco e São Pedro, de acordo com a hierarquia viária apresentada anteriormente, sendo a referida região correspondente a um montante estimado de 128 km de vias.

Cronograma

Curto prazo (5 anos).

Agentes envolvidos

Secretaria Municipal de Segurança Urbana e Trânsito (SMST).

Processo de implantação

Quanto aos estacionamentos rotativos pagos, recomenda-se uma implantação prioritária nas avenidas Getúlio Vargas, Ville Roy, General Ataíde Teive, Glaycon de Paiva e Silvio Botelho, bem como na Rua Bento Brasil. Além disso, recomenda-se uma implantação gradual nas ruas Araújo Filho, Antônio Bitencourt, Inácio Magalhães, José Magalhães, Floriano Peixoto e na avenida Jaime Brasil.

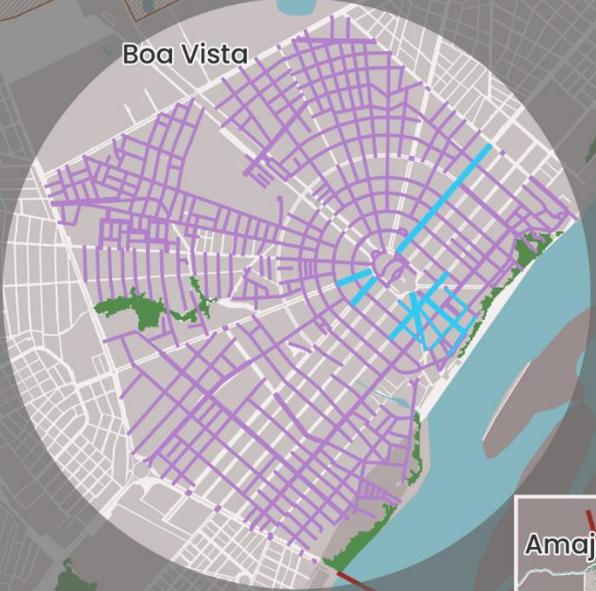
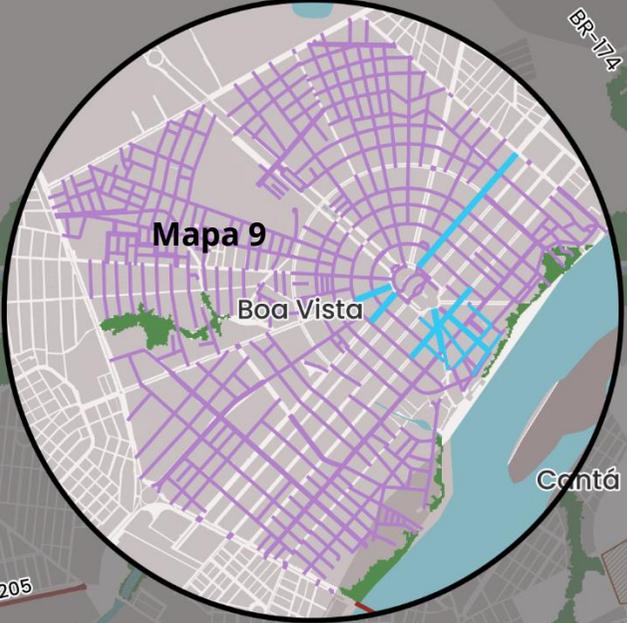
Analogamente, de modo a fornecer alternativas aos lojistas que utilizam os estacionamentos nos trechos comerciais destacados, recomenda-se a regulamentação prioritária de estacionamentos gratuitos nas vias locais atreladas ao entorno das vias onde o sistema Zona Azul será implementado.



- Trechos para implantação de Zona Azul
- Aeroporto Internacional - Boa Vista
- RR-205
- Rodovias Federais
- Igarapé Caranã
- Igarapé Auaí Grande
- Massas d'água - Rio Branco
- Lagoas
- Vegetação
- Lotes
- Área Urbana Parcelada
- Área de Expansão



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024;



- Trechos Zona Azul
- Prioridade de implantação de estacionamentos gratuitos
- Aeroporto Internacional - Boa Vista
- Igarapé Caranã
- Igarapé Auai Grande
- Massas d'água - Rio Branco
- Hidrografia - Lagoas
- Vegetação - Boa Vista-RR
- Lotes - Boa Vista
- Área Urbana Parcelada
- Área de Expansão

Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024;

03. Propostas finais

Eixo 01 – Proposta 05 – Requalificação de vias

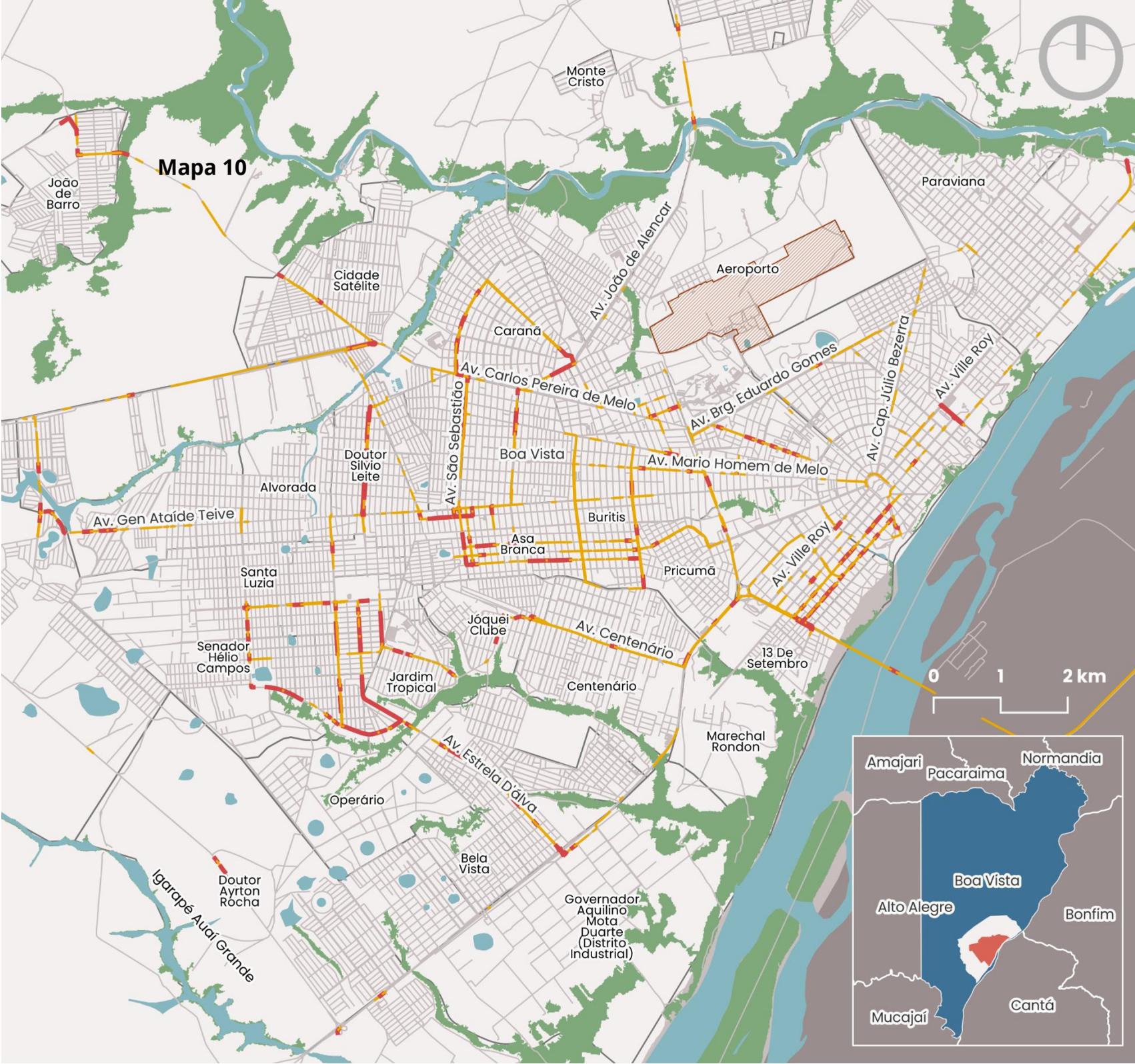
A requalificação viária desempenha um papel central na construção de uma cidade mais funcional, acessível e sustentável, especialmente no contexto de Boa Vista, onde o crescimento urbano acelera a demanda de intervenções estratégicas no sistema de mobilidade. Este capítulo aborda as ações propostas para a melhoria da infraestrutura viária, destacando seu papel essencial na promoção de uma rede de transporte integrada, eficiente e segura.

As vias urbanas não apenas suportam o tráfego de veículos, mas também desempenham um papel essencial na dinâmica da cidade, conectando pessoas, bens e serviços. Em Boa Vista, desafios como trechos de pavimentação danificada, sinalização deficiente e infraestrutura limitada para pedestres e ciclistas ainda são obstáculos significativos à mobilidade urbana sustentável. Estes problemas além de comprometerem a qualidade de vida da população, também agravam problemas como congestionamentos, acidentes e exclusão social.

A partir do levantamento detalhado realizado na etapa de pesquisas, com o inventário de vias, foi possível identificar as principais carências da malha viária municipal, bem como estabelecer um diagnóstico claro sobre as condições atuais das vias. Complementando esse trabalho, a hierarquia viária proposta no Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS) de Boa Vista serviu como base para priorizar as intervenções. Essa hierarquia classifica as vias de acordo com a sua função no sistema urbano, considerando critérios como fluxo de tráfego, conectividade, acessibilidade e sua relação com outros modos de transporte.

O objetivo deste capítulo é propor intervenções que atendam às necessidades específicas de cada segmento viário, promovendo melhorias que garantam segurança, eficiência e conforto. Ao requalificar as vias, busca-se ampliar a integração entre os diferentes modos de transporte, desde veículos motorizados até modos ativos como a caminhada e o uso de bicicletas, além de promover um ambiente urbano mais atrativo e funcional para seus habitantes.

Entende-se por intervenção não somente o uso de pavimento asfáltico (mais comum), mas também a utilização de pavimento intertravado (blocos de concreto) quando necessário, pois este último, além de proporcionar melhor conforto térmico e drenagem, pode ser uma ferramenta de moderação de tráfego, uma vez que o ruído é maior à medida em que há acréscimo de velocidade e, portanto, serve de alerta para os motoristas.



Mapa 10

Legenda

Qualidade da pavimentação existente

- Médio
- Ruim

Malha Viária

- Malha Viária - BVB
- Hidrografia
- Vegetação
- Bairros - Boa Vista
- Área Urbana
- Municípios - RR

Mapa Mosca

- Área Urbana Parcelada
- Área de Expansão
- Boa Vista-RR
- Municípios - RR



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024; Inventário Viário - Certare 2024.

Para garantir a priorização adequada das vias a receberem melhorias nas condições do pavimento, foi utilizado, primeiramente, o critério da hierarquização das vias das figuras acima. A escolha desse critério inicial se dá pelo fato de que as vias possuem demandas de fluxo diferentes que, por sua vez, implica em vias com diferentes características e funções. Assim, a priorização inicialmente deve ser feita na seguinte ordem: Vias de ligação regional (VLR) ou vias estruturais, vias arteriais, vias coletoras, vias locais. Em seguida, percebeu-se que, ao tratar simultaneamente de condição da pavimentação e de hierarquia viária, pode haver algumas sutilezas que dificultem a definição de critérios de prioridade de intervenção. Desta forma, foi estruturada um sistema de ponderação baseado nos dois fatores-chave: hierarquia viária e condição da pavimentação. Esse sistema é apresentado na tabela abaixo:

Tabela 8: Fatores definidos para o sistema de ponderação proposto

Hierarquia Viária	Fator	Condição do Pavimento	Fator
Local	1	Bom	0
Coletora	2	Médio	1
Arterial	3	Ruim	2
Estruturante	4		

Fonte: Certare, 2024

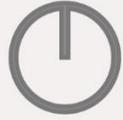
O sistema de ponderação funcionará da seguinte maneira: uma via específica é classificada como arterial (fator 3) e foi avaliada com uma condição ruim (fator 2), de modo que é 6 (3x2) a nota atribuída para a prioridade de intervenção nessa via. Por sua vez, uma segunda via, estruturante (fator 4), foi avaliada com condição média (fator 1), sendo 4 (4x1), portanto, a nota de prioridade. Desta forma, embora a segunda via seja hierarquicamente mais importante, a prioridade será intervir na via estrutural, que está com maior prioridade segundo o sistema de ponderação adotado.

03. Propostas finais

Foi construída uma base de dados que inclui informações sobre a hierarquia viária do trecho, juntamente com a sua condição, sendo utilizada no mapa a seguir, incorporando o sistema de ponderação, e evidencia regiões em que o estado da pavimentação é mais fragilizado e, portanto, sugere áreas prioritárias de intervenção. Quanto maior o valor no mapa, maior a prioridade de intervenção.



Mapa 11



Legenda

Prioridade de Intervenção

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 6
- 8

- Malha Viária - BVB
- Hidrografia
- Vegetação
- Bairros - Boa Vista
- Área Urbana
- Municípios - RR

Mapa Mosca

- Área Urbana Parcelada
- Área de Expansão
- Boa Vista-RR
- Municípios - RR

0 1 2 km



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024; Inventário Viário - Certare 2024.

03. Propostas finais

Observa-se no mapa a necessidade de intervenções em trechos de vias principais como, R. Estrela D'álva, Av. Centenário, Av. Brasil, Av. General Ataíde Teive, Av. das Guianas e dentre outras. Deste modo, a tabela abaixo apresenta em resumo a extensão pela condição do pavimento (boa, média, ruim).

Tabela 9: Extensão das vias por tipo e por condição da pavimentação

Condição de Pavimentação	Extensão (Km)	Representatividade (%)
Boa	261	65%
Média	115	29%
Ruim	26	7%

Fonte: Certare, 2024

Analisando também a extensão das vias classificadas de acordo com o sistema de ponderação adotado, obtemos a seguinte tabela:

Tabela 10: Extensão das vias por classificação no sistema de ponderação.

Fator de Intervenção	Extensão (Km)	Representatividade (%)	Prazo de Execução
0	266,949	66%	-
1	16,154	4%	Médio
2	40,066	10%	Médio
3	52,189	13%	Médio
4	16,498	4%	Curto
6	9,207	2%	Curto
8	0,845	0%	Curto

Fonte: Certare, 2024

Cronograma

As intervenções de pavimentação serão executadas com prazos definidos com base no fator de intervenção calculado para cada trecho, considerando as condições e prioridades identificadas. A Secretaria Municipal de Obras será responsável pelo acompanhamento e pela execução dos projetos, assegurando que os padrões técnicos e de qualidade sejam rigorosamente cumpridos. No curto prazo, a meta é realizar a requalificação de aproximadamente 26,5 km de vias, com foco em segmentos que apresentam maiores necessidades de reparo imediato. Já no cenário de médio prazo, as intervenções se estenderão por cerca de 108,3 km, abrangendo uma parcela significativa da malha viária municipal. Essa estratégia visa não apenas resolver deficiências pontuais, mas também estabelecer uma base sustentável para a manutenção e a evolução contínua da infraestrutura viária, contribuindo para uma mobilidade urbana mais segura e eficiente.

3.2. Eixo 02 - Promover a segurança viária por meio de estratégias integradas para redução de acidentes e melhoria da mobilidade urbana

Problemática: Os resultados das pesquisas realizadas na cidade de Boa Vista, bem como do diagnóstico e das consultas públicas inerentes à referida cidade, evidenciaram que algumas áreas da cidade se constituem como inseguras devido à alta velocidade dos automóveis, estando atreladas a ocorrências de sinistros de trânsito tanto em áreas urbanas quanto rurais. Além disso, observa-se uma carência de sinalização, tanto horizontal quanto vertical, além da ausência de sinalização adequada em áreas escolares, o que, por sua vez, aumenta a vulnerabilidade no trânsito.

Reitera-se que as avenidas radiais da cidade, que conectam as regiões periféricas à centralidade estabelecida, atrelam-se a um considerável risco de sinistros de trânsito devido, notadamente, ao seu comportamento similar a corredores de alto fluxo que, para além de elevar o potencial atrativo de modos motorizados individuais, induzem

03. Propostas finais

o desenvolvimento de velocidades mais elevadas e, desse modo, contribuem negativamente para a segurança viária do município.

Lista de propostas correspondentes a este eixo:

- Recomendação de sinalização horizontal e vertical;
- Faixa de retenção para motocicletas;
- Elaboração de um Plano de Segurança Viária;
- Recomendação de criação de Zonas 30 e Zonas de amortecimento.

Detalhamento das propostas:

Eixo 02 – Proposta 01 – Recomendação de sinalização horizontal e vertical

A sinalização viária desempenha um papel crucial na organização do tráfego, na segurança dos usuários e na promoção de uma mobilidade urbana eficiente e sustentável. Em Boa Vista, a crescente demanda por infraestrutura de transporte exige não apenas a ampliação da rede viária, mas também a melhoria contínua da sinalização, de forma a garantir a segurança e a fluidez no deslocamento de pedestres, ciclistas e motoristas. O presente capítulo visa apresentar propostas de revitalização da sinalização viária, tanto horizontal quanto vertical, para as vias prioritárias do município, com base nos resultados do inventário realizado na fase de diagnóstico.

Diante da problemática identificada, propõe-se a renovação da sinalização horizontal e vertical das vias de Boa Vista, priorizando aquelas que, conforme o inventário realizado, apresentam sinalização inexistente, em condições ruins ou de qualidade mediana. Além disso, as intervenções serão concentradas nas vias de maior hierarquia viária, garantindo maior eficiência na organização do tráfego e na segurança dos usuários da cidade.

Essa proposta está alinhada com os objetivos e diretrizes deste Plano de Mobilidade Urbana Sustentável, que busca priorizar os modos ativos e promover a segurança viária dos pedestres nos deslocamentos diários. A sinalização viária, tanto indicativa quanto regulamentadora, tem um papel fundamental na organização do espaço urbano, podendo

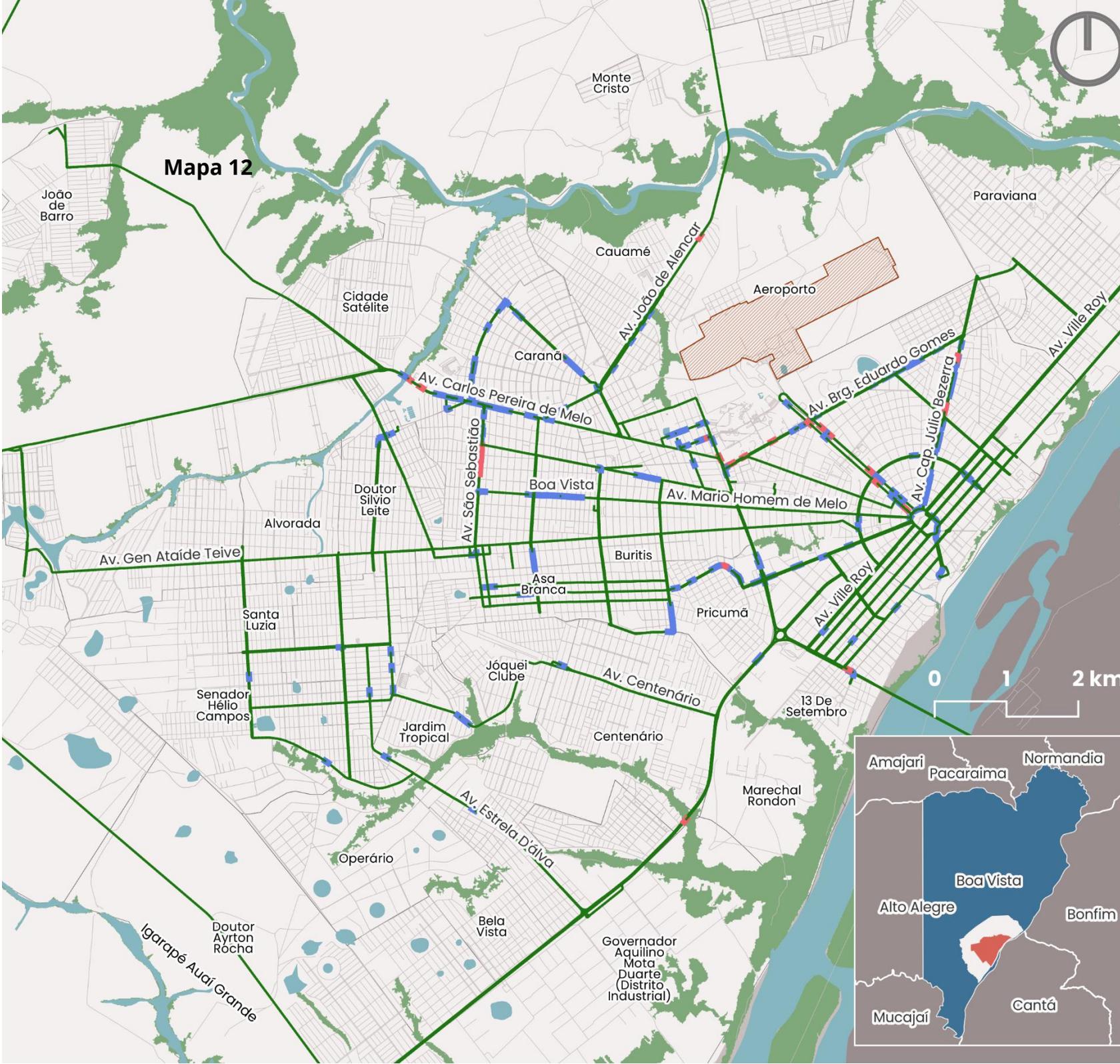
inclusive contribuir para a redistribuição das áreas destinadas a cada modo de transporte.

De acordo com o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN (2007), a sinalização horizontal tem a função de guiar os usuários quanto à correta utilização da via, indicando proibições, restrições e informações essenciais para o comportamento seguro no trânsito. Essa sinalização pode reforçar as mensagens transmitidas pela sinalização vertical e ser complementada por dispositivos auxiliares. Em síntese, a sinalização horizontal desempenha um papel fundamental ao:

- Ordenar e canalizar o fluxo de veículos;
- Oferecer orientação para os pedestres;
- Direcionar os veículos conforme as condições físicas da via, como sua geometria, topografia e a presença de obstáculos;
- Reforçar a sinalização vertical de regulamentação, advertência ou indicação, aumentando a clareza das informações para os condutores e pedestres.

A revitalização da sinalização viária é uma medida essencial para a promoção de um ambiente urbano mais seguro, acessível e eficiente, garantindo que a infraestrutura esteja devidamente organizada para atender às necessidades da população e contribuir para um trânsito mais harmônico e sustentável.

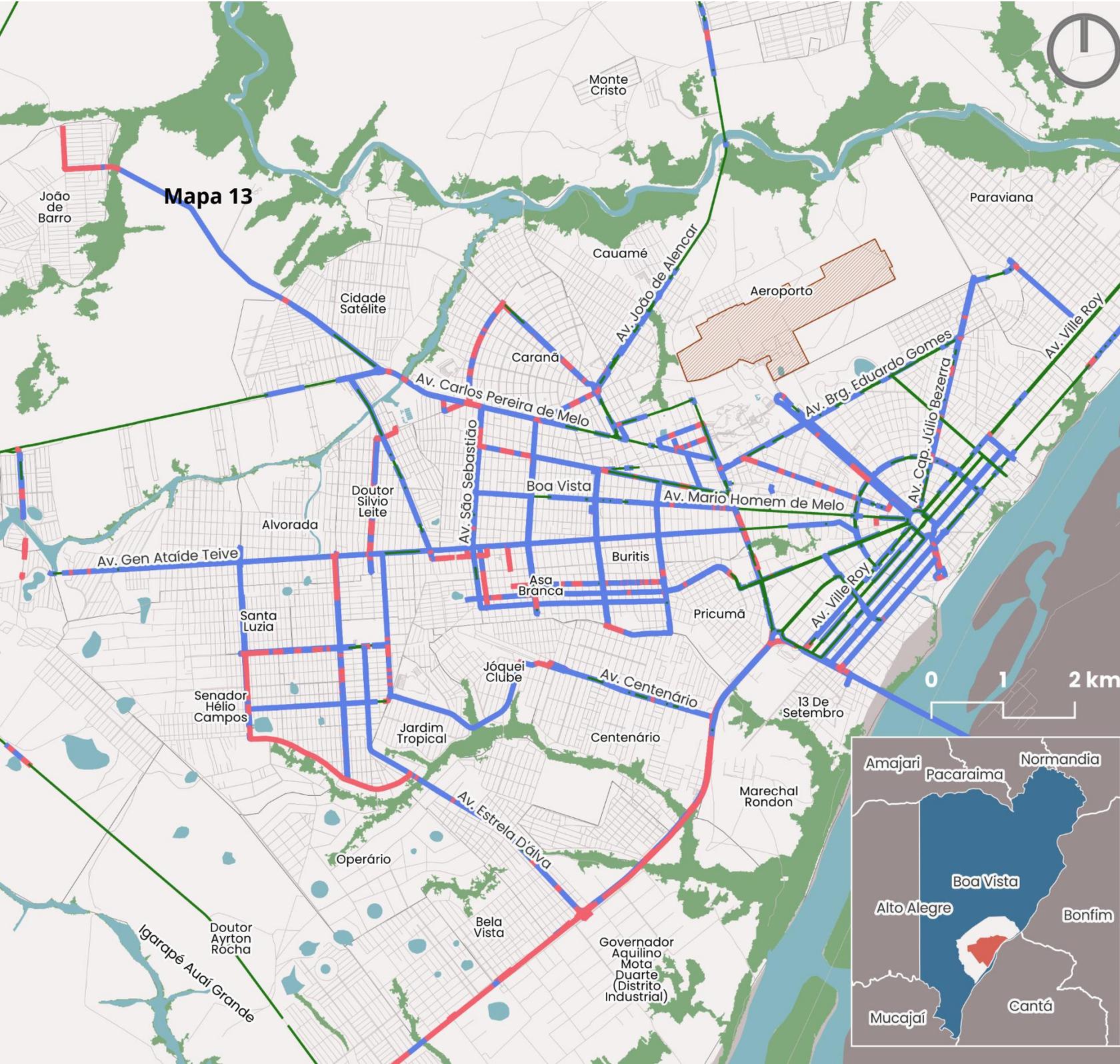
Mapa 12



- Legenda**
- Condição - Sinalização Vertical**
 - Bom
 - Médio
 - Ruim
- Elementos do mapa**
 - Malha Viária - BVB
 - Hidrografia
 - Vegetação
 - Bairros - Boa Vista
 - Área Urbana
 - Municípios - RR
- Mapa Mosca**
 - Área Urbana Parcelada
 - Área de Expansão
 - Boa Vista-RR
 - Municípios - RR



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024; Inventário Viário - Certare 2024.



Mapa 13

Legenda

Condição - Sinalização Horizontal

- Bom
- Médio
- Ruim

Elementos do mapa

- Malha Viária - BVB
- Hidrografia
- Vegetação
- Bairros - Boa Vista
- Área Urbana
- Municípios - RR

Mapa Mosca

- Área Urbana Parcelada
- Área de Expansão
- Boa Vista-RR
- Municípios - RR



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024; Inventário Viário - Certare 2024.

03. Propostas finais

A proposta de mudanças inclui reparos na sinalização existente, implantação de nova sinalização, melhoria de visibilidade para os pedestres, como esquinas seguras, representação de interseção não-semaforizada, interseções protegidas, indicação de faixas de pedestre, dentre outros. Em seguida, percebeu-se que, ao tratar simultaneamente de condição da sinalização e de hierarquia viária, pode haver algumas sutilezas que dificultem a definição de critérios de prioridade de intervenção. Desta forma, foi estruturada um sistema de ponderação baseado nos dois fatores-chave: hierarquia viária e condição da sinalização. Esse sistema é apresentado na tabela abaixo:

Tabela 11: Sistema de ponderação.

Hierarquia Viária	Fator	Condição do Pavimento	Fator
Local	1	Bom	0
Coletora	2	Médio	1
Arterial	3	Ruim	2
Estruturante	4		

Fonte: Certare, 2024

O sistema de ponderação funcionará de maneira idêntica ao de avaliação das condições de pavimentação: uma via específica é classificada como coletora (fator 2) e foi verificada a sinalização ruim (fator 2), de modo que é 4 (2x2) a nota atribuída para a prioridade de intervenção nessa via. Por sua vez, uma segunda via estruturante (fator 4), foi avaliada com condição média de sinalização (fator 1), sendo 4 (4x1), portanto, a nota de prioridade.

Desta forma, embora a segunda via seja hierarquicamente mais importante, a prioridade será intervir na via coletora, que está com maior prioridade segundo o sistema de ponderação adotado.

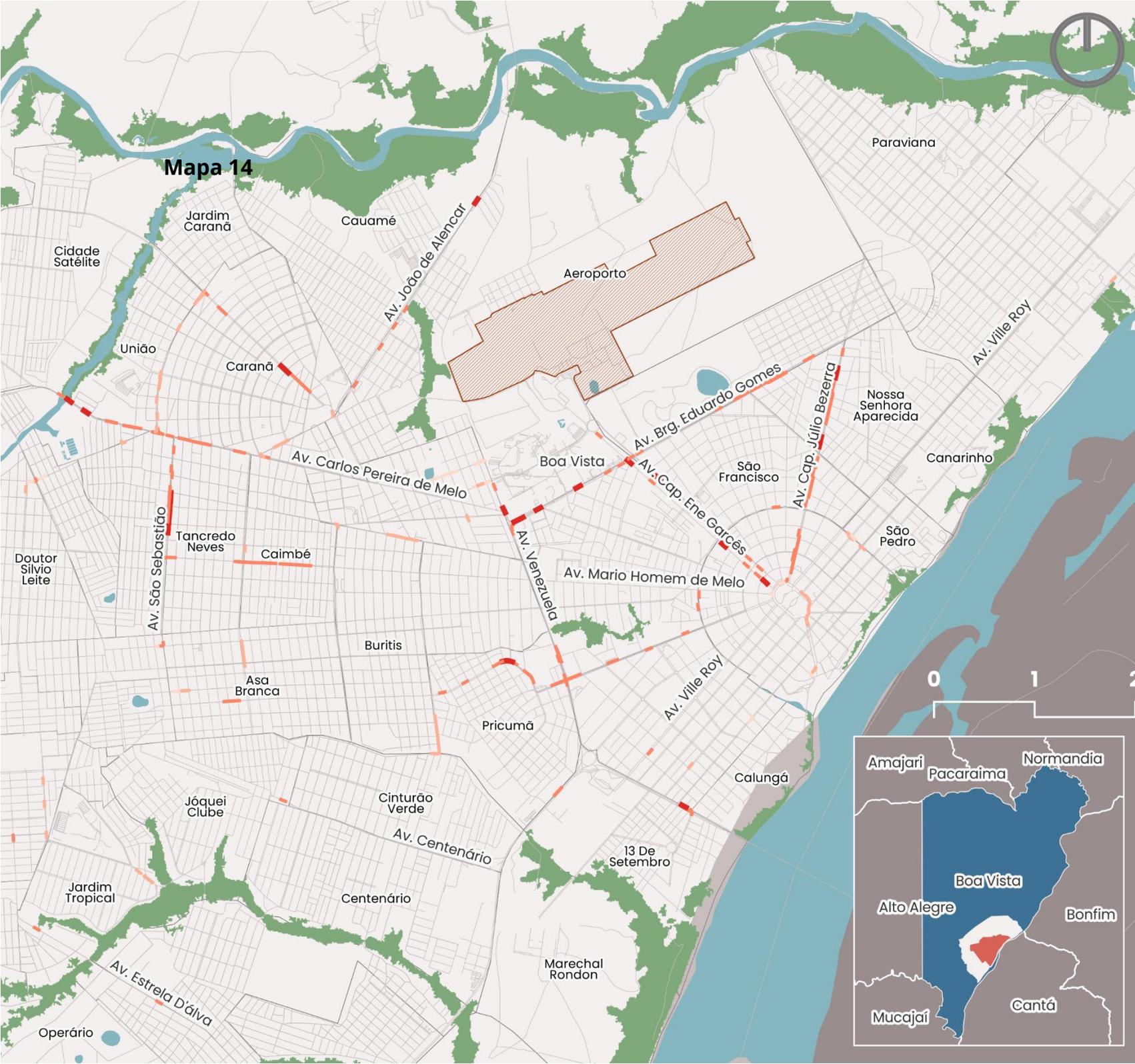
Para entender a espacialização desse sistema, foi construída uma base de dados que inclui:

- Vias inventariadas (estruturantes, arteriais e coletoras);

-
- Vias prioritárias de carga;
 - Vias de ligação do município (nos sentidos norte-sul e leste-oeste).

Esta base de dados foi utilizada no mapa a seguir, incorporando o sistema de ponderação e evidencia regiões em que o estado da sinalização (tanto horizontal quanto vertical) é mais fragilizado e, portanto, sugere áreas prioritárias de intervenção.

Mapa 14



Legenda

Prioridade de Intervenção Sinalização Vertical



- Malha Viária - BVB
- Hidrografia
- Vegetação
- Bairros - Boa Vista
- Área Urbana
- Municípios - RR

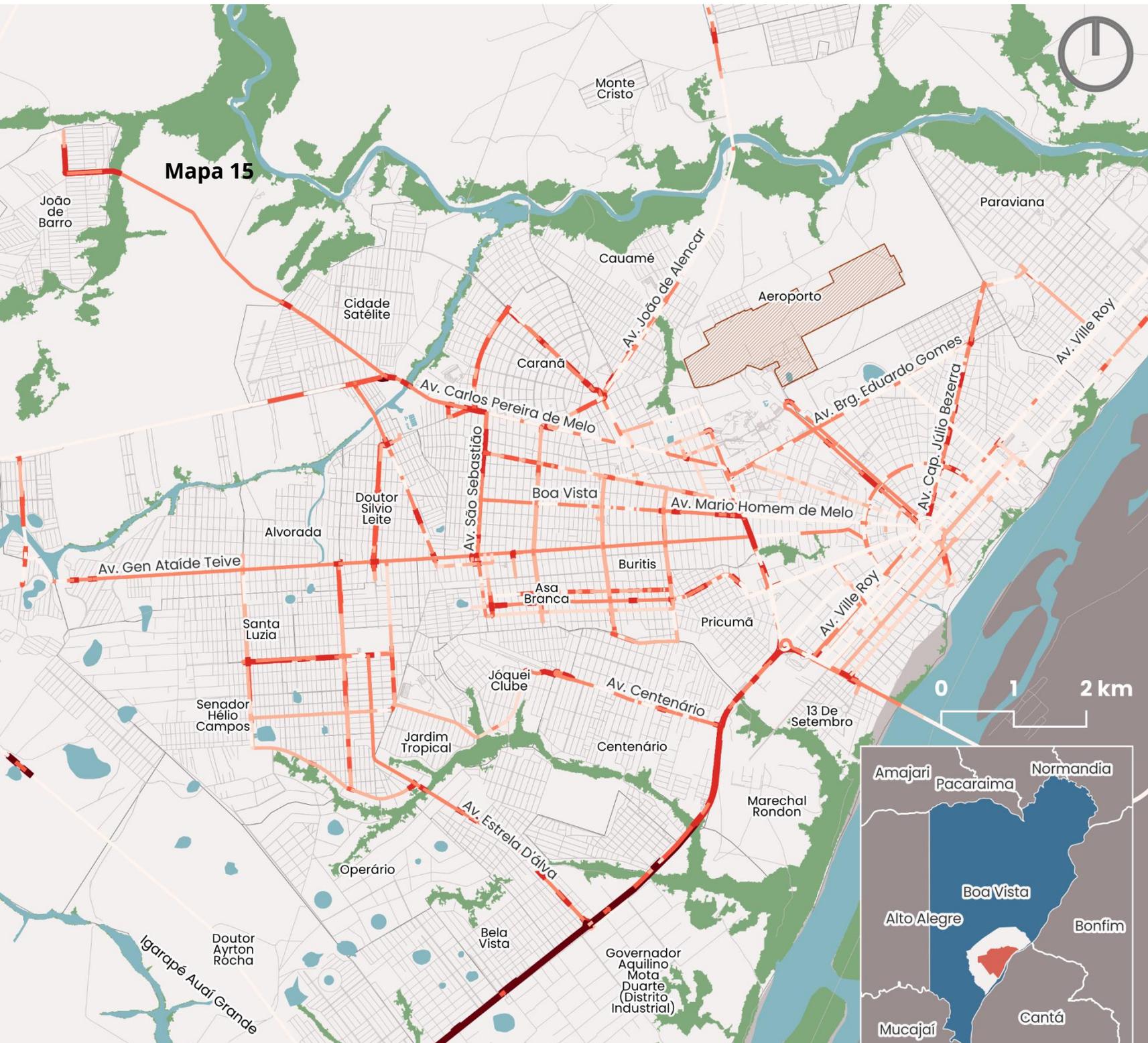
Mapa Mosca

- Área Urbana Parcelada
- Área de Expansão
- Boa Vista-RR
- Municípios - RR



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024; Inventário Viário - Certare 2024.

Mapa 15



Legenda

Prioridade de Intervenção Sinalização Horizontal

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 6
- 8

- Malha Viária - BVB
- Hidrografia
- Vegetação
- Bairros - Boa Vista
- Área Urbana
- Municípios - RR

Mapa Mosca

- Área Urbana Parcelada
- Área de Expansão
- Boa Vista-RR
- Municípios - RR



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGM - PMBV 2024; Inventário Viário - Certare 2024.

03. Propostas finais

Observa-se no mapa de sinalização horizontal a necessidade de intervenções em trechos de vias principais como: Av. Brasil, Av. Cap. Ene Garcês, Av. General Ataíde Teive, R. Solon Rodrigues, Av. Centenário, Av. Brasil, Av. das Guianas, dentre outras. Deste modo, a tabela abaixo apresenta em resumo a extensão pela condição do pavimento (boa, média, ruim).

Tabela 12: Extensão das vias por tipo e por condição da pavimentação

Condição	Sinalização Horizontal		Sinalização Vertical	
	Extensão (km)	%	Extensão (km)	%
Boa	135,3	34%	143,8	90%
Média	207,3	53%	14,5	9%
Ruim	52,3	13%	1,9	1%

Fonte: Certare, 2024

Analisando também a extensão das vias classificadas de acordo com o sistema de ponderação adotado para sinalização horizontal, obtemos a seguinte tabela:

Tabela 13: Extensão de intervenção na sinalização horizontal por classificação no sistema de ponderação.

Fator de Intervenção	Sinalização Horizontal	%	Prazo de Execução
0	142,3	35%	-
1	27,4	7%	Médio
2	75,2	19%	Médio
3	101,4	25%	Médio
4	31,2	8%	Curto
6	17,4	4%	Curto
8	7,0	2%	Curto

Fonte: Certare, 2024

Analisando também a extensão das vias classificadas de acordo com o sistema de ponderação adotado para sinalização horizontal, obtemos a seguinte tabela:

Tabela 14: Extensão de intervenção na sinalização vertical por classificação no sistema de ponderação.

Fator de Intervenção	Sinalização Vertical	%	Prazo de Execução
0	385,5	96%	-
1	1,2	0%	Médio
2	4,1	1%	Médio
3	9,2	2%	Médio
4	0,1	0%	Curto
6	1,6	0%	Curto
8	0,2	0%	Curto

Fonte: Certare, 2024

Cronograma

As intervenções de sinalização viária serão executadas com prazos definidos com base no fator de intervenção calculado para cada trecho, considerando as condições e prioridades identificadas. A Secretaria Municipal de Obras será responsável pelo acompanhamento e pela execução dos projetos, garantindo que os padrões técnicos e de qualidade sejam rigorosamente cumpridos.

No caso da sinalização horizontal, a meta no curto prazo é requalificar aproximadamente 55,6 km de extensão, focando nas áreas que demandam intervenções emergenciais para melhorar a visibilidade e a segurança dos usuários. Já no cenário de médio prazo, a previsão é alcançar cerca de 204 km, abrangendo um número maior de vias e contribuindo para a integração da rede de transporte urbano.

03. Propostas finais

Quanto à sinalização vertical, as ações concentrar-se-ão, inicialmente, em aproximadamente 1,9 km de extensão no curto prazo, priorizando pontos críticos que impactam a orientação e a segurança dos motoristas. Em um cenário de médio prazo, essa intervenção se expandirá para 14,5 km, assegurando que as sinalizações estejam devidamente posicionadas e visíveis ao longo da malha viária municipal.

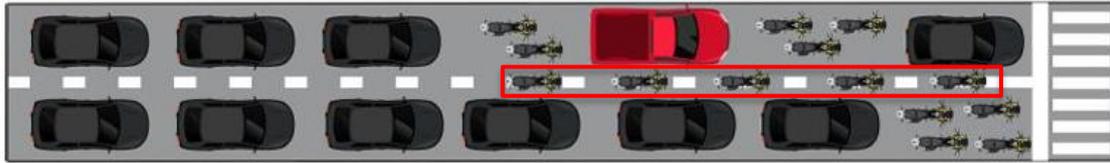
Essa estratégia visa não apenas corrigir deficiências pontuais, mas também estabelecer uma base sustentável para a manutenção contínua da segurança e eficiência na circulação de veículos e pedestres, contribuindo para uma mobilidade urbana mais integrada e segura.

Eixo 02 – Proposta 02 – Faixa de retenção para motocicletas

De acordo com Torquato (2019), no que se refere às malhas urbanas, as interseções constituem-se como pontos críticos do ponto de vista de congestionamentos e da ocorrência de acidentes, devido, notadamente, ao fato de que estas estão atreladas a restrições de capacidade, bem como a uma maior existência de conflitos de tráfego. Nesse contexto, dada a considerável elevação da frota de motocicletas em todo o Brasil, torna-se de vital importância considerar este modo de transporte em questões relativas à fluidez do tráfego e, por conseguinte, à promoção da segurança viária nos grandes centros urbanos, visto que, de acordo com dados do Datasus (IPEA, 2023), as vítimas usuárias de motocicleta foram as que mais cresceram no país nas duas décadas iniciais deste século.

Nas cidades brasileiras, a circulação de motocicletas ocorre em situações de tráfego misto, sendo observada uma tendência por parte dos motociclistas em trafegar pelo *corredor virtual* que se forma entre dois veículos na posição das faixas seccionadas que dividem as faixas de tráfego, tal como apresentado na Figura que se segue.

Figura 13: Ilustração do conceito de corredor virtual.



Fonte: Adaptado de Torquato, 2019.

Para Holz (2014), a referida tendência é comumente utilizada em grandes centros urbanos brasileiros, notadamente em vias sob a condição de congestionamento. No entanto, apesar do ganho aparente em termos de fluidez, a utilização dos corredores virtuais pelas motocicletas atrela-se a diversos conflitos veiculares, tendo sido apontado como causa de 36% dos acidentes fatais concernentes a este modo de transporte (Martins *et al.*, 2013).

Para além da evidente relação com a segurança viária, a literatura aponta que a presença de motocicletas no corredor entre as faixas de tráfego pode atrasar o descarregamento da fila em interseções semaforizadas, devido, notadamente, à proximidade destas com os veículos. Outrossim, o efeito de competição atrelado a uma situação de tráfego misto em interseções pode resultar em atrasos decorrentes do tempo adicional consumido pelos primeiros veículos da fila devido à reação dos motoristas ao início do verde e ao tempo de aceleração, dado que as motocicletas possuem uma aceleração inicial superior aos demais veículos.

Nesse contexto, grandes centros urbanos têm adotado medidas preferenciais para motocicletas, visando ganhos em termos de segurança viária e eficiência do sistema. Dentro do referido conjunto de medidas destaca-se a implementação de caixas/faixas de retenção para motocicletas, que permitem, no momento da abertura do semáforo de trânsito, uma prioridade de saída do referido modo de transporte em detrimento dos demais veículos.

Ressalta-se que o Código de Trânsito Brasileiro (CTB) incorporou a referida medida em abril de 2021, definindo-a como uma área posicionada antes da faixa de pedestres e após a linha de retenção dos veículos nas interseções semaforizadas. Ademais, visto que, de acordo

03. Propostas finais

com evidência empíricas encontradas na literatura, os motociclistas tendem a se concentrar próximo à faixa de retenção, a referida medida propicia uma diminuição significativa dos conflitos veiculares no início do verde semafórico, o que, por conseguinte, diminui a probabilidade de acidentes.

A nível nacional, São Paulo e Belo Horizonte constituem-se como municípios pioneiros na implantação da faixa de retenção para motocicletas. Outrossim, tal como apresentado na Figura que se segue, cidades como Fortaleza e Curitiba também se enquadram no grupo de localidades onde a medida está em funcionamento.

Figura 14: Faixas de retenção nas cidades de Fortaleza e Curitiba.



Fonte: Acervo da Certare.

Diante do que foi exposto, propõe-se, em um horizonte de curto prazo, a implementação de faixas de retenção exclusivas para motocicletas nas interseções semaforizadas de avenidas arteriais da cidade de Boa Vista, a saber:

- Av. Gen. Ataíde Teive;
- Av. Mário Homem de Melo;
- Av. Carlos Pereira de Melo;
- Av. Glaycon de Paiva;
- Av. Venezuela;
- Av. São Sebastião;
- Av. Cap. Ene Garcês;
- Av. Terêncio Lima;
- Av. Maj. Williams;
- Av. Brg. Eduardo Gomes;
- Av. Ville Roy;

- Av. Brasil;
- Av. Centenário;
- Av. das Guianas;
- Av. Padre Anchieta;
- Av. Cap. Júlio Bezerra;
- Av. Santos Dumont;
- Av. Parimé Brasil.

O **Mapa 16** apresenta a localização das referidas interseções, de acordo com a hierarquia estabelecida anteriormente. A Tabela que se segue apresenta o detalhamento associado à localização das faixas de retenção apresenta no referido mapa. Vale ressaltar que o ponto indicado para implementação da faixa de retenção exclusiva para motocicletas localizado imediatamente após a R. Carlos Gomes, apesar de não se constituir como uma interseção, apresenta risco de conflitos veiculares devido ao livre retorno que sucede o semáforo. Assim, optou-se pela proposição da referida medida neste ponto.

Tabela 15: Detalhamento associado à localização das interseções semaforizadas.

Interseção semaforizada
Av. Gen. Ataíde Teive x Av. Santo Antônio
Av. Gen. Ataíde Teive x Av. São José
Av. Gen. Ataíde Teive x Av. Nazaré Filgueiras
Av. Gen. Ataíde Teive x Av. São Joaquim
Av. Gen. Ataíde Teive x R. Carmelo
Av. Gen. Ataíde Teive x Av. Padre Anchieta
Av. Gen. Ataíde Teive x Av. São Sebastião
Av. Gen. Ataíde Teive x Av. Nossa Sra. De Nazaré
Av. Gen. Ataíde Teive x Av. dos Imigrantes
Av. Gen. Ataíde Teive x Av. dos Bandeirantes
Av. Gen. Ataíde Teive x Av. Venezuela
Av. Mário Homem de Melo x Av. São Sebastião
Av. Mário Homem de Melo x Av. Nossa Sra. De Nazaré
Av. Mário Homem de Melo x Av. dos Imigrantes
Av. Mário Homem de Melo x Av. dos Bandeirantes
Av. Mário Homem de Melo x Av. Venezuela
Av. Mário Homem de Melo x Av. Terêncio Lima
Av. Padre Anchieta x R. Cruzeiro do Sul

03. Propostas finais

Interseção semaforizada

Av. Padre Anchieta x R. Antares
Av. São Sebastião x Av. Carlos Pereira de Melo
Av. São Sebastião x Av. Princesa Isabel
Av. Carlos Pereira de Melo x R. Poraquê
Av. Carlos Pereira de Melo x Av. Rui Baraúna
Av. Carlos Pereira de Melo x R. Django da Silva
Av. Carlos Pereira de Melo x R. Dico Vieira
Av. Carlos Pereira de Melo x Av. João Alencar
Av. Parimé Brasil x Av. Rui Baraúna
Av. Parimé Brasil x R. Cabo da Polícia Militar Lawrence Melo
Av. Venezuela x Av. Brg. Eduardo Gomes
Av. Brasil x R. Adriana Matos da Silva
Av. Brasil x Av. Centenário
Av. Centenário x R. São Francisco
Av. das Guianas x Av. Ville Roy
Av. das Guianas x Av. Benjamin Constant
Av. das Guianas x Sebastião Diniz
Av. das Guianas x Av. Bento Brasil
Av. Brg. Eduardo Gomes x R. Pernambuco
Av. Brg. Eduardo Gomes x Av. Cap. Ene Garcês
Av. Brg. Eduardo Gomes x Av. Cap. Ene Garcês
Av. Brg. Eduardo Gomes x R. Paulo VI
Av. Glaycon de Paiva x R. Araújo Filho
Av. Glaycon de Paiva x Av. Terêncio Lima
Av. Glaycon de Paiva x Av. Surumu
Av. Terêncio Lima x R. Professor Diomedes Souto Maior
Av. Terêncio Lima x R. Pedro Rodrigues
Av. Terêncio Lima x Av. Cap. Ene Garcês
Av. Terêncio Lima x Av. Cap. Ene Garcês
Av. Major Williams x Av. Cap. Júlio Bezerra
Av. Major Williams x Av. Ville Roy
Av. Cap. Júlio Bezerra x Av. Santos Dumont
Av. Santos Dumont x Av. Ville Roy
Av. Santos Dumont x Av. Benjamin Constant
Av. Ville Roy x R. da Bacabeira

Fonte: Certare, 2024.

Cronograma

Curto prazo (5 anos).

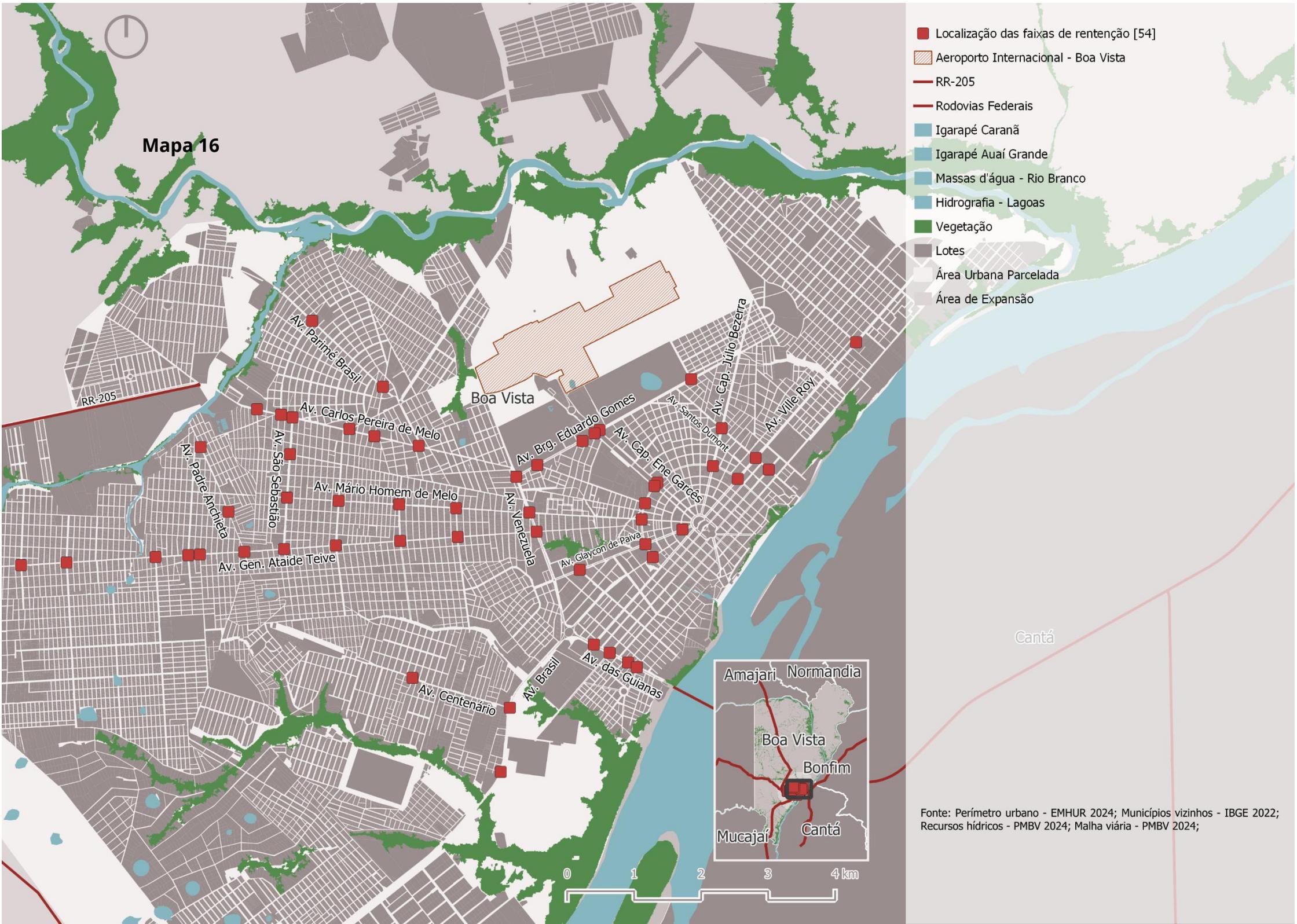
Agentes envolvidos

Secretaria Municipal de Segurança Urbana e Trânsito (SMST).

Processo de implantação

Recomenda-se a implantação de sinalização horizontal representativa de faixas de retenção exclusiva para motocicletas nas avenidas e interseções delimitadas no escopo da referida proposta, dentro do intervalo temporal supracitado.

Mapa 16



- Localização das faixas de retenção [54]
- Aeroporto Internacional - Boa Vista
- RR-205
- Rodovias Federais
- Igarapé Caraná
- Igarapé Auai Grande
- Massas d'água - Rio Branco
- Hidrografia - Lagoas
- Vegetação
- Lotes
- Área Urbana Parcelada
- Área de Expansão



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024;



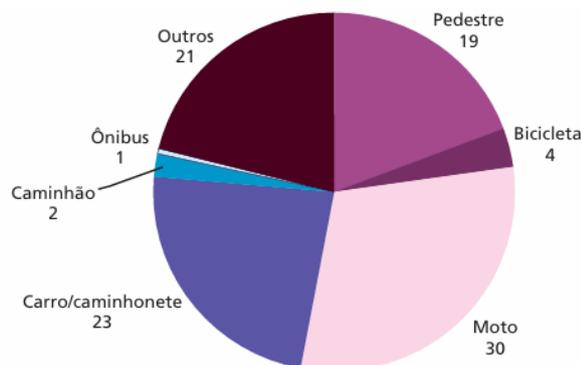
Eixo 02 – Proposta 03 – Elaboração de um Plano de Segurança Viária

De acordo com a Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais, vinculada ao Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), utilizando dados do Ministério da Saúde, houve, no período entre 2010 e 2019, cerca de 392 mil mortes em sinistros de transporte terrestre (STTs) no Brasil, englobando atropelamentos, sinistros com bicicletas, motocicletas, automóveis, caminhonetes, caminhões, ônibus e outros tipos de veículos terrestres.

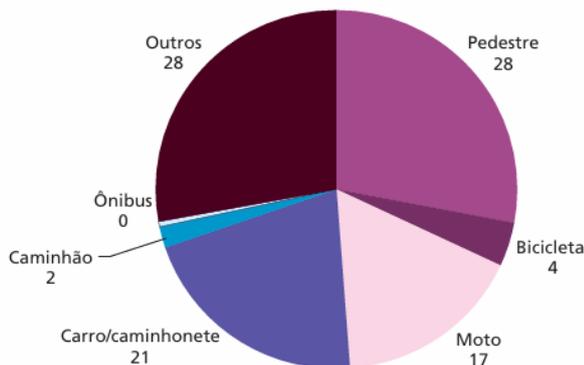
Segundo a nota técnica publicada pelo órgão em novembro de 2023, na referida década (2010-2019) observou-se uma elevação percentual de 13,5% no quantitativo de mortes no trânsito em comparação à década anterior (2000-2009), sendo a distribuição percentual do quantitativo de mortes por sinistros de trânsito no Brasil entre os anos de 2000 e 2019, por modo de transporte, apresentada na Figura que se segue.

Figura 15: Distribuição percentual do quantitativo de mortes por sinistros de trânsito no Brasil entre 2000 e 2019.

Período 2010-2019



Período 2000-2009



Fonte: IPEA, 2023 (com dados do Datasus).

03. Propostas finais

Nota-se, tal como explicitado na seção anterior, uma variação percentual de 13% no número de mortes por motocicletas entre as duas décadas consideradas, refletindo, dentre outros aspectos, a acentuada expansão de frota atrelada ao referido modo de transporte no Brasil.

Outrossim, para além do aspecto social, estudos do IPEA sobre o custo de sinistros de trânsito no Brasil apontaram um custo equivalente a R\$ 50 bilhões por ano. Além disso, visto que, em sua maioria, os acidentes fatais no país envolvem indivíduos jovens, há forte impacto destes em questões atreladas à previdência e à renda domiciliar das famílias.

Diante do cenário exposto anteriormente, bem como do que se observou no contexto da cidade de Boa Vista no diagnóstico e prognóstico da mobilidade urbana no que tange a ocorrência de sinistros na cidade, propõe-se a elaboração de um Plano de Segurança Viária fundamentado na abordagem de Sistema Seguro e no conceito de Visão Zero, detalhados nos parágrafos que se seguem.

De acordo com o Ministério de Transportes, a abordagem de Sistema Seguro pressupõe uma responsabilidade compartilhada pela segurança viária, assumindo que para lograr êxito em consolidar um trânsito mais seguro, cabe às autoridades competentes a responsabilidade de projetar e construir sistemas de transporte de levem em conta as falhas humanas. De igual modo, cabe aos usuários da via o papel de obedecer às leis e regulações de trânsito.

Analogamente, o conceito de Visão Zero estabelece que **nenhuma morte no trânsito é aceitável**, através da compreensão de que a prioridade no trânsito é a vida humana. Desse modo, o referido conceito embasa o argumento de que o sistema de mobilidade deve ser concebido de modo a minimizar o grau de severidade do sinistro, caso este ocorra.

A Figura que se segue apresenta os princípios de um sistema seguro de mobilidade:

Figura 16: Princípios de um sistema seguro de mobilidade.



Fonte: Ministério dos Transportes.

Os referidos princípios embasam uma série de proposições que diferencia a abordagem tradicional da abordagem de Sistema Seguro no que tange à segurança viária. A Figura que se segue, baseada no que aponta o Ministério dos Transportes, explicita as diferenças em alguns dos aspectos considerados.

Figura 17: Principais diferenças entre as abordagens tradicional e de Sistema Seguro.



Fonte: Adaptado de Ministério dos Transportes.

Nesse contexto, apoiando-se no arcabouço teórico da abordagem de Sistema Seguro, propõe-se que a elaboração do Plano de Segurança Viária da cidade de Boa Vista fundamente-se nas etapas que se seguem:

03. Propostas finais

- **Etapa 01:** Formação de um Comitê Permanente de Segurança Viária, constituído por órgãos municipais e estaduais, com o intuito de planejar e implementar as políticas públicas de segurança no trânsito;
- **Etapa 02:** Formação de um grupo de profissionais capacitados para a elaboração do plano e representantes dos órgãos que compõem o comitê;
- **Etapa 03:** Elaboração da primeira versão do diagnóstico concernente ao plano através do levantamento e análise dos dados do município, vinculados direta e indiretamente à segurança viária, tais como: histórico de acidentes, locais com maior incidência de acidentes, tipos de acidentes, fatores contribuintes para a ocorrência de acidentes, horários e dias da semana associados à referida ocorrência, infraestrutura viária, fluxo de veículos, padrão de tráfego, velocidade média e etc., para o conhecimento de sua situação atual.
- **Etapa 04:** Apresentação dos resultados do diagnóstico para a população do município visando a participação popular na proposição de alternativas, bem como de problemáticas não observadas no contexto do diagnóstico realizado.
- **Etapa 05:** Proposição de ações pelo Comitê Permanente de Segurança Viária frente às problemáticas levantadas, bem como acompanhamento das ações que já estiverem sendo realizadas de maneira efetiva.
- **Etapa 06:** Proposição das metas e indicadores do plano. Além da principal meta do plano, cujo objetivo é a redução de mortes, também será apresentada um conjunto de indicadores (metas secundárias) relacionados aos fatores de risco à segurança viária da OMS que serão fundamentais para que a meta principal seja alcançada. Tais metas e indicadores possuem um ano horizonte (geralmente 1 década) para que sejam atingidas, podendo conter marcos intermediários (5 anos) para fins de acompanhamento das ações;
- **Etapa 07:** Finalização e apresentação da proposta inicial para análise da sociedade. Período para o recebimento de sugestões por meio de audiências públicas e consultas públicas online;

- **Etapa 08:** Versão final do plano com correções e sugestões.

Cronograma

Curto prazo (5 anos).

Agentes envolvidos

Secretaria Municipal de Segurança Urbana e Trânsito (SMST).

Processo de implantação

Recomenda-se que o processo de implantação do Plano de Segurança Viária de Boa Vista seja guiado pelas 8 etapas apresentadas ao longo do escopo desta proposta, iniciando com a formação de um Comitê Permanente de Segurança Viária e finalizando com a versão final do plano após um processo participativo de apresentação da proposta inicial para análise da sociedade.

Eixo 02 – Proposta 04 – Recomendação de criação de Zonas 30 e Zonas de amortecimento

A análise acerca da acessibilidade no município constatou que a região central da sede contém a maioria dos postos de trabalho, de equipamentos de saúde e de comércio, o que gera um impacto sobre o tráfego de veículos, indicando a necessidade de um correto ordenamento.

Nesse sentido, a concentração de atividades nessa região e o uso excessivo do modo motorizado geram problemas ambientais, de acessibilidade e de segurança viária. Inicialmente, do ponto de vista ambiental, com as emissões de gases de efeito estufa pelos veículos motorizados, o congestionamento em regiões como o Centro da cidade poderá, a longo prazo, ser um fator que contribuirá para limitar o desenvolvimento do município, prejudicando a acessibilidade da população.

03. Propostas finais

Além disso, a utilização em larga escala por veículos motorizados individuais sem a correta adoção de dispositivos que possam resguardar pedestres e ciclistas, especialmente em áreas comerciais, contribui significativamente para a ocorrência de acidentes. A ausência de limites de velocidade adequados em muitas vias da cidade contribui para um aumento nos índices de acidentes, ferimentos e mortes no trânsito. A velocidade é um fator determinante na gravidade de um acidente, desse modo, reduzir o limite para 30 km/h em áreas urbanas pode salvar vidas e reduzir significativamente os impactos de colisões. Os possíveis problemas de segurança viária na região envolvem ausência de calçadas adequadas e de ciclovias seguras, e a falta de sinalização clara e adequada que pode gerar confusão e aumentar o risco de acidentes, especialmente em cruzamentos e áreas com alta densidade de tráfego.

Cabe, assim, estabelecer medidas que reduzam os riscos de acidentes, tornando as vias mais seguras para os pedestres e ciclistas, que ficam mais vulneráveis e que demandam mais os espaços nesse contexto. As Zonas 30 e zonas de amortecimento, propostas que serão melhor descritas a seguir, consistem em uma solução simples, barata e relativamente fácil de ser implantada. A regulamentação desta velocidade, aliada à sinalização e pequenas intervenções de desenho viário – que podem ser feitas com pintura – resultam em maior segurança viária. Representam um tipo de mudança que torna áreas mais atraentes para viver, circular a pé e em bicicleta, fazer compras ou passeios, estimulando o desenvolvimento local.

Visando aprimorar os deslocamentos do município, favorecendo os modos ativos de deslocamento, propõe-se a adoção de Zonas 30, acompanhadas de Zonas de Amortecimento.

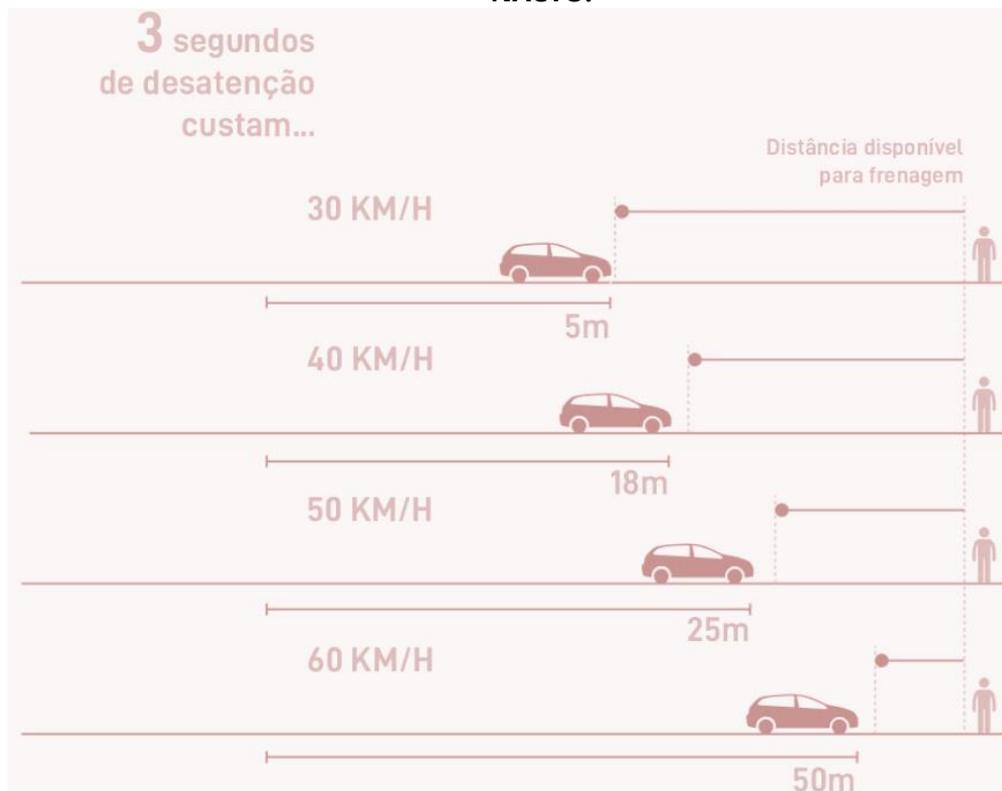
Uma Zona 30 é uma área urbana onde o limite de velocidade para veículos é reduzido para 30 km/h. É projetada para estimular a segurança viária, melhorar a convivência entre diferentes modos de transporte (como pedestres, ciclistas e veículos motorizados) e estimular o uso de espaços urbanos de maneira mais sustentável e acessível. Essa medida busca, ainda reduzir acidentes e melhorar a

qualidade de vida das pessoas que se apropriam dos usos nessa zona. Para isso, almeja-se limitar a utilização dos veículos motorizados privados em benefício de outros meios de transporte mais sustentáveis e compatíveis com o perfil viário dessa zona (meios não motorizados). Desta maneira, sem proibir o uso do veículo privado, a rua passa a ser um espaço de uso compartilhado. As Zonas 30 são um conjunto de vias que objetivam tornar o trânsito mais seguro, onde o limite de velocidade é 30 Km/h. A definição dessas áreas justifica-se pelo uso do solo, o número e conflitos entre pedestres e motorizados e a necessidade de conferir maior qualidade de deslocamentos por modos ativos nessas áreas, tendo em vista a importância que as mesmas desempenham na escala de bairro.

A implantação de sinalização vertical e horizontal é recomendada nessas áreas, uma vez que reforça a imposição legal estabelecida no item “d” do Inciso I do § 1º do Art. 61 do Código de Trânsito Brasileiro, o qual prevê a velocidade máxima permitida em vias locais em 30 km/h. A figura a seguir mostra o impacto da redução da velocidade máxima na distância de frenagem. Isso mostra como a redução da velocidade permitida na via pode contribuir para a redução de acidentes, principalmente onde há um grande fluxo de pedestres e ciclistas.

03. Propostas finais

Figura 18 Relação entre velocidade e distância de frenagem. Fonte. Adaptado de NACTO.



Fonte: Adaptado de NACTO.

Visando uma prática correta da velocidade esperada, é necessário que haja uma limitação dessa velocidade por meio da implantação de elementos que informam aos motoristas sobre as características especiais da região. Portanto, são recomendadas as seguintes ações:

Zona 30:

Recomenda-se a mudança de pavimentação das vias incorporadas na poligonal definida pelo intertravado. Além disso, faz-se necessária a adoção de redução do raio de giro e estrangulamento da via nos portais indicados, além da adoção de sinalização vertical e horizontal, advertindo o condutor que ele estará entrando em uma Zona 30. Como valores de referência, assume-se que a extensão das ruas dentro de uma Z30 deve ser compatível com a prática pedonal e deve garantir a circulação dos veículos a velocidades controladas.

Zona de Amortecimento:

Nas Zonas de amortecimento, recomenda-se a redução da velocidade, independente das velocidades regulamentadas pela hierarquização viária. Recomenda-se a correta sinalização do limite de velocidade permitido nessas áreas e a implantação de dispositivos como faixas de pedestre elevadas e redução de raios de giro nas interseções. As Zonas de Amortecimento devem possuir uma extensão entre 200m e 600m, conforme apontado por Silva, 2016. As zonas de amortecimento funcionam como uma região de transição entre vias sem essas intervenções de traffic calming e as zonas 30.

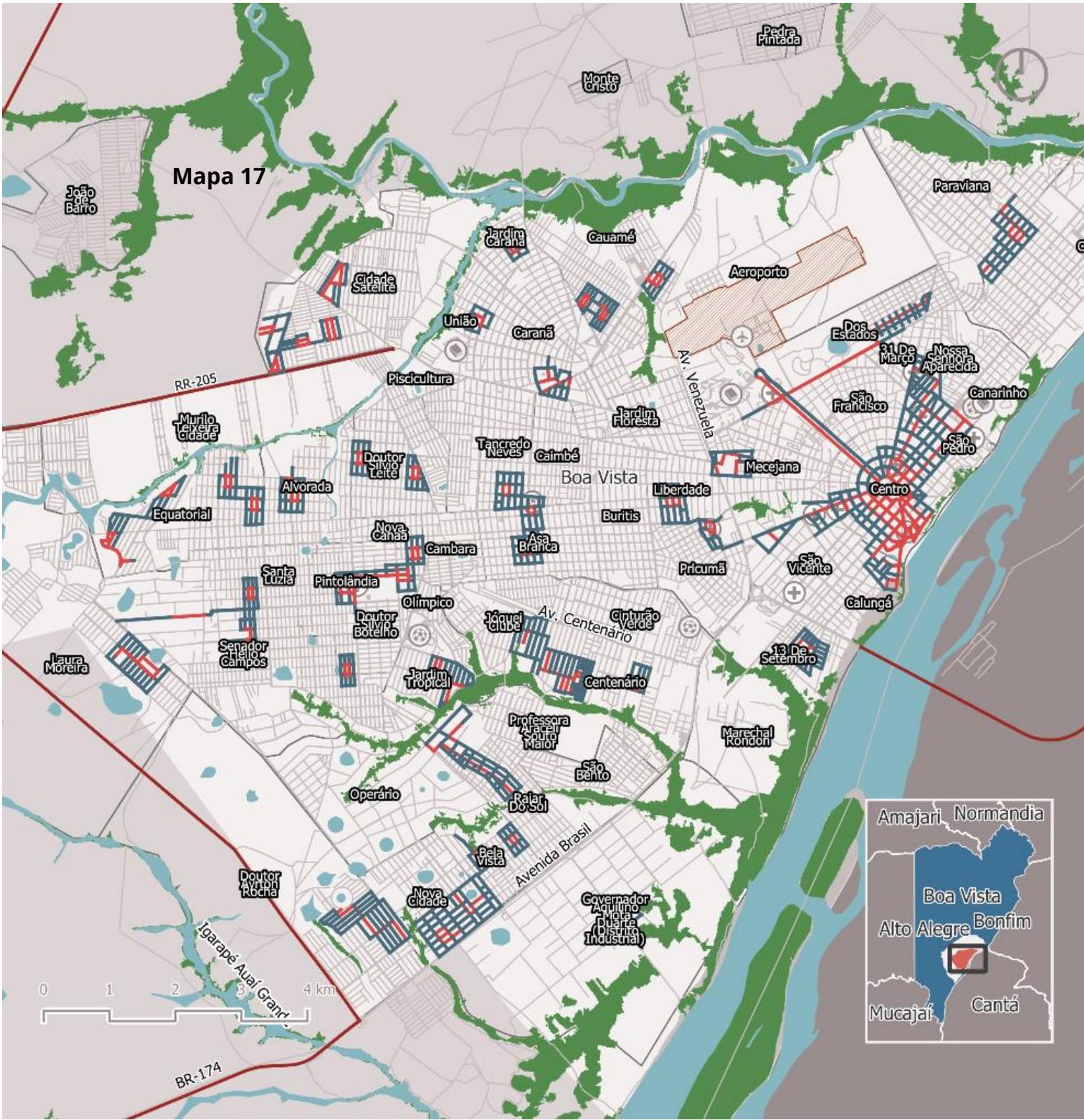
Figura 19 Recomendações para Zona 30 e Zona de Amortecimento.

ZONA 30	<p>RECOMENDAÇÕES:</p> <p>Pavimentação: Piso Intertravado</p> <p>Limite de velocidade: 30 km/h</p> <p>Ações: Redução de raio de giro com prolongamento da calçada demarcada por pintura da cor verde, tachões e balizadores.</p> <p>Sinalização: Vertical e Horizontal para indicação de Zona 30.</p>
ZONA DE AMORTECIMENTO	<p>RECOMENDAÇÕES:</p> <p>Pavimentação: Existente (se for necessário, deve ser reparada)</p> <p>Limite de velocidade: 30 km/h</p> <p>Ações: Travessias elevadas próximo a equipamentos institucionais, sinalização vertical e horizontal adequadas.</p> <p>Sinalização: Convencional.</p>

Fonte: Elaborado por Certare

Para Boa Vista, as Zonas 30 foram pensadas tanto na região central do município, como em áreas que possam contemplar os equipamentos de saúde, de educação, e de lazer para primeira infância. Essa pontuação é importante pois nessas regiões tende a naturalmente haver a necessidade de redução de velocidade, seja pelo fluxo de crianças, no caso de escolas, ou pela demanda de silêncio, no caso de hospitais. As Zonas 30, como apresentadas nos mapas a seguir são classificadas por tipo de intervenção e serão melhor abordadas a seguir.

Mapa 17



PROPOSIÇÃO DE ZONAS 30

- PGV
- Aeroporto Internacional de Boa Vista
- Unidades de Saúde
- Unidades de Educação
- Lazer
- Paradas de Ônibus Urbano

- Rodovias Federais
- Malha Viária

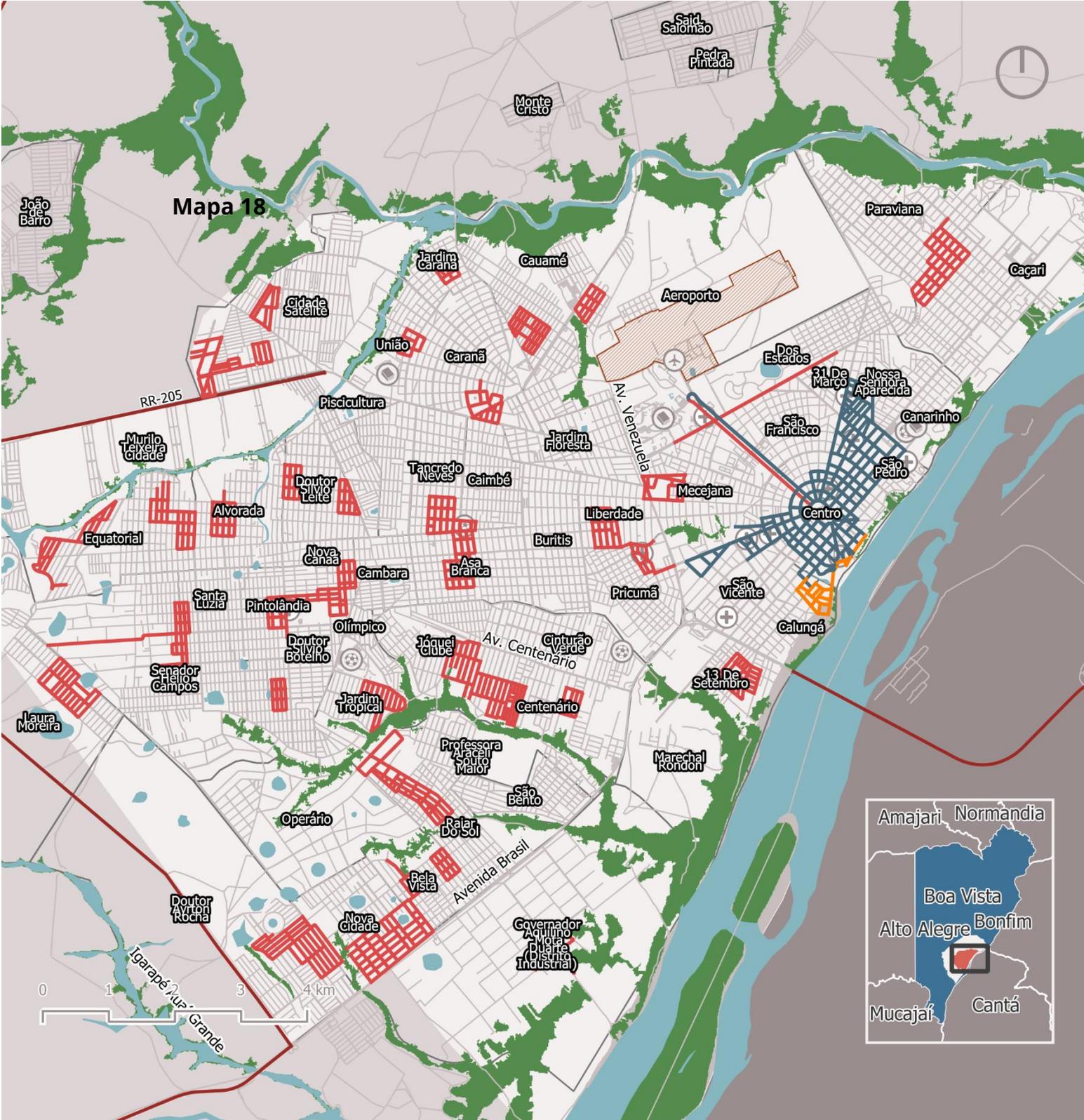
- Bairros - Boa Vista
- Recursos Hídricos

- ZONAS 30
- ZONA 30
- ZONA AMORTECIMENTO



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024; Pontos da pesquisa de linha de contorno - Certare 2024.

Mapa 18



CLASSIFICAÇÃO DAS ZONAS 30

- ZONA 30 PARAENTORNO ESCOLARES
- ZONA 30 TURISMO/COMERCIAL/INSTITUCIONAL
- ZONA 30 GASTRONOMICA

- PGV
- Aeroporto Internacional de Boa Vista
 - Unidades de Saúde
 - Unidades de educação
 - Lazer
 - Terminal de Ônibus Urbano
 - Aeroporto Internacional - Boa Vista
 - Recursos Hídricos
 - Vegetação
 - Rodovias
 - Malha Viária



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024; Pontos da pesquisa de linha de contorno - Certare 2024.

03. Propostas finais

a) Zona comercial / Institucional / Turística

Boa Vista, apesar de possuir uma malha viária planejada e funcional, enfrenta desafios relacionados à segurança viária e à acessibilidade, sobretudo em áreas comerciais. A concentração de atividades comerciais e serviços gera um intenso fluxo de pedestres e veículos, resultando em conflitos entre os diferentes modos de transporte e em risco elevado de acidentes. Além disso, a falta de infraestrutura adequada para modos ativos, como pedestres e ciclistas, e a predominância de vias com alta velocidade contribuem para um ambiente urbano menos seguro e pouco acolhedor.

A proposta para Boa Vista contempla a aplicação da Zona 30 em áreas comerciais estratégicas, como o Centro Cívico e partes da avenida Capitão Ene Garcês. Nessas localidades, serão adotadas medidas de infraestrutura, como a instalação de faixas de pedestres elevadas, redução de faixas de tráfego para favorecer modos ativos, alargamento de calçadas, criação de ciclovias e a aplicação de urbanismo tático com parklets e mobiliário urbano. Além disso, será implementada uma sinalização viária clara e reforçada, tanto horizontal quanto vertical, para garantir que os motoristas respeitem os novos limites de velocidade.

Os benefícios esperados incluem uma significativa redução nos índices de acidentes de trânsito, especialmente aqueles envolvendo pedestres e ciclistas, além da valorização dos espaços comerciais, tornando-os mais atrativos e seguros para consumidores. Outro impacto positivo é a promoção da sustentabilidade, ao estimular o uso de modos de transporte não motorizados, como bicicletas e deslocamentos a pé. Essa reconfiguração urbana também visa melhorar a convivência social e a qualidade de vida, ao criar ambientes mais humanizados, acessíveis e agradáveis.

Nas regiões delimitadas como zona 30 a velocidade máxima será estabelecida em 30 km/h, sinalização horizontal e vertical serão implementadas de maneira adequadas para reforçar a percepção da nova regulamentação, faixas de pedestres elevadas e redutores de

velocidades serão implantadas, as calçadas passarão por alargamentos para priorizar calçadas acessíveis e arborizadas para melhorar o fluxo e a segurança dos pedestres, rotatórias compactas serão implementadas para reduzir a velocidade nos cruzamentos e aumentar a fluidez, e espaços para ciclistas serão delimitados para garantir a segurança dos modos ativos. As zonas 30 devem garantir que todas as intervenções sejam acessíveis para pessoas com deficiência através da inclusão de piso tátil, rampas de acessibilidade e travessias com tempo suficiente para pedestres. Além das medidas mencionadas deverão ser implementados estacionamentos rotativos (Zona Azul) em áreas de maior demanda.

Figura 20: Zona 30 no centro de Fortaleza, CE.



Fonte: G1 CE, 2012.

Os resultados esperados envolvem a diminuição dos níveis de poluição sonora e ambiental, o aumento da sensação de segurança para os usuários das vias e a revitalização das áreas comerciais, que se tornarão mais dinâmicas e convidativas.

03. Propostas finais

b) Zona Gastronômica

Uma zona gastronômica é uma área específica de uma cidade ou região que concentra uma grande variedade de estabelecimentos voltados para a gastronomia, como restaurantes, bares, cafeterias, food trucks, lanchonetes e outros negócios relacionados à alimentação e culinária. Essas zonas geralmente se destacam pela diversidade de opções culinárias, qualidade dos serviços e pela capacidade de atrair moradores e turistas interessados em experiências gastronômicas. Zonas gastronômicas são pontos de encontro, lazer e cultura. Torná-las mais seguras e acessíveis não apenas beneficia os frequentadores, mas também estimula o comércio local e estimula o turismo.

A implementação de uma Zona 30 em áreas gastronômicas surge como uma solução estratégica de promoção de segurança e criação de espaços de permanência. Ao limitar a velocidade máxima dos veículos a 30 km/h, essas áreas passam a priorizar a segurança, a convivência e a experiência dos frequentadores. Esse modelo, já consolidado em diversas cidades ao redor do mundo, pode transformar áreas gastronômicas em espaços vibrantes e acessíveis, incrementando o desenvolvimento local. Além disso, a valorização do espaço urbano e o estímulo ao uso de transportes sustentáveis, como a bicicleta, contribuem para a sustentabilidade e o fortalecimento do sentimento de comunidade.

Apesar de partilhar princípios com outras Zonas 30, as localizadas em áreas gastronômicas possuem características específicas que as diferenciam. Essas áreas demandam um design urbano voltado ao lazer, com calçadas alargadas para acomodar mesas externas e espaços de convivência. A infraestrutura deve incluir pavimentação diferenciada, iluminação decorativa e arborização para criar um ambiente mais convidativo. Além disso, o tráfego de veículos pesados é restrito, exceto em horários controlados para carga e descarga. A criação de espaços para eventos, como feiras gastronômicas e apresentações culturais, e a integração com ciclovias são medidas que reforçam a funcionalidade e atratividade dessas zonas.

Figura 21: Exemplo Zona Gastronômica.



Fonte: Prefeitura de Vitória, 2012.

Os resultados esperados incluem uma significativa redução de acidentes e melhoria da segurança viária, aumento no fluxo de visitantes e maior consumo nos estabelecimentos gastronômicos. Além disso, a valorização do espaço urbano transforma essas áreas em pontos de referência cultural e econômica, fortalecendo o turismo e a convivência social. A Zona 30 em áreas gastronômicas de Boa Vista não é apenas uma solução para problemas de mobilidade, mas uma estratégia de revitalização que beneficia a cidade como um todo, criando espaços vibrantes, seguros e inclusivos para a população e os visitantes.

c) Rotas Brincantes

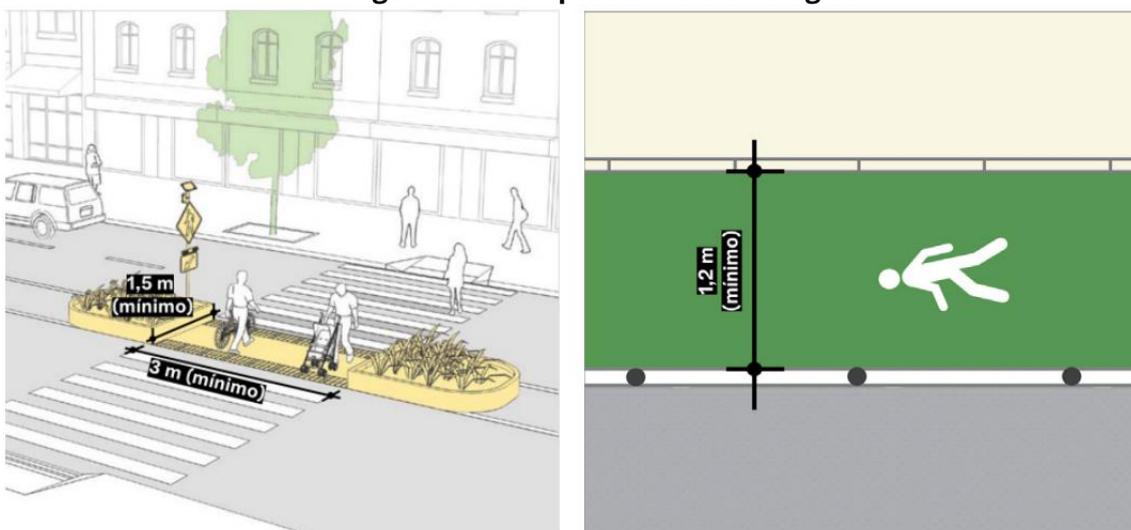
A proposta visa desenvolver rotas das escolas até o equipamento de lazer mais próximo, além de garantir entornos escolares seguros como um elemento de segurança viária para crianças, adolescentes, cuidadores e demais pedestres que circulam no entorno das escolas, reduzindo o risco de sinistros de trânsito e incrementando deslocamentos mais seguros e acessíveis. Além disso, a proposta visa tornar esses entornos mais atrativos e caminháveis, encorajando o

03. Propostas finais

deslocamento ativo e criando um ambiente urbano mais acolhedor para os cuidadores e crianças que os utilizam diariamente.

Para aumentar a segurança e minimizar o tempo e a área de exposição dos pedestres ao trânsito, além das medidas adotadas nas Zonas 30, sugere-se a adoção de medidas como ilhas de refúgio e extensões de meio-fio, como exemplificada nas **Figura 22** e **Figura 23**.

Figura 22: Exemplo de Ilha de Refúgio.



Fonte: ITDP Brasil e WRI Brasil, 2024.

Figura 23: Exemplo de extensões de meio-fio.



Fonte: Arauna Studio, 2023.

Com a implementação dessas medidas, espera-se que seja observada uma redução significativa dos riscos de sinistros de trânsito nos

entornos escolares, maior adesão à mobilidade ativa, incentivo à autonomia de deslocamento para crianças e adolescentes e um ambiente urbano mais seguro, acessível e atraente para todos. A ação descrita será melhor detalhada no Eixo 03 - Promover soluções de mobilidade urbana seguras e inclusivas para a primeira infância.

- **Diretrizes de implantação das zonas 30**

As zonas 30, em Boa Vista, são propostas em dois perfis viários: o primeiro é um perfil de menor fluxo, geralmente vias locais ou eventualmente vias coletoras; o segundo é um perfil de maior fluxo, geralmente vias arteriais. Por esse motivo além das características descritas anteriormente, será descrito as tipologias possíveis para implementação total ou parcial dessas intervenções.

- a) Implantação inicial em soluções de urbanismo tático**

É indicado que inicialmente as soluções sejam implantadas através de soluções do urbanismo tático, uma vez que essa abordagem permite intervenções rápidas, econômicas e adaptáveis, que são ideais para testar e consolidar mudanças em áreas urbanas com menor resistência da população e maior eficiência. A solução permite que moradores, comerciantes e usuários da área vivenciem os benefícios antes de uma implantação definitiva, aumentando a aceitação do projeto.

O urbanismo tático permite que as soluções sejam ajustadas conforme o uso da área e dos feedbacks dos usuários. Isso é fundamental para Zonas 30, já que elas impactam diretamente a mobilidade e a dinâmica local.

Por conta da possibilidade de feedbacks, a solução também estimula o engajamento comunitário e a educação cidadã, ao envolver a população no processo.

A implantação do urbanismo tático prevê (1) pintura no asfalto para demarcar áreas de convivência, travessias seguras e limites de velocidade; (2) instalação de mobiliário urbano temporário, como

03. Propostas finais

bancos, jardineiras e barreiras de concreto; (3) redução de pistas de rolamento usando cones ou faixas de demarcação provisórias; (4) sinalização vertical e horizontal feita com materiais temporários.

Figura 24: Exemplo de Urbanismo tático



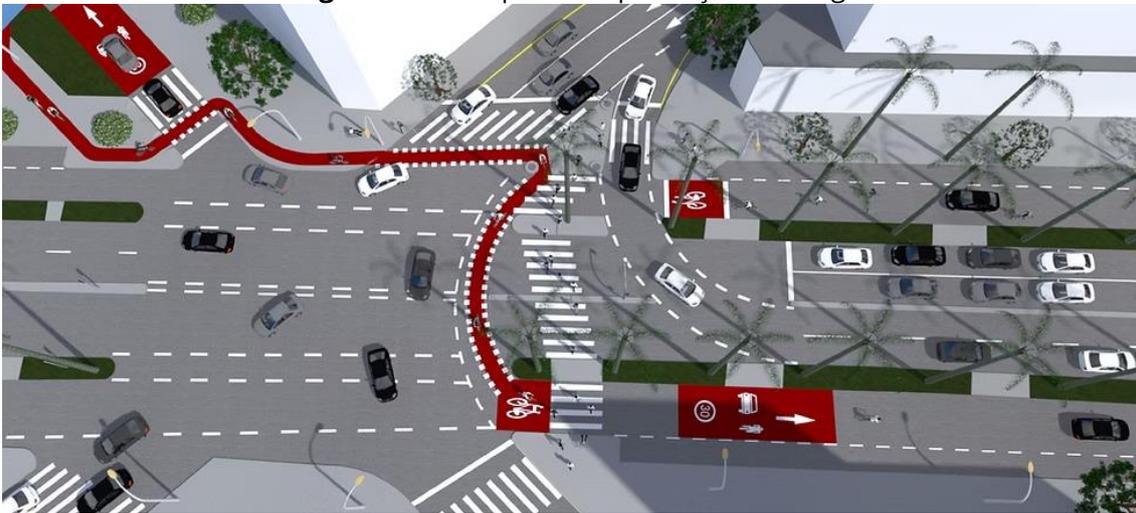
Fonte: Prefeitura da Cidade do Recife, 2023.

b) Implantação heterogênea (zona 30 e rua tradicional)

Tradicionalmente as intervenções de Zonas 30 ocupam toda a caixa viária (pista de rolamento, canteiros, passeio, ciclovias e demais equipamentos do mobiliário urbano), entretanto em alguns pontos da proposta (avenidas Capitão Ene Garcês, Glaycon de Paiva, Gen. Ataíve Teive e Brigadeiro Eduardo Gomes), devido à grande importância desses trechos para a mobilidade do município e ao grande fluxo viário, é necessário uma solução que possibilite a travessia do pedestre e do ciclista com segurança, de modo que não ocorra perda para o tráfego veicular de passagem. Assim é pensado em uma redução pra quatro faixas de rolamento dos modos motorizados (atualmente esses trechos

contam com 6 faixas), e implementação de zona 30 no restante da caixa viária.

Figura 25: Exemplo de implantação heterogênea



Fonte: METRICS Mobilidade.

c) Implantação de Ruas completas

As ruas completas são projetadas para atender de forma integrada e segura todos os tipos de usuários, incluindo pedestres, ciclistas, usuários de transporte público e motoristas, com especial atenção à acessibilidade universal e segurança.

Em uma rua completa (1) os espaços são claramente delimitados para cada tipo de uso (como calçadas largas para pedestres, ciclovias exclusivas e faixas para veículos motorizados), (2) inclui rampas, piso tátil e sinalização acessível para pessoas com deficiência; (3) a sinalização deve ser definida (vertical e horizontal), com semáforos específicos e faixas de pedestres em pontos estratégicos; (4) deve contar com arborização, drenagem sustentável e iluminação eficiente; e (5) devem possuir uma boa integração com o transporte público.

03. Propostas finais

Figura 26: Exemplo de rua completa



Fonte: WRI, 2017.

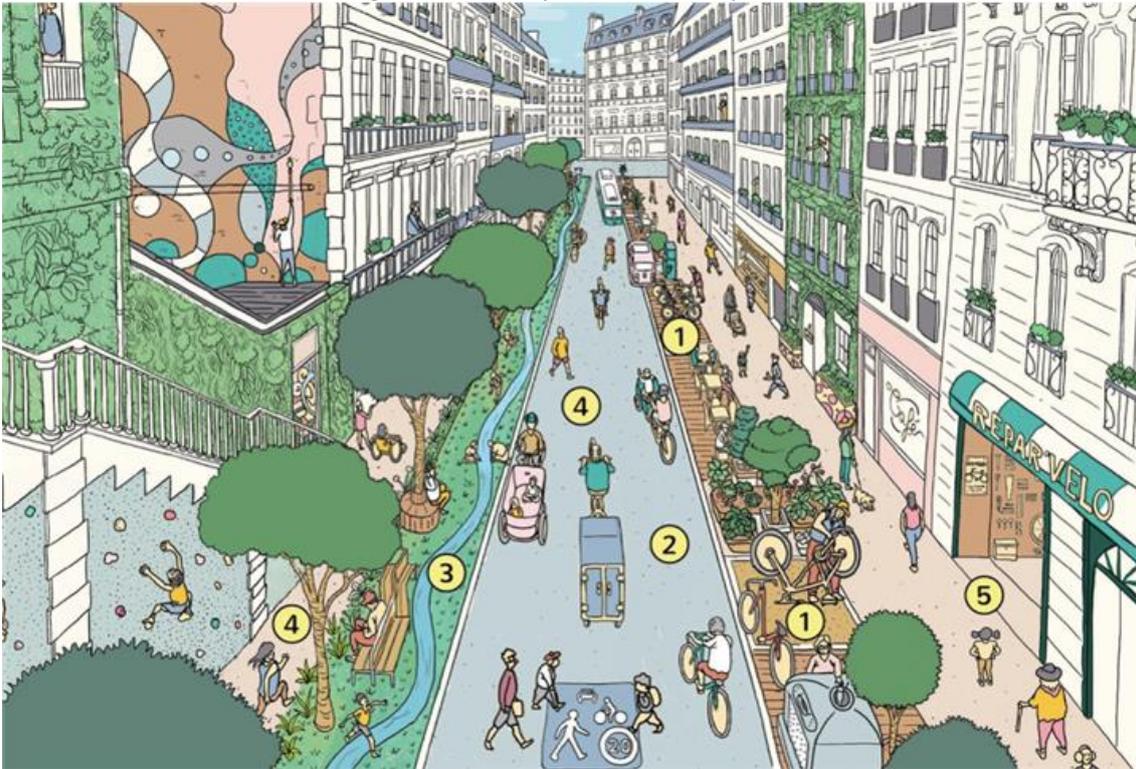
d) Implantação de Ruas compartilhadas

As ruas compartilhadas são projetadas para impulsionar a convivência no mesmo espaço entre pedestres, ciclistas e veículos motorizados, sem uma hierarquia rígida entre eles.

As principais características de uma rua completa são: (1) espaço não segregado, não há separação física (como meios-fios ou faixas) entre os diferentes modos de transporte; (2) a velocidade dos veículos é extremamente limitada (geralmente 10-20 km/h), promovendo maior segurança; (3) Priorização dos pedestres, os veículos circulam de forma secundária e cuidadosa; (4) Utilização de materiais que proporcionam a redução da velocidade, como pavimentação diferenciada (paralelepípedos ou pedras) e ausência de semáforos e sinais de trânsito convencionais; (5) Uso multifuncional com áreas de convivência, lazer e turismo, onde a interação social é mais importante do que o tráfego.

Essa tipologia é indicada para áreas de lazer, centros históricos e comerciais, e locais de turismo.

Figura 27 Exemplo de rua compartilhada



Fonte: Paris em comum.

CRONOGRAMA:

Tabela 16: Prazos e caracterização para zonas 30

	Urbanismo Tático	Heterogênea	Rua Completa	Rua Compartilhada
Objetivo	Testar ideias e engajar a comunidade	Segurança e fluxo viário	Mobilidade eficiente e acessível	Convivência harmônica
Velocidade	≤ 30 km/h	≤ 50 km/h (com variação por faixa)	≤ 30 km/h	≤ 20 km/h
Distribuição de uso	Flexível (pode manter ou remover)	Separação clara para pedestres, ciclistas e veículos	Separação clara para pedestres, ciclistas e veículos	Sem separação, espaço compartilhado

03. Propostas finais

	Urbanismo Tático	Heterogênea	Rua Completa	Rua Compartilhada
Prioridade	Pedestres e ciclistas	Todos os modos	Todos os modos, com foco na equidade	Pedestres e ciclistas
Design	Provisório, experimental e de baixo custo	Infraestrutura permanente e inclusiva	Infraestrutura permanente e inclusiva	Simple, favorecendo convivência
Indicação	Entornos escolares, áreas de testes, bairros residenciais	Avenidas principais de grande fluxo	Áreas comerciais, corredores de transporte público	Regiões turísticas, áreas de lazer, espaços culturais
Cronograma	Curto prazo	Médio prazo	Médio prazo	Médio prazo

Fonte: Certare, 2024

AGENTES ENVOLVIDOS:

Secretaria Municipal de Obras (SMO), Secretaria Municipal de Segurança Urbana e Trânsito (SMST)

PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO:

O processo de implantação da ação pode ser efetivado em duas etapas descritas a seguir:

1. Elaboração de projetos executivos para a implantação de zonas 30;
2. Execução de urbanismo tático;
3. Teste, análise e ajuste do projeto pós execução do urbanismo tático
4. Execução das intervenções permanentes.

3.3. Eixo 03 - Promover soluções de mobilidade urbana seguras e inclusivas para a primeira infância

Problemática: Percebe-se uma ausência de segurança viária nas proximidades das escolas municipais, caracterizada pela elevada velocidade dos veículos e pela ausência de sinalização nas referidas regiões, o que, por sua vez, coloca em risco a integridade dos estudantes. Além disso, a infraestrutura local apresenta-se como insuficiente, com a ausência de calçadas e reduzida acessibilidade, prejudicando a mobilidade e o bem-estar das crianças. Outro desafio importante é a dificuldade no transporte escolar, atrelada, notadamente, à escassez de opções adequadas para o deslocamento das crianças, o que, por sua vez, limita o acesso destas aos equipamentos educacionais, elevando, por conseguinte, os riscos associados ao transporte.

Lista de propostas correspondentes a este eixo:

- Entornos escolares seguros;
- Mini-bicicletas compartilhadas;
- Rotas brincantes para a Primeira Infância.

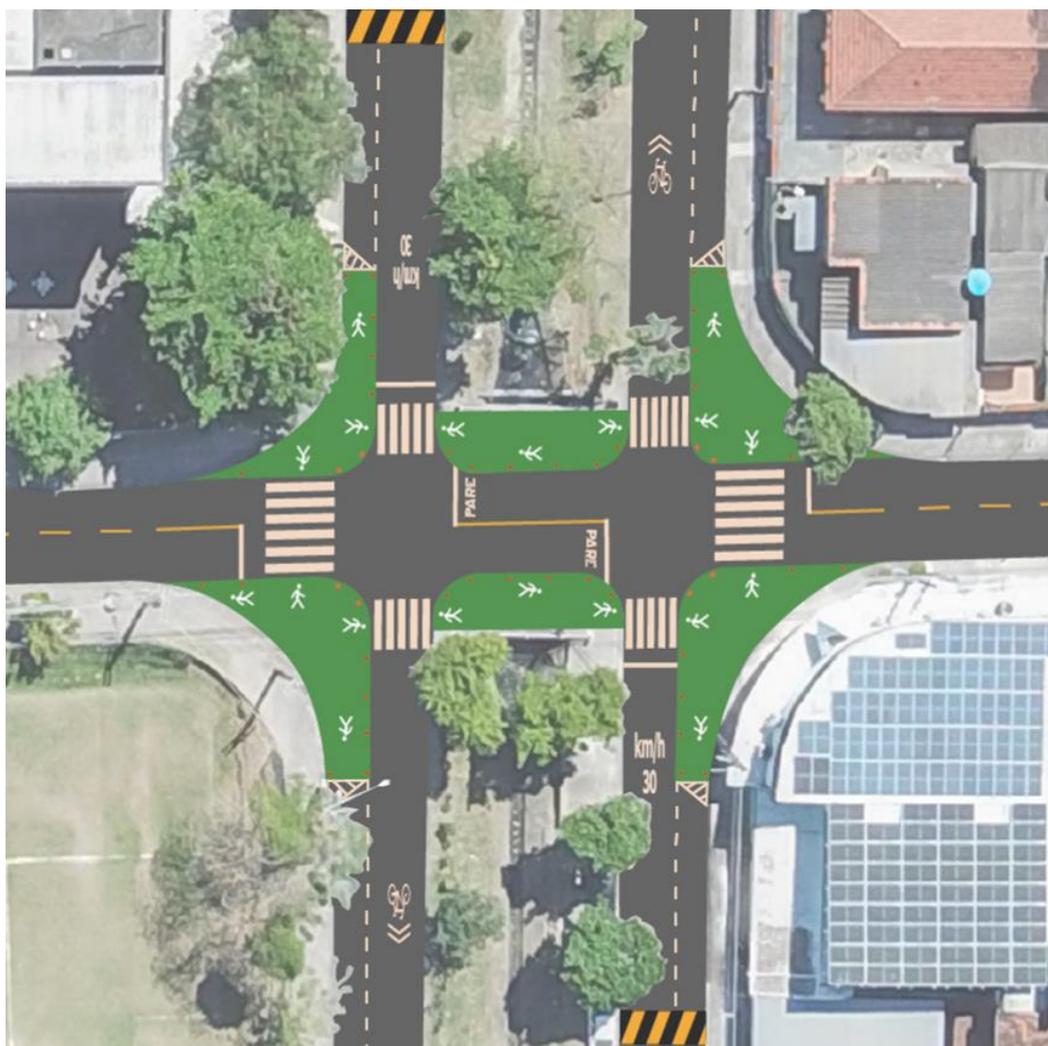
Detalhamento das propostas:

Eixo 03 – Proposta 01 – Entornos escolares seguros

A proposta de desenvolver entornos escolares seguros foi construída com o intuito de garantir maior segurança viária para crianças, adolescentes, cuidadores e demais pedestres que circulam no entorno das escolas, reduzindo o risco de sinistros de trânsito e promovendo deslocamentos mais seguros e acessíveis.

03. Propostas finais

Figura 28: Figura ilustrativa da aplicação de elementos urbanos de segurança viária.



Fonte: Guia de Entornos Escolares Seguros, WRI Brasil.

Além disso, a proposta visa tornar esses entornos mais atrativos e caminháveis, incentivando o deslocamento ativo e criando um ambiente urbano mais acolhedor para os cuidadores e crianças que os utilizam diariamente. Os entornos escolares são áreas sensíveis que enfrentam problemas como travessias inseguras, falta de sinalização adequada e velocidades elevadas, colocando em risco a integridade dos usuários. Durante o diagnóstico, a população expressou insatisfação com esses desafios, destacando a necessidade de soluções que melhorem tanto a sensação de segurança quanto a proteção efetiva de quem circula nesses espaços. As medidas propostas foram construídas a partir de consultas públicas e observações técnicas em regiões críticas, priorizando intervenções urbanísticas que beneficiem a mobilidade ativa no acesso

às escolas. Além dos aspectos de segurança, a proposta também busca melhorar a experiência dos pedestres, criando espaços mais agradáveis, com infraestrutura adequada e maior conforto urbano.

O público alvo será, em sua maioria, crianças, adolescentes, familiares, cuidadores, profissionais da educação e demais pedestres que frequentam os entornos escolares.

As soluções para segurança viária deverão ser implementadas com base nas necessidades observadas e seguir os princípios de acessibilidade e mobilidade ativa. As travessias de pedestres devem ser posicionadas seguindo os trajetos naturais mais utilizados pelas pessoas (linhas de desejo), mas evitadas de ser locadas diretamente em frente aos portões escolares. Quando alinhada ao portão de entrada/saída, a faixa de travessia pode induzir o deslocamento das crianças em linha reta, muitas vezes sem atenção suficiente por ser um movimento natural, aumentando a probabilidade de ocorrência de sinistros. Essas travessias deverão ser projetadas para serem as mais curtas possíveis, reduzindo a exposição ao risco.

Para aumentar a segurança e minimizar o tempo e a área de exposição dos pedestres ao trânsito, sugere-se a adoção de medidas como ilhas de refúgio e extensões de meio-fio. As ilhas de refúgio, localizadas no eixo das vias e próximas às faixas de pedestres, possibilitam travessias em etapas e devem ter um tamanho mínimo de 1,5 metro de comprimento e largura equivalente à faixa de pedestres, ou pelo menos 3 metros. Para locais com ciclistas, cadeirantes e cuidadores com carrinhos de bebê, recomenda-se uma largura mínima de 1,80 metro.

As extensões de meio-fio são estratégias urbanas implementadas buscando diminuir a distância de travessia, ampliar as áreas de circulação para pedestres, minimizar estacionamentos irregulares e contribuir para a realização de conversões mais seguras e lentas dos veículos. Essas intervenções devem ser adaptadas ao ambiente urbano, respeitando a largura mínima de 1,20 metro para garantir circulação adequada.

03. Propostas finais

Com a implementação dessas medidas, espera-se que seja observada uma redução significativa dos riscos de sinistros de trânsito nos entornos escolares, maior adesão à mobilidade ativa, incentivo à autonomia de deslocamento para crianças e adolescentes e um ambiente urbano mais seguro, acessível e atraente para todos.

Figura 29: Fotomontagem ilustrando casal levando filho para a EM Arco Íris em Boa Vista - RR.



Fonte: Elaboração própria CERTARE.

Esta proposta deverá ser implementada com a participação da gestão municipal, das secretarias de mobilidade e educação, além da colaboração da comunidade escolar e sociedade civil, sendo estes os principais agentes envolvidos na execução dessa política pública.

Cronograma

Curto Prazo (4 anos e 6 meses).

Agentes envolvidos

Prefeitura Municipal de Boa Vista

Corpo docentes das Escolas Municipais Infantis

Empresas privadas para parceria

Processo de implantação

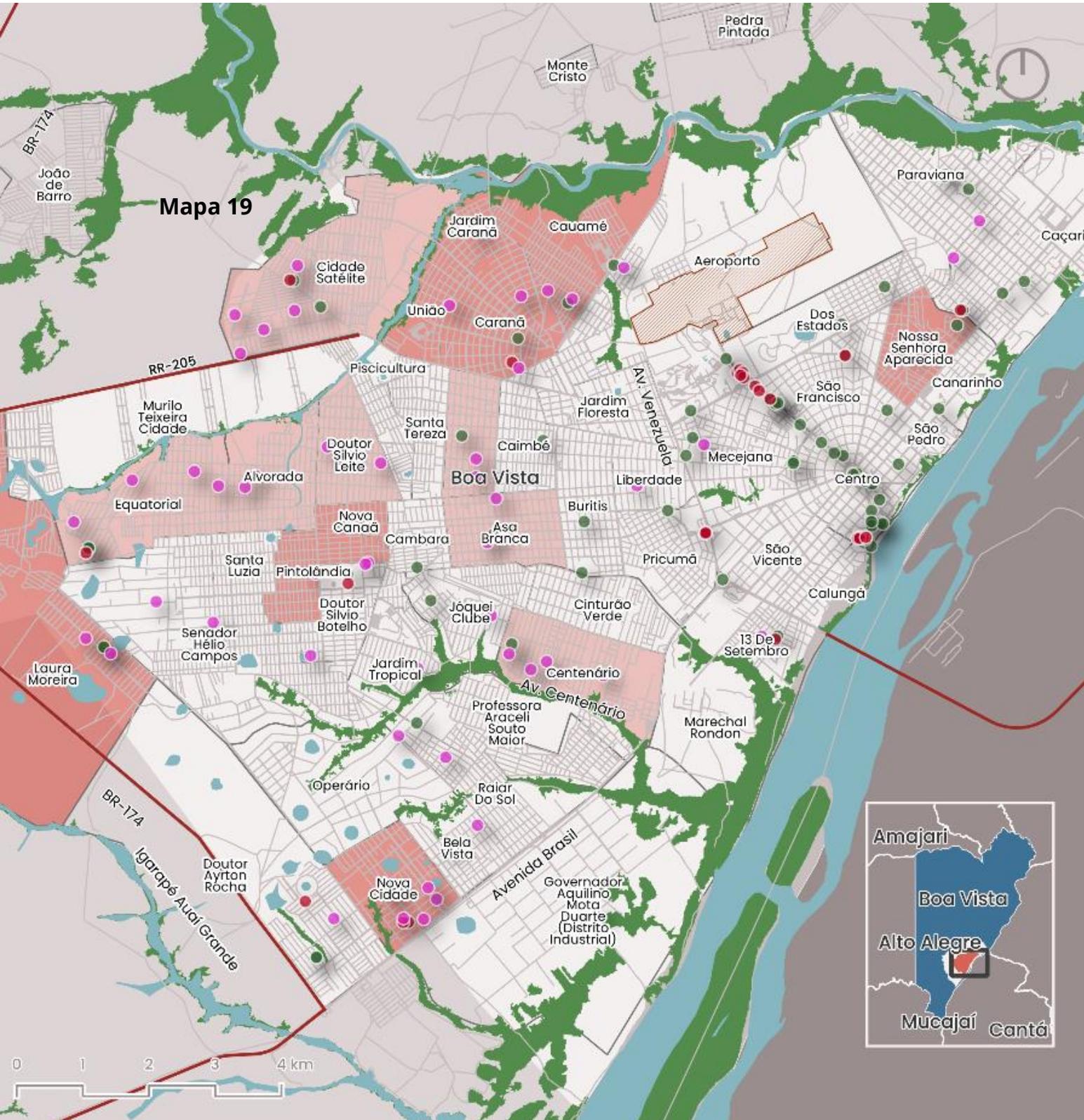
O processo de implementação da proposta de Entornos Escolares Seguros seguirá as três etapas indicadas no mapa. Na 1ª etapa, que terá duração estimada de 6 a 12 meses, serão realizados estudos técnicos detalhados nos bairros prioritários, identificados na etapa de diagnóstico como bairros com mais viagens realizadas a pé por meio da pesquisa Origem Destino Domiciliar. Além disso, haverá consultas públicas com a comunidade escolar e moradores locais para levantar demandas específicas, seguidas do planejamento executivo com a definição das intervenções prioritárias. Também será iniciada a implementação de intervenções-piloto em escolas estratégicas. Os agentes envolvidos nesta fase incluem a Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana, a Secretaria Municipal de Educação, engenheiros e urbanistas, associações de moradores e representantes das escolas.

A 2ª etapa, com duração de 12 a 18 meses, será voltada à expansão das soluções para os bairros intermediários indicados no mapa. Os bairros colocados na 2ª etapa desta proposta possuem diversas escolas municipais infantis inseridas em seus perímetros, que podem acrescentar mais intervenções de grande impacto na execução. Nessa fase, será feita uma avaliação dos resultados das intervenções-piloto da 1ª etapa, considerando o feedback da comunidade e análises técnicas para ajustar e aprimorar as soluções. Com base nesse aprendizado, as intervenções serão ampliadas para atender as escolas infantis das regiões indicadas. Participarão dessa etapa as equipes técnicas da prefeitura, empresas contratadas para as obras, organizações que promovem a mobilidade ativa e conselhos de pais e responsáveis.

03. Propostas finais

A 3ª etapa, com duração de 18 a 24 meses, consolidará a implantação das intervenções nos bairros restantes indicados no mapa, garantindo a cobertura total do projeto. Durante essa fase, haverá monitoramento e avaliação contínua das medidas implementadas, coletando dados sobre a redução de sinistros de trânsito e o aumento da mobilidade ativa. Paralelamente, serão realizadas campanhas educativas permanentes sobre segurança viária e deslocamento ativo. Essa fase contará com a participação da prefeitura e suas secretarias, grupos comunitários, lideranças locais e consultorias especializadas em avaliação de impacto urbano. Com a conclusão dessas três etapas, espera-se que os entornos escolares se tornem mais seguros, acessíveis e atraentes para a comunidade.

Mapa 19



ENTORNOS ESCOLARES SEGUROS

- Escolas Municipais Infantis
- Praças
- Selvinhas

- Bairros
- 1ª etapa de implantação
 - 2ª etapa de implantação
 - 3ª etapa de implantação

- Lotes
- Hidrografia
- Vegetação
- Aeroporto Internacional - Boa Vista

Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024; Tempos de Deslocamento de Bicicleta at'os PGVs - Certare 2024.

03. Propostas finais

Eixo 03 – Proposta 02 – Mini-bicicletas compartilhadas

A mobilidade ativa na infância é um elemento fundamental para o desenvolvimento motor, cognitivo e social das crianças. No entanto, as infraestruturas urbanas nem sempre contemplam iniciativas voltadas para a circulação independente dos pequenos nos espaços públicos. A proposta de "Minibicicletas Compartilhadas" busca criar um sistema de locação de bicicletas adaptadas para o público infantil, em especial para as crianças de 3 a 6 anos, incentivando o uso de meios sustentáveis de transporte desde a primeira infância e promovendo uma vivência autônoma e segura na cidade.

Estudos sobre mobilidade infantil indicam que o estímulo precoce ao uso da bicicleta contribui para o desenvolvimento do equilíbrio, da coordenação motora e da autonomia das crianças. Além disso, criar oportunidades para que as crianças se desloquem ativamente reforça hábitos saudáveis e fortalece sua relação com o espaço público.

O sistema de minibicicletas compartilhadas busca preencher essa lacuna, oferecendo uma alternativa acessível e integrada à malha urbana, especialmente em locais frequentados por crianças (Centros de Educação Infantil, praças e Selvinhas Amazônicas).

A proposta tem como principais objetivos:

- Incentivar a mobilidade ativa desde a primeira infância, promovendo hábitos sustentáveis e saudáveis;
- Criar um sistema acessível e gratuito de compartilhamento de minibicicletas para crianças;
- Integrar o sistema às Rotas Brincantes e a espaços infantis estratégicos, como praças, escolas e Selvinhas;
- Facilitar a aprendizagem do equilíbrio e da pedalada por meio de bicicletas equipadas com rodinhas retráteis ajustáveis;
- Estabelecer parcerias com escolas e projetos sociais para ampliar o acesso a crianças em situação de vulnerabilidade;

- Promover oficinas e eventos educativos sobre mobilidade ativa de forma lúdica e interativa.

A proposta se fundamenta em princípios do urbanismo infantil e na concepção de cidades mais inclusivas e acessíveis às crianças. Estudos como os realizados por Sabbag, Kuhnen e Vieira (2015) apontam que crianças que vivenciam a mobilidade ativa desde cedo desenvolvem maior senso de pertencimento e independência no espaço urbano. Experiências em cidades como Fortaleza, que implementou programas de bicicletas infantis compartilhadas, demonstram o potencial transformador desse tipo de iniciativa para a cultura da mobilidade sustentável.

Quanto ao tempo de execução do sistema de minibicicletas compartilhadas, propõe-se um cronograma otimizado para conclusão em 2 anos (24 meses). Para os três primeiros meses, sugere-se a realização do planejamento e abertura do processo de licitação, com foco nas áreas prioritárias e simplificação dos procedimentos. Simultaneamente, serão definidos os locais das estações e feitos os ajustes necessários na infraestrutura existente. Nos 6 meses posteriores, a preparação da infraestrutura será conduzida em paralelo à aquisição das minibicicletas e à implementação do sistema de controle, priorizando a integração com a malha cicloviária existente e proposta. Posteriormente a isso, os 4 meses posteriores deverão dar lugar à instalação das estações e bicicletas, com execução simultânea em várias regiões para acelerar o processo, além de testes operacionais para garantir pleno funcionamento. Entre os meses 14 e 18, sugere-se a realização da avaliação inicial, enquanto a expansão para outras áreas previstas no plano será realizada em paralelo. Por fim, entre os meses 19 e 24, o sistema poderá ser ampliado, até depender dos resultados positivos da avaliação, para todas as áreas planejadas, acompanhado de campanhas de conscientização para incentivar o uso, além de avaliações contínuas para realizar ajustes necessários e promover a máxima adesão da população.

03. Propostas finais

A criação de um sistema de minibicicletas compartilhadas contribuirá para fortalecer a mobilidade ativa infantil em Boa Vista, permitindo que as crianças explorem a cidade de maneira segura e independente. Espera-se que a iniciativa reforce hábitos saudáveis, incentive a ocupação do espaço público e estimule o senso de pertencimento das crianças. Além disso, a proposta promove equidade ao possibilitar o acesso gratuito a um meio de transporte sustentável, fomentando uma cultura de mobilidade urbana mais inclusiva desde a infância.

Cronograma

Curto Prazo (2 anos e 6 meses).

Agentes envolvidos

Prefeitura Municipal de Boa Vista e Secretaria de Mobilidade Urbana

Concessionárias administradoras de estações de minibicicletas;

Escolas e Centros de Educação Infantil;

Organizações não governamentais ligadas à mobilidade infantil;

População local, especialmente crianças e famílias.

Processo de implantação

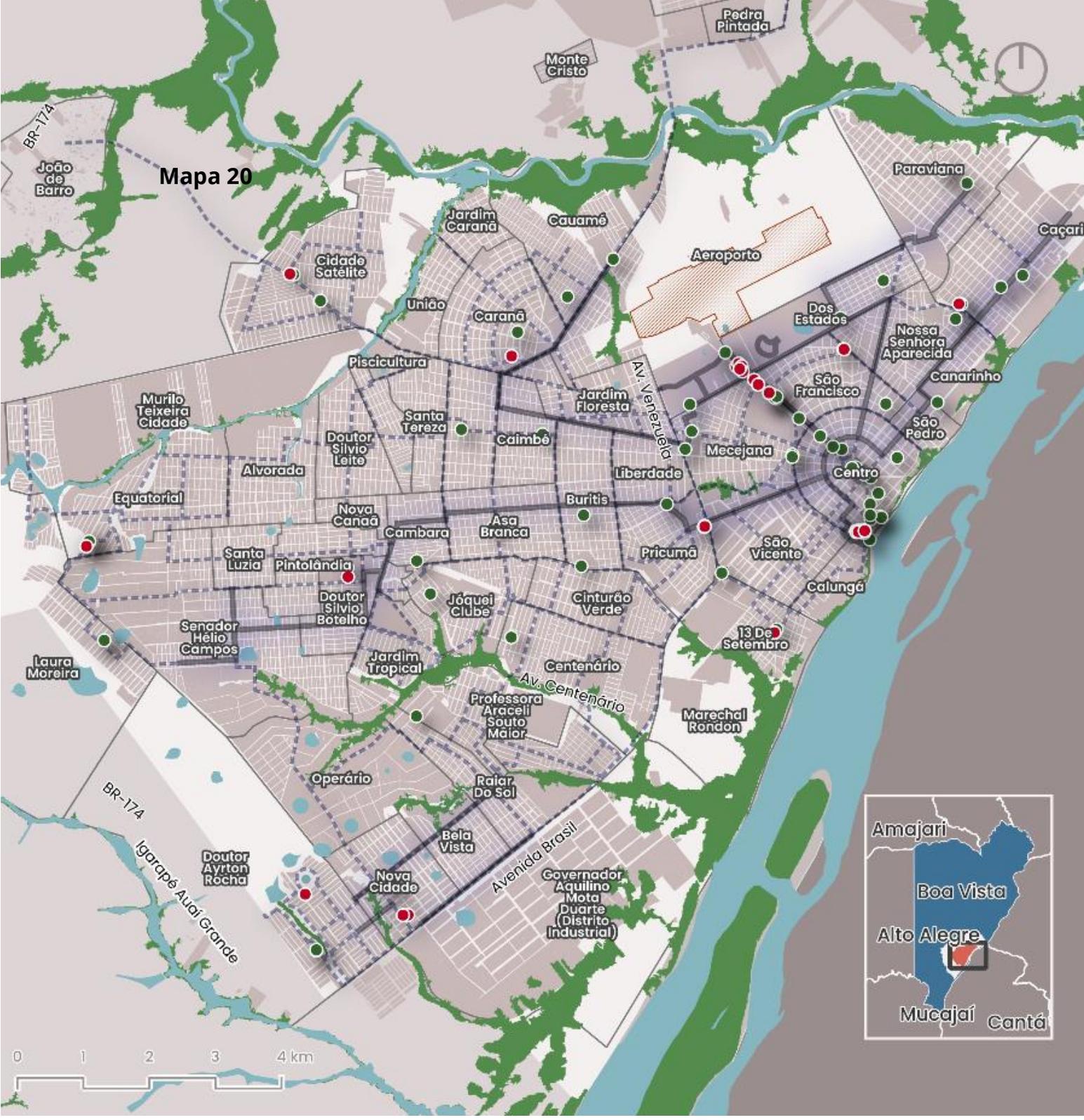
Sugere-se que a implementação do sistema de minibicicletas compartilhadas siga as diretrizes listadas abaixo:

- **Planejamento Inicial e Definição de Parcerias (2 a 3 meses):** Durante este período, a Prefeitura Municipal de Boa Vista, a Secretaria de Mobilidade Urbana e as concessionárias trabalharão para alinhar o projeto. Será necessário firmar parcerias com escolas, ONGs e centros educacionais, além de realizar reuniões para definir responsabilidades, orçamento e metas.
- **Desenvolvimento do Sistema de Cadastro (2 meses):** Criação de um sistema simples e gratuito para o cadastro das

famílias. Isso envolve o desenvolvimento da plataforma, testes iniciais e ajustes para garantir a acessibilidade.

- **Fabricação das Minibicicletas (4 a 6 meses):** Encomenda e produção das minibicicletas com materiais sustentáveis, incluindo a adaptação com rodinhas retráteis ajustáveis. Esse período também inclui controle de qualidade e testes de segurança.
- **Instalação das Estações de Retirada e Devolução (3 meses):** Construção e instalação das estações em locais estratégicos, como praças, escolas e pontos principais das Rotas Brincantes. Esse trabalho inclui a sinalização e o preparo das áreas.
- **Parcerias e Divulgação (2 meses):** Promoção do sistema junto às escolas, ONGs e projetos sociais. Campanhas de divulgação serão realizadas para garantir que as famílias estejam cientes do projeto e de como utilizá-lo.
- **Promoção de Oficinas Educativas e Eventos Lúdicos (1 mês inicial e contínuo):** Realização de eventos educativos e oficinas, como aulas de equilíbrio e pedalada, para ensinar as crianças a utilizar as minibicicletas de forma lúdica. Esses eventos podem ser contínuos e ajustados conforme a adesão e feedback da população.
- **Período de Teste Piloto (2 meses):** Lançamento inicial do sistema em uma área piloto para monitorar o uso, avaliar os desafios e realizar ajustes operacionais antes da expansão.
- **Expansão e Monitoramento Contínuo (contínuo):** Após o sucesso da fase piloto, o sistema pode ser expandido para outras áreas das Rotas Brincantes. O monitoramento contínuo será essencial para garantir a manutenção e o aprimoramento do serviço.

Mapa 20



MAPEAMENTO DAS ESTAÇÕES DE MINIBICICLETAS

- Praças
- Selvinhas
- Malha Ciclovária
 - - - Expansão Estrutural Proposta
 - Malha Existente
 - - - Expansão Complementar Proposta
- Bairros
- Lotes
- Hidrografia
- Vegetação
- Aeroporto Internacional - Boa Vista



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024; Tempos de Deslçamento de Bicicleta at os PGVs - Certare 2024.



Eixo 03 – Proposta 03 – Rotas brincantes para a Primeira Infância

Como apontado pelo *Relatório de Diagnóstico*, o sistema de transporte público urbano de Boa Vista apresenta uma centralização do roteamento das linhas de ônibus no centro da cidade. A referida situação tende a elevar a impedância atrelada aos deslocamentos utilizando este modo de transporte, desincentivando sua utilização.

Historicamente, o planejamento da mobilidade urbana tem priorizado os deslocamentos produtivos dos adultos, sem considerar de forma adequada as necessidades das crianças, especialmente na primeira infância. No entanto, garantir que os espaços urbanos sejam acessíveis, seguros e estimulantes para as crianças é essencial para promover cidades mais inclusivas e equilibradas. Observando a experiência de cidades que implementaram políticas públicas priorizando o bem-estar infantil, como Fortaleza, Bogotá e Barcelona, é possível aferir que estas se tornaram mais inclusivas, seguras e acessíveis para todos. Dentro do presente Plano, a proposta de "Rotas Brincantes para a Primeira Infância" visa integrar elementos lúdicos ao espaço urbano, estimulando o brincar durante os deslocamentos cotidianos e fortalecendo o direito das crianças à cidade.

A primeira infância é um período crucial para o desenvolvimento cognitivo, motor, social e emocional das crianças. O brincar é reconhecido como um direito fundamental e um elemento essencial para o aprendizado e a construção de vínculos afetivos com o espaço público. No contexto da mobilidade ativa, a criação de rotas brincantes favorece não apenas a autonomia infantil, mas também fortalece os laços comunitários e incentiva o deslocamento seguro e sustentável. Cidades que investem em infraestrutura lúdica promovem um ambiente urbano mais amigável, acessível e estimulante para crianças e seus cuidadores. Exemplos bem-sucedidos incluem Bogotá, que desenvolveu "*Calles de Juego*" para transformar ruas em espaços de brincadeira, e Barcelona, que implantou superquadras com áreas lúdicas seguras, incentivando a interação infantil com o espaço urbano.

03. Propostas finais

A proposta tem como principais objetivos os listados a seguir:

- Criar trajetos urbanos acessíveis e seguros que estimulem o brincar e a interação das crianças com o espaço público;
- Integrar elementos lúdicos ao desenho urbano, como pinturas no chão, mobiliário interativo e instalações sensoriais;
- Incentivar a mobilidade ativa entre crianças e seus cuidadores, reduzindo a dependência de veículos motorizados;
- Fortalecer o sentimento de pertencimento e apropriação do espaço público pela comunidade;
- Promover a inclusão de crianças de diferentes faixas etárias e com necessidades especiais no planejamento da cidade.

A concepção das rotas brincantes se baseia em estudos sobre desenvolvimento infantil e urbanismo tático, como os trabalhos de Francesco Tonucci, sobre cidades para crianças e pesquisas da UNICEF sobre a importância do brincar na mobilidade urbana. As pesquisas citadas indicam que o ambiente urbano tem um impacto significativo no desenvolvimento motor e cognitivo das crianças, influenciando seu nível de atividade física e sua capacidade de exploração autônoma do espaço. Além disso, iniciativas de cidades educadoras e urbanismo lúdico têm demonstrado que intervenções simples, como a introdução de elementos interativos no percurso urbano, podem gerar impactos positivos na relação das crianças com a cidade.

A proposta também dialoga com o conceito de direito à cidade, conforme definido por Henri Lefebvre, destacando a importância de garantir espaços urbanos democráticos e acessíveis. Documentos como a "Cidade Amiga das Crianças", da UNICEF, e diretrizes de mobilidade ativa reforçam a necessidade de planejamento urbano centrado na infância.

A criação das rotas brincantes pode se dar por meio de intervenções de baixo custo e alto impacto, inspiradas em experiências bem-sucedidas em cidades como Fortaleza, no Ceará. Para reduzir o número de

acidentes de trânsito envolvendo crianças, a prefeitura de Fortaleza criou em 2019 o programa "Caminhos da Escola". Seleccionada para o programa *Streets for Kids* da GDCI (*Global Designing Cities Initiative*), a cidade reduziu um espaço no bairro Planalto Ayrton Senna, antes dedicado só aos carros, e transformou em um espaço público compartilhado entre pedestres, ciclistas e motoristas.

Figura 30: Antes e Depois da Intervenção do Caminhos da Escola no Bairro Planalto Ayrton Senna, em Fortaleza-CE.



Fonte: GDCI

Para isso, alterou-se o pavimento e reduziu-se a largura das ruas, com um segmento da Av. Chico Mendes fechado para a construção de uma

03. Propostas finais

área de brincar. Árvores e mobiliário urbano como bancos, jardineiras e elementos lúdicos foram acrescentados.

Algumas estratégias de implementação que podem ser adotadas são:

- Pinturas lúdicas e educativas no pavimento das calçadas e travessias;
- Mobiliário urbano interativo, como bancos que estimulam o movimento e a criatividade infantil;
- Instalação de painéis sensoriais e jogos urbanos ao longo dos trajetos;
- Expansão de áreas verdes e espaços de permanência para o brincar;
- Participação ativa das crianças e suas famílias no planejamento e teste das rotas.

A implementação das rotas brincantes tem potencial para contribuir significativamente para a valorização dos deslocamentos a pé, promovendo um ambiente urbano mais seguro e amigável para crianças. Espera-se que a proposta estimule maior interação social, fortaleça o vínculo da comunidade com o espaço público e incentive a prática do brincar ao ar livre.

A proposta de Rotas Brincantes em Boa Vista visa transformar os deslocamentos cotidianos em experiências lúdicas, seguras e enriquecedoras, garantindo que as crianças possam se apropriar do espaço urbano de maneira ativa e criativa. Para que essa transformação aconteça, é fundamental que gestores públicos, urbanistas e a sociedade civil se engajem na implementação de políticas voltadas à infância, garantindo que os benefícios da mobilidade ativa e do brincar sejam amplamente acessíveis e duradouros.

Cronograma

Curto prazo (3 anos e 6 meses).

Agentes envolvidos:

Prefeitura municipal de Boa Vista e suas Secretarias (de Mobilidade Urbana, de Educação, de Meio Ambiente);

Organizações internacionais, como UNICEF e GDCI (*Global Designing Cities Initiative*);

Consultorias especializadas em urbanismo tático e mobilidade ativa;

Instituições de ensino e pesquisa, com foco em desenvolvimento infantil e urbanismo;

Escolas locais e redes de ensino;

Associações comunitárias e de bairro;

Organizações não governamentais ligadas à mobilidade e ao urbanismo;

População local, especialmente crianças e suas famílias;

Empresas privadas ou patrocinadores para apoio financeiro ou logístico;

Bancos ou agências de fomento para viabilização das intervenções.

Processo de implantação**Descrição das rotas da 1ª fase:**

1. 641 metros (Rua Cotingo até a Rua Macunaíma, seguindo pela Rua Pedra Pintada até Praça 13 de Setembro, seguindo pela Avenida Monte Castelo até a Escola Municipal Cantinho do Céu)

2. -505 metros (Rua da Lua até a Rua Josemar Batista de Souza, seguindo até a Rua Dom Aparecido José Dias, na Praça Antônio Caetano Pereira da Silva)

03. Propostas finais

3. 438 metros (Rua Austrália na Escola Municipal Vovó Clara até Rua Paraguai, seguindo até a Rua Suíça, indo até a Rua Bolívia até a Rua Austrália novamente)
4. 368 metros (Rua Pinto Martins. na Escola Municipal José Arnóbio da Silva, até a Rua Valdemar Bastos de Oliveira, seguindo pela Rua 8 até a Praça do Monumento ao Avião Xavante Major Brigadeiro do Ar - Lauaro Ney Menezes)
5. 546 metros (Rua Moacir da Silva Mota na Praça Mané Garrincha, seguindo até a Av. Mário Homem de Melo, até a Rua Maria Rodrigues dos Santos, na altura da Escola Municipal Jânio da Silva Quadros)
6. 207 metros (Rua Manoel Felipe até a Rua Francisco Custódio de Andrade, na Praça Asa Branca)
7. 695 metros (Rua Massaranduba, na Escola Municipal de Educação Infantil Antonio Airton Oliveira Dias, até a Avenida Governador Anchieta até a Rua Rocilda Moura seguindo pela Rua Doutor Hugo Mallet até a Rua Moisés de Souza Cruz, no Bosque dos Papagaios)
8. 751 metros (Rua CC-06 até a Rua CC-20, seguindo até a Rua Major Ecildon Pinto, na altura da Escola Municipal Raimundo Eloy Gomes)
9. 771 metros (Rua Severino Caetano da Silva, iniciando na altura da Fundação Bradesco, até a Rua Deco Fonteles, seguindo PELA Av. Soldado Harison Rodrigues até a Av. Soldado João Alves, na altura da Praça do Caranã);
10. 834 metros (Avenida General Ataíde Teive na altura da Escola Municipal Valderleide Baraúna Brandao, seguindo na Rua Nordeste, até a Avenida Equinócios, seguindo até a Avenida Tambaú, na Praça do Cruviana 2)

Extensão total da 1ª fase: 4.746 metros, aproximadamente 4,7 km

Descrição das rotas da 2ª fase:

1. 961 metros (Rua Palmas na altura do Núcleo Nova Cidade, seguindo pela Rua Campo Grande até a Rua Porto Velho, seguindo pela Rua Belo

Horizonte até a Rua Macapá, na altura da Escola Municipal Valdemarina Normando Martins;

2. 1051 metros (Av. Venezuela na Escola Estadual Ana Libório até a Travessa Araribóia, seguindo pela Rua Arariboia até a Rua Dom Pedro I, seguindo Rua Jacamim, até a Rua da Perdiz seguindo até a Rua das Andorinhas na Praça do Conjunto Mecejana);

3. 1110 metros (Rua Margarida Caland de Paiva, na altura do Núcleo de Creches, até a Rua José Casemiro da Silva, seguindo na Avenida Nazaré Figueiras, até a Rua Delman Veras na altura da Escola Municipal Waldinete de Carvalho Chaves);

4. 1143 metros (Rua Santa Maria na altura do Complexo de Creches do Centenário, seguindo pela Rua São Rafael, até a Rua Santo Agostinho até a Rua Bréscia, entrando na Rua Milão até a altura da Escola Municipal Maria de Fátima Faria Andrade). A rota continua pela Rua Bréscia até a Praça Matheus Yukio Soto;

5. 1246 metros (Rua Universo, na altura da Escola Municipal De Educação Infantil Casa Mae Mundo Encantado até a Rua Monte Sinai, indo até a Escola Municipal Professora Ivany dos Santos Parente, terminando a rota na altura da Praça da Ciência Palmira;

6. 1593 metros (Avenida Uiramutã, a partir da altura da praça, seguindo pela Rua Armênio Santos até a Avenida A, indo até a Rua São Silvestre até a altura da Praça do Pérola.

Extensão total da 2ª fase: 7.104 metros, aproximadamente 7,1 km

Descrição das rotas da 3ª fase:

1. 2464 metros (Avenida Capitão Ene Garcez, a partir da Praça da Pirâmide seguindo até o Palácio Hélio Campos

2. 2824 metros (Avenida Brigadeiro Eduardo Gomes, a partir da Centro de Artesanato Indígena Ko Go Damiana, seguindo pela Rua Pernambuco

03. Propostas finais

até a Rua Paraíba, seguindo pela Avenida Rio de Janeiro até a Escola Estadual Hildebrando Ferro Bitencourt.

Extensão total da 3ª fase: 5.288 metros, aproximadamente 5,2 km

Considerando a extensão total de cada fase da proposta e os desafios de implementação, sugere-se um cronograma de execução que contemple o tempo necessário para planejamento, licitação, infraestrutura e execução das obras. A 1ª fase, com 4,7 km, poderia ser concluída em um prazo de 8 a 12 meses, dado que é a de menor extensão e, portanto, menos complexa. Ao término da execução desta fase, sugere-se o acompanhamento dos fatos obtidos pela intervenção através de indicadores de satisfação dos usuários, taxa quantitativa de adesão às rotas, dentre outros métodos de verificação de eficiência da política. A 2ª fase, com 7,1 km, por sua vez, demandaria um período maior, de 12 a 16 meses, devido à maior extensão e abrangência. Por fim, a 3ª fase, com 5,2 km, poderia ser executada em 10 a 14 meses, aproveitando o aprendizado das fases anteriores para otimizar os trabalhos. O cronograma total de execução seria, portanto, de aproximadamente 3 anos e 6 meses, com avaliações periódicas a cada seis meses para ajustes necessários e a inclusão de campanhas de conscientização paralelas às obras, incentivando o uso das rotas conforme forem sendo finalizadas.

Mapa 21



- MAPEAMENTO DAS ROTAS BRINCANTES**
- Escolas Municipais Infantis
 - Praças
 - Selvinhas
- Rotas Brincantes**
- 1ª etapa de implementação
 - 2ª etapa de implementação
 - 3ª etapa de implementação
- Legenda:**
- Bairros
 - Lotes
 - Hidrografia
 - Vegetação
 - Aeroporto Internacional - Boa Vista



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024; Tempos de Descicamento de Bicicleta at'os PGVs - Certare 2024.

03. Propostas finais

3.4. Eixo 04 - Tornar o transporte público mais integrado e atrativo para as pessoas no cotidiano

Problemática: na cidade de Boa Vista, a inexistência de linhas interbairros eficientes obriga os passageiros a realizar trajetos mais longos e dispendiosos, frequentemente dependendo de deslocamentos ao centro da cidade para acessar outras regiões. Essa centralização excessiva nos terminais de integração sobrecarrega a infraestrutura central e reduz a eficiência do sistema como um todo. Reitera-se que a referida problemática tende a intensificar a dependência da população em relação ao transporte individual, aumentando os custos de deslocamento e os níveis de congestionamento urbano.

Adicionalmente, a ausência de transporte regulamentado em áreas rurais limita o acesso da população dessas regiões aos serviços essenciais, como saúde, educação e oportunidades de emprego, aprofundando desigualdades sociais. Destaca-se, no entanto, que, mesmo na área urbana, percebe-se uma oferta limitada de linhas de ônibus em bairros periféricos.

Outro fator crítico é a baixa disponibilidade de integração entre modos de transporte, o que prejudica a fluidez e a interconexão do sistema, dificultando a adoção de soluções multimodais e sustentáveis que poderiam reduzir a dependência de veículos particulares e contribuir para uma mobilidade mais inclusiva e eficiente.

Lista de propostas correspondentes a este eixo:

- Linhas de ônibus interbairros;
- Faixa exclusiva de ônibus;
- Diretrizes para implantação de novos pontos de parada;
- Sistema de informações ao usuário;
- Espaço para bicicleta no ônibus;
- Elaboração de um plano de transportes.

Detalhamento das propostas:

Eixo 04 – Proposta 01 – Linhas de ônibus interbairros

Como apontado pelo *Relatório de Diagnóstico*, o sistema de transporte público urbano de Boa Vista apresenta uma centralização do roteamento das linhas de ônibus no centro da cidade. A referida situação tende a elevar a impedância atrelada aos deslocamentos utilizando este modo de transporte, desincentivando sua utilização.

As consultas públicas realizadas na cidade de Boa Vista revelaram uma demanda pela realização de viagens entre os bairros Pérola e Cidade Satélite. Além disso, como resultado direto da modelagem de tráfego realizada, percebeu-se elevada demanda associada a bairros localizados na região oeste da cidade – tais como Jardim Equatorial, Alvorada, Doutor Silvio Leite, Doutor Silvio Botelho, Nova Canaã etc. – com fluxo principal advindo de bairros como Pedra Pintada e Said Salomão.

A fim de apresentar possíveis roteamentos para suprir a demanda supracitada, propõe-se a implantação de duas novas linhas de ônibus (**Mapa 22** e **Mapa 23**), exemplificadas nesta proposta pelos nomes correspondentes aos fluxos detalhados anteriormente – Pérola/Cidade Satélite e Jardim Equatorial/Pedra Pintada. Ressalta-se que os traçados apresentados não são definitivos, havendo a necessidade de estudos mais aprofundados no âmbito do Plano de Transportes (Proposta 7). Além disso, para o referido roteamento levou-se em consideração a implementação – em um intervalo de curto prazo – de dois novos terminais de ônibus, nos bairros Cidade Satélite e Jardim Tropical.

A seguir, os roteamentos relativos às linhas propostas são melhor detalhados.

Linha Pérola/Cidade Satélite

Ao observar o roteamento associado à primeira linha interbairro proposta, percebe-se que esta engloba grande parte da demanda advinda de bairros como Pérola, Bela Vista, Jardim Tropical – com passagem pelo terminal concebido em um horizonte de curto prazo – Doutor Silvio Leite e Cidade Satélite (com o fim do roteamento

03. Propostas finais

coincidindo com a localização do segundo terminal concebido para um horizonte de curto prazo).

Reitera-se que o entorno imediato dos bairros supracitados também pode ser beneficiado pela existência da referida linha. A exemplo disso podem ser citados os bairros Operário, Alvorada e Murilo Teixeira Cidade – que, nas Consultas Públicas foi identificado como um bairro com elevada demanda pelo transporte público urbano da cidade.

Em se tratando da extensão da linha – aqui denominada Pérola/Cidade Satélite – esta apresenta, no sentido Pérola – Cidade Satélite uma extensão aproximada de 20,3 km. Ademais, no sentido Cidade Satélite – Pérola, uma extensão equivalente a aproximadamente 19,3 km. Note-se, no entanto, que a maior parte do trajeto realizado utiliza corredores não arteriais, de modo a evitar congestionamentos no horário de pico (elevando a velocidade operacional e reduzindo o tempo total de percurso).

[Linha Jardim Equatorial/Pedra Pintada](#)

No que diz respeito à segunda linha interbairro proposta (Jardim Equatorial/Pedra Pintada), percebe-se um potencial de incorporação da demanda relativa a bairros como Equatorial, Jardim Equatorial, Murilo Teixeira Cidade, Alvorada, Doutor Silvio Leite, Doutor Silvio Botelho, Jardim Tropical (com roteamento integrado ao terminal de ônibus concebido para um horizonte de curto prazo), Jóquei Clube, Asa Branca, Tancredo Neves, Caimbé, Jardim Floresta, Pedra Pintada e Said Salomão.

Argumento análogo ao utilizado anteriormente pode ser utilizado para justificar a influência do referido roteamento nas adjacências dos bairros supracitados. Além disso, menciona-se que o principal potencial relativo à implantação desta linha interbairro reside no atendimento da elevada demanda de viagens advinda do bairro Pedra Pintada para a região oeste da cidade de Boa Vista – sem a necessidade da integração com os terminais localizados no centro da cidade; elevando a velocidade operacional da linha e, por conseguinte, diminuindo o tempo total do trajeto. Visto que, como pode ser observado no Mapa apresentado,

optou-se pela utilização (na maior parte do trajeto) de corredores não arteriais.

Reitera-se que, com relação à extensão da linha – aqui denominada Jardim Equatorial/Pedra Pintada – o sentido Jardim Equatorial – Pedra Pintada apresenta aproximadamente 24,1 km de extensão. Já o sentido Pedra Pintada – Jardim Equatorial associa-se à uma extensão equivalente de aproximadamente 18,9 km.

Considerações adicionais

Para além das linhas interbairros propostas, como resultado das Consultas Públicas realizadas na cidade de Boa Vista, propõe-se um aumento da frequência de linhas de ônibus existentes - relativas aos bairros Pedra Pintada (Linhas 208 e 308); João de Barro (Linhas 206 e 314); e Murilo Teixeira Cidade (Linha 316).

Cronograma

Curto prazo (5 anos).

Agentes envolvidos

Empresa de Desenvolvimento Urbano e Habitacional (EMHUR) e Operadora do Transporte Público Urbano de Boa Vista.

Processo de implantação

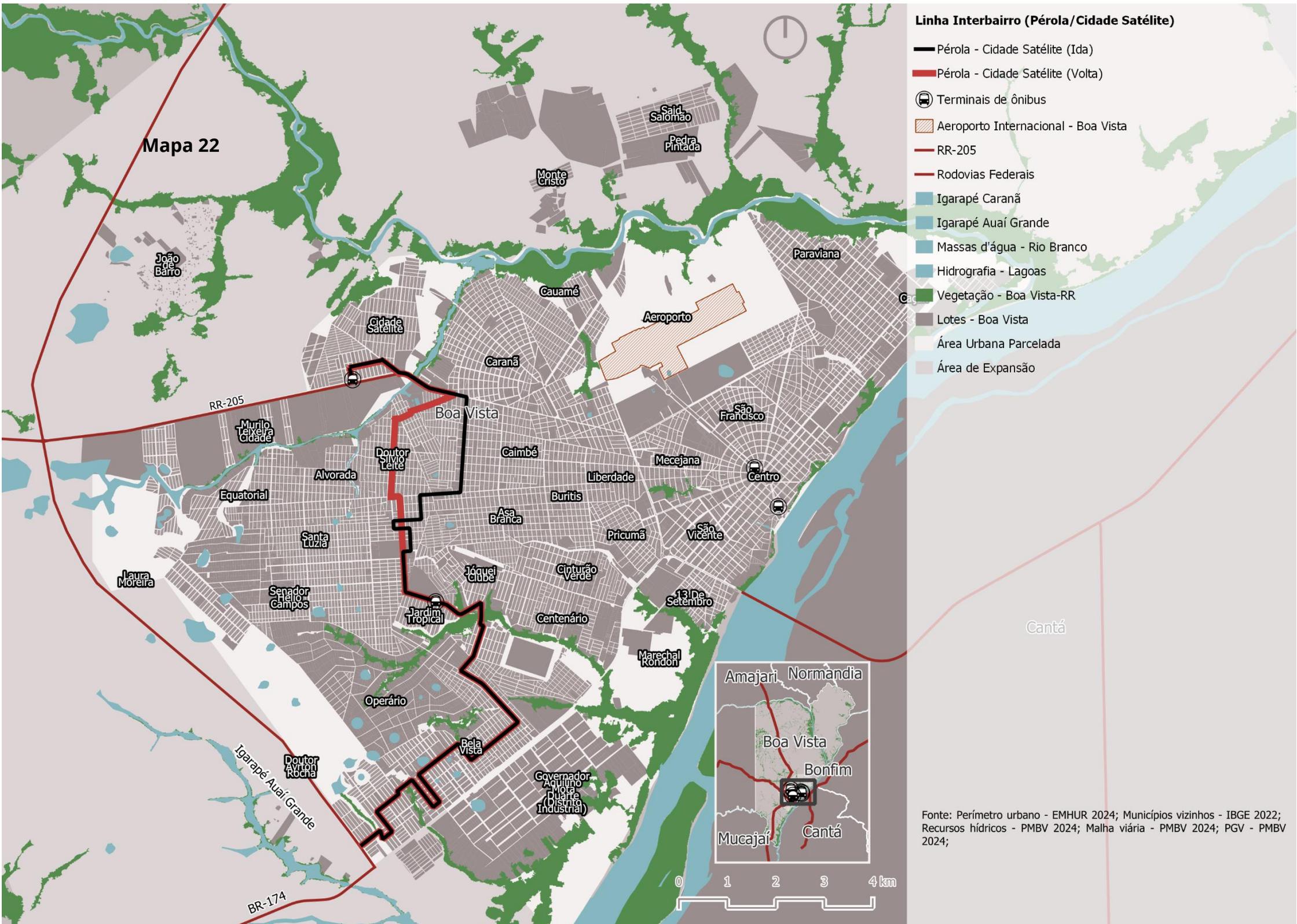
Recomenda-se que a implantação das linhas de ônibus interbairros (no intervalo de tempo considerado) dê-se mediante a consolidação e maior detalhamento do roteamento proposto no âmbito da elaboração de um Plano de Transportes para a cidade de Boa Vista.

Além disso, recomenda-se que o aumento da frequência associada às linhas 208, 308, 206, 314 e 316 tenha como medidas-alvo a diminuição do tempo de espera, bem como a disponibilização da oferta em diferentes períodos do dia (contemplando os horários de pico e fora-pico nos três turnos).

Mapa 22

Linha Interbairro (Pérola/Cidade Satélite)

- Pérola - Cidade Satélite (Ida)
- Pérola - Cidade Satélite (Volta)
- 🚌 Terminais de ônibus
- ▨ Aeroporto Internacional - Boa Vista
- RR-205
- Rodovias Federais
- Igarapé Caranã
- Igarapé Auai Grande
- Massas d'água - Rio Branco
- Hidrografia - Lagoas
- Vegetação - Boa Vista-RR
- Lotes - Boa Vista
- Área Urbana Parcelada
- Área de Expansão



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024;

Mapa 23



Linha Interbairro (Jardim Equatorial/Pedra Pintada)

- Jardim Equatorial - Pedra Pintada (Ida)
- Jardim Equatorial - Pedra Pintada (Volta)
- Terminais de ônibus
- Aeroporto Internacional - Boa Vista
- RR-205
- Rodovias Federais
- Igarapé Caranã
- Igarapé Auai Grande
- Massas d'água - Rio Branco
- Hidrografia - Lagoas
- Vegetação - Boa Vista-RR
- Lotes - Boa Vista
- Área Urbana Parcelada
- Área de Expansão



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGM - PMBV 2024;

03. Propostas finais

Eixo 04 – Proposta 02 – Faixa exclusiva de ônibus

De acordo com a Confederação Nacional de Municípios (CNM), a priorização do transporte público coletivo por ônibus constitui-se como a mais importante ação para superar a crise da mobilidade urbana. Nesse aspecto, a implementação de faixas exclusivas de ônibus ao longo da cidade constitui-se como uma estratégia para elevar a velocidade operacional dos ônibus, bem como a previsibilidade associada ao tempo de viagem, reduzindo, por conseguinte, o consumo de combustíveis e a emissão de gases poluentes.

De acordo com a Companhia de Engenharia de Tráfego (CET), as faixas exclusivas no fluxo são regulamentadas através do uso do sinal “Circulação Exclusiva de Ônibus” - R-32. Desse modo, o seu desrespeito caracteriza a infração prevista no art. 184 do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), que caracteriza o ato de transitar com o veículo na faixa ou pista da direita regulamentada como de circulação exclusiva para determinado tipo de veículo, exceto para acesso a imóveis lindeiros ou conversões à direita, como uma infração de natureza leve.

O Manual de Sinalização Urbana, elaborado pela Companhia de Engenharia de Tráfego, atrelado à circulação prioritária de ônibus, delimita que a implementação de faixas exclusivas de ônibus pode variar de acordo com o período regulamentado e com o posicionamento na pista. Nesse sentido, a referida faixa pode ser implementada:

- Sem restrições temporais atreladas aos horários de funcionamento;
- Com restrições temporais inerentes ao horário de funcionamento e aos dias da semana;
- Na faixa da extrema direita;
- Na faixa da extrema esquerda.

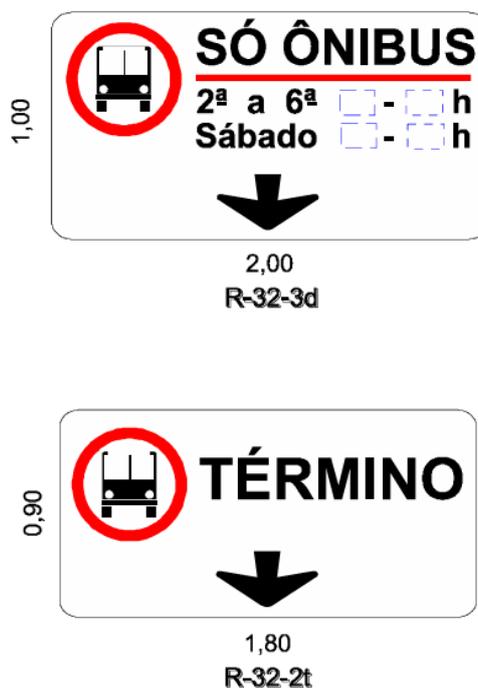
Sendo assim, considerando o contexto da cidade de Boa Vista, propõe-se a implementação de faixas exclusivas de ônibus, **Mapa 24**, considerando um horizonte de curto prazo (5 anos), com restrições temporais atreladas ao horário de funcionamento, delimitado entre 06h

e 19h de segunda-feira à sexta-feira e de 06h às 12h no sábado, com tráfego veicular irrestrito aos domingos. Ademais, para o correto funcionamento da medida, torna-se imprescindível que se realize uma fiscalização eficiente, que permita a priorização do ônibus nas localidades especificadas.

Outrossim, considerando as recomendações dispostas no manual supracitado, deve ser utilizado, para além da sinalização horizontal na via, o sinal "Circulação Exclusiva de Ônibus" - R-32, com mensagem complementar "Só Ônibus", sendo proposto que este seja acompanhado de mensagens associadas ao horário de funcionamento, aos dias da semana em que a medida está em vigor e a setas posicionadas para demarcar a faixa regulamentada.

Reitera-se que o sinal R-32 vale a partir de sua colocação na via, no início da faixa exclusiva, e o seu término deve ser assinalado aos motoristas pela placa R-32t, com a mensagem "Término", devendo ambas as placas devem estar associadas à linha contínua branca. A Figura que se segue exemplifica o modelo proposto.

Figura 31: Modelo de sinalização vertical associado à faixa exclusiva de ônibus.



Fonte: CET, 2014.

03. Propostas finais

A Tabela que se segue apresenta o detalhamento dos trechos associados à implementação da referida medida.

Tabela 17: Localização das faixas exclusivas de ônibus propostas para a cidade de Boa Vista.

Via	Início	Término
Av. Carlos Pereira de Melo	R. Sócrates Peixoto	Av. Venezuela
Av. Brg. Eduardo Gomes	Av. Cap. Ene Garcês (sentido centro)	Av. Venezuela
Av. Brg. Eduardo Gomes	Av. Venezuela	Av. Cap. Ene Garcês (sentido centro)
Av. Ville Roy	Praça do Centro Cívico	Av. Santos Dumont
Av. Ville Roy	Av. Santos Dumont	Praça do Centro Cívico

Fonte: Certare, 2024.

Cronograma

Curto prazo (5 anos).

Agentes envolvidos

Secretaria Municipal de Segurança Urbana e Trânsito (SMST).

Processo de implantação

Como apresentado no escopo desta proposta, recomenda-se que a delimitação de faixas exclusivas para ônibus, no intervalo temporal especificado, dê-se mediante sinalização horizontal e vertical nos trechos detalhados anteriormente, associados às avenidas Carlos Pereira de Melo, Brigadeiro Eduardo Gomes e Ville Roy.

Mapa 24



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024;

03. Propostas finais

Eixo 04 – Proposta 03 – Diretrizes para implantação de novos pontos de parada

Pode-se definir um ponto de parada como uma infraestrutura, previamente demarcada e autorizada, atrelada à parada de veículos de transporte coletivo com o objetivo de embarcar ou desembarcar passageiros em linhas regulares operantes no município. Nesse aspecto, os pontos de parada devem estar atrelados a uma série de características que atribuam utilidade ao sistema como um todo, estando estes notadamente associados (i) à identificação facilitada dos pontos, (ii) à segurança, (iii) à acessibilidade e (iv) ao conforto relativo ao período de espera pelo transporte público.

O Manual de Recomendação para Instalação de Pontos de Embarque e Desembarque do Departamento de Estradas de Rodagem (DER) do Estado do Paraná, dispõe que para que um local possa ser considerado como um bom ponto de embarque e desembarque de passageiros este deve:

- ser implantado em área acessível, ser pavimentado e possuir sinalização facilmente identificável;
- conectar os pontos de parada com calçadas e travessias urbanas, para garantir a segurança dos usuários;
- dispor a infraestrutura de forma a garantir a segurança dos pedestres, ciclistas e veículos que circulam próximos à parada;
- ter espaço suficiente para a aproximação, parada e saída do ônibus;
- atender às normas de acessibilidade universal;
- ser dotado de um abrigo que proteja os passageiros do sol e da chuva;
- possuir bancos para que os passageiros aguardem sentados a chegada dos veículos;
- disponibilizar informações atualizadas para os passageiros sobre os serviços de ônibus;
- conceber a estrutura e o mobiliário urbano com materiais resistentes às intempéries e também a possíveis depredações;

- garantir espaçamento adequado entre paradas para maximizar a operação do serviço de transporte público.

Outrossim, os locais associados aos pontos de parada devem ser seguros tanto para os usuários do transporte público como para o tráfego de veículos, não contribuindo para a elevação das impedâncias, refletidas em maiores tempos de viagem, e, além disso, permitindo um acesso facilitado pelo seu entorno imediato.

Para o caso de vias arteriais, de acordo com a hierarquia proposta para a cidade de Boa Vista, recomenda-se que as paradas sejam implantadas antes ou após as interseções, sendo o segundo caso preferível, de acordo com o Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas proposto pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), quando: (i) outros ônibus podem efetuar as conversões à esquerda ou à direita, saindo da via arterial, (ii) são elevados os fluxos de conversão de outros tipos de veículos, provenientes da arterial, principalmente de giros à direita ou (iii) Os volumes de aproximação da via arterial são elevados, criando forte demanda de estacionamento antes da interseção.

De acordo com o referido órgão, paradas localizadas após a interseção comprovadamente reduzem os atropelamentos de pedestres, visto que os motoristas que se aproximam de uma rua transversal, pela via arterial, possuem maior visibilidade dos veículos que chegam pela direita, caso não haja ônibus parados antes da interseção. Em contrapartida, caso a parada localize-se antes da interseção, a visibilidade à direita dos motoristas do tráfego direto pode ser bloqueada por um ônibus parado.

No caso de interseções semaforizadas, a implantação de um ponto de parada antes da interseção pode bloquear a visão do semáforo em caso de ônibus parados. Outrossim, devido à necessidade de realizar um movimento de conversão à direita, os veículos tendem a passar por fora do ônibus, interferindo com os outros veículos e com o próprio ônibus, que estava parado e deseja prosseguir. O Manual do DNIT ressalta que

03. Propostas finais

esta desvantagem é eliminada, se a via transversal tem sentido único da direita para a esquerda. Dessa forma, quando as ruas transversais têm sentido único, há alguma vantagem em efetuar as paradas antes das travessias, em que o fluxo vem da direita para a esquerda.

Quando ônibus necessitam de um movimento de conversão à esquerda, a parada deve ser localizada pelo menos um quarteirão antes do local de giro. O ônibus terá que atravessar as faixas de tráfego à sua esquerda até situar-se na faixa própria para o giro. Paradas no meio da quadra são usadas ocasionalmente, mas pode tornar mais difícil a manobra (DNIT, 2010).

Ademais, em se tratando de vias locais ou coletoras, a localização dos pontos de parada deve seguir diretrizes específicas, associadas (i) à proximidade com pontos de maior interesse e concentração de usuários, levando em conta a densidade populacional, a diversidade de usos ou a existência de algum Polo Gerador de Viagem (PGV), (ii) à maior conectividade com vias transversais, bem como (iii) à facilidade de conexão com outras linhas de ônibus.

Outrossim, recomenda-se que quando os pontos de parada forem inseridos em locais marcados pela presença de infraestrutura cicloviária, seja considerado um desenho urbano que garanta a segurança dos ciclistas e dos usuários dos ônibus, evitando conflitos entre pessoas que transitam de bicicleta e pessoas que embarcam e desembarcam dos referidos veículos de transporte público.

Para o caso de pontos de parada localizados em vias expressas ou rodovias, faz-se necessário investigar a possibilidade de que estas sejam posicionadas nas interseções com ruas, de onde originam-se os passageiros.

Por fim, em consonância às diretrizes anteriormente elencadas, faz-se necessário pontuar a necessidade de implantação de abrigos, vinculados ao sistema de transporte público urbano, nos pontos de parada que carecem desta infraestrutura, definida como um equipamento rodoviário localizado ao longo do itinerário da linha ou do

serviço, destinado a proteger os passageiros quando ocorre a espera para o embarque.

Os projetos para requalificação e implantação de novos abrigos nos pontos de embarque e desembarque devem seguir algumas recomendações vinculadas, notadamente, à(ao):

- experiência do usuário;
- atendimento às normas de acessibilidade;
- custo de instalação e manutenção;
- correto dimensionamento;
- identificação do sistema;
- disponibilização de informações ao usuário.

Nesse sentido, propõe-se que a referida implantação na cidade de Boa Vista dê-se de forma gradual, em cenários de curto e médio prazo, levando em conta a hierarquia viária anteriormente proposta, com prioridade dada a vias classificadas como arteriais, seguidas pelas vias coletoras e locais.

Cronograma

Curto prazo (5 anos).

Agentes envolvidos

Secretaria Municipal de Segurança Urbana e Trânsito (SMST).

Processo de implantação

Recomenda-se que, no período anteriormente delimitado, os órgãos competentes incorporem as diretrizes – detalhadas ao longo desta proposta – para a alocação de novos pontos de parada, garantindo uma sistematização do referido processo.

Eixo 04 – Proposta 04 – Sistema de informações ao usuário

A problemática associada à ausência de um sistema de informações vinculado ao transporte público urbano de Boa Vista reside na

03. Propostas finais

dificuldade de utilização do referido sistema por parte dos usuários, o que, por sua vez, leva-os a atrelá-lo exclusivamente a um contexto de viagens pendulares do tipo casa-trabalho.

A dificuldade supracitada diz respeito ao nível tático, vinculado à percepção individual sobre a rede de transportes, ou seja, na ausência de um sistema de informações, o conhecimento dos usuários limita-se à(s) linha(s) de ônibus que estes utilizam. Nesse contexto, para a realização e viagens discricionárias e de manutenção, desassociadas dos itinerários normalmente utilizados pelos usuários, estes optam pela utilização de modos de transporte alternativos ao ônibus devido, notadamente, à falta de informações vinculadas à localização, aos tempos de espera e de viagem, bem como ao roteamento das linhas operantes.

Diante disso, pode-se argumentar que a disponibilização de informações precisas e detalhadas sobre a oferta de transporte público agrega valor ao sistema, elevando, por conseguinte, a utilidade relativa deste modo de transporte, devido, notadamente, ao fato de que fatores atrelados à previsibilidade do tempo de viagem associam-se a um maior conforto subjetivo por parte do usuário.

Nesse interim, propõe-se a implementação de um sistema de informações, vinculado ao transporte público urbano de Boa Vista, que incorpore dois eixos complementares de atuação, a saber:

- Implantação de painéis eletrônicos, atrelados ao sistema de transporte público de Boa Vista, em cada ponto de parada/abrigo de ônibus;
- Integração do aplicativo *Bus2*, já em operação na cidade de Boa Vista, com os painéis eletrônicos.

Medidas propostas

A cidade de Fortaleza tem se destacado pela implementação de painéis eletrônicos associados à previsão, em tempo real, de chegada dos ônibus nas paradas. Utilizando dados de GPS dos ônibus, estes dispõem de um sistema

integrado para apontar a previsão de chegada do veículo à localização associada à parada. A Figura que se segue apresenta o modelo utilizado na referida cidade.

Figura 32: Painel eletrônico de informações atreladas ao transporte público em Fortaleza.



Fonte: UrbNews, 2024.

Em São Paulo, o sistema de informação concernente às linhas que atendem os pontos de parada, disposto através de adesivos colados diretamente nos totens e abrigos, vincula-se à disponibilização do conjunto de informações que se segue:

- Linhas de ônibus vinculadas à parada;
- Destino das linhas;
- Dias de operação;
- *Headway* mínimo e máximo nos picos matutino e vespertino de dias úteis;
- Mapa do entorno, representando os arredores da parada e equipamentos de interesse público;

Para além disso, observa-se no adesivo a presença de um *QR Code* atrelado a dados relativos a informações em tempo real sobre a posição dos veículos em cada linha, bem como aos itinerários e horários de partida associados a estas. A Figura que se segue apresenta o referido sistema de informações.

03. Propostas finais

Figura 33: Exemplo do Sistema de informações na cidade de São Paulo.

LGO. PATEO DO COLÉGIO				Intervalo (Minutos)			
Rua Boa Vista		Dia de Operação		M-	M+	T-	T+
2002/10	TERM. BANDEIRA	Útil Sáb Dom		4	6	6	8
408A/10	CARDOSO DE ALMEIDA	Útil Sáb Dom		8	15	12	15
4112/10	PÇA. DA REPÚBLICA	Útil		10	30	12	20
4113/10	PÇA. DA REPÚBLICA	Útil Sáb Dom		4	8	5	8
508L/10	TERM. PRINC. ISABEL	Útil Sáb Dom		10	12	12	15
7411/10	CID. UNIVERSITÁRIA	Útil		12	30	15	20
8615/10	PQ. DA LAPA	Útil Sáb Dom		6	10	8	10
908T/10	BUTANTÁ	Útil Sáb		7	10	10	12
930P/10	TERM. PINHEIROS	Útil Sáb Dom		6	8	8	10

PICO MANHÃ M-	Intervalo Mínimo por Hora - das 5H ÀS 9H	PICO TARDE T-	Intervalo Mínimo por Hora - das 16H ÀS 20H	
DIA ÚTIL M+	Intervalo Máximo por Hora - das 5H ÀS 9H	DIA ÚTIL T+	Intervalo Máximo por hora - das 16H ÀS 20H	



Fonte: Adaptado de SPTRANS.

Considerando os dois contextos supracitados, propõe-se que, na cidade de Boa Vista, sejam implementados painéis eletrônicos que, através de dados de GPS dos veículos de transporte público que operam na cidade, apontem a previsão de chegada do veículo à localização associada à parada. Ademais, propõe-se que o referido equipamento apresente o detalhamento associado aos *headways* mínimos e máximos, nos horários de pico, de cada linha associada à parada, bem como um mapa do entorno imediato da parada, contemplando PGVs e equipamentos de interesse público.

Para além disso, propõe-se que o painel eletrônico possua um *QR Code* que redirecione o usuário para o aplicativo Bus2, incentivando sua utilização para a obtenção de informações mais detalhadas sobre o sistema de transporte

público urbano da cidade, notadamente no que diz respeito (i) ao itinerário das linhas e (ii) ao quadro de horários das linhas ao longo da semana. Outrossim, recomenda-se que a implantação dos painéis eletrônicos priorize, considerando um horizonte de curto prazo (5 anos), os pontos de parada/abrigos onde observaram-se, de acordo com o levantamento realizado na cidade de Boa Vista, um maior grau de utilização da parada, sendo consideradas as paradas com demanda maior ou igual a 30 passageiros, detalhadas no **Mapa 25** e **Mapa 26**, bem como na Tabela que se segue. Ademais, recomenda-se uma implantação gradual da medida proposta em horizontes de médio e longo prazo nos demais pontos de parada/abrigos.

Tabela 18: Pontos de parada associados à priorização da medida proposta.

Via	Detalhamento
Av. Dom Aparecido José Dias	Entre a R. Japim e a R. Bico-Assovelado
Av. Mário Homem de Melo	Próximo a UNIP
Av. Mário Homem de Melo	Próximo ao Programa Sentinela
Av. Gen. Ataíde Teive	Próximo ao estádio Raimundo Ribeiro de Souza
Av. Gen. Ataíde Teive	Entre a R. Rotary e a R. Severino Mineiro
Av. Cap. Ene Garcês	Entre a R. Cel. Pinto e a R. Cecília Brasil
Av. Ville Roy	Próximo ao Banco do Brasil
R. Pres. Juscelino Kubitscheck	Próximo ao Ginásio Hélio da Costa Campos
Av. Brg. Eduardo Gomes	Próximo ao DETRAN/RR
Av. Glaycon de Paiva	Entre a R. Cecília Brasil e a R. Araújo Filho (ambos os sentidos)
Av. Benjamin Constant	Entorno da interseção com a R. Araújo Filho (ambos os sentidos)
Av. Ville Roy	Entre a Av. Major Williams e a R. Pres. Costa e Silva (sentido bairro)
Mini terminal Luiz Canuto Chaves	-
Terminal José Campanha Wanderley	-

Fonte: Certare, 2024.

Cronograma

Curto, médio e longo prazo.

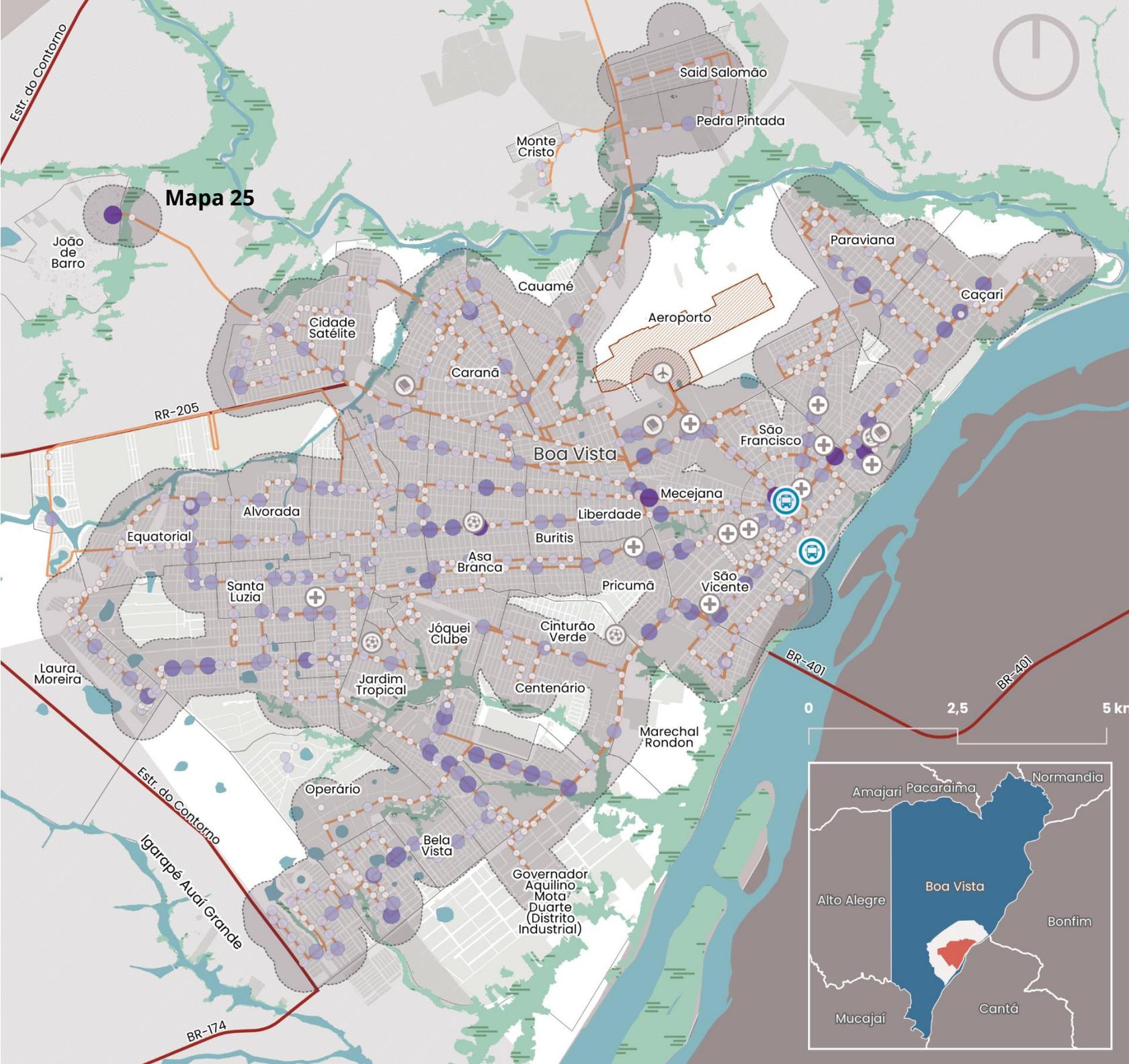
Agentes envolvidos

03. Propostas finais

Secretaria Municipal de Obras (SMO) e Empresa de Desenvolvimento Urbano e Habitacional (EMHUR).

Processo de implantação

Recomenda-se a implantação prioritária, em um horizonte de curto prazo, do sistema de informação proposto nos 14 pontos de parada detalhados no escopo desta proposta, incluindo os dois terminais de ônibus em operação na cidade. Além disso, com base no acompanhamento da medida proposta, recomenda-se uma implantação gradual nos demais pontos de parada, conforme a demanda observada, em horizontes de médio e longo prazo.



Mapa 25

Legenda

Quant. Sobe - Pesquisa SobeDesce

- 33 - 60
- 16 - 33
- 7 - 16
- 2 - 7
- 0 - 2

🚌 Terminais de ônibus

— Linhas de Ônibus Urbano - Boa Vista-RR

▭ Área de Atendimento - Paradas de ônibus

Polos Geradores de Viagens

- ✈️ Aeroporto Internacional de Boa Vista
- ⊕ Hospitais | UBS
- 🎓 Escolas | Faculdades | Universidades
- ⚽ Estádios | Ginásios

Malha Viária

— Rodovias Federais e Estaduais

Hidrografia / Ambiental

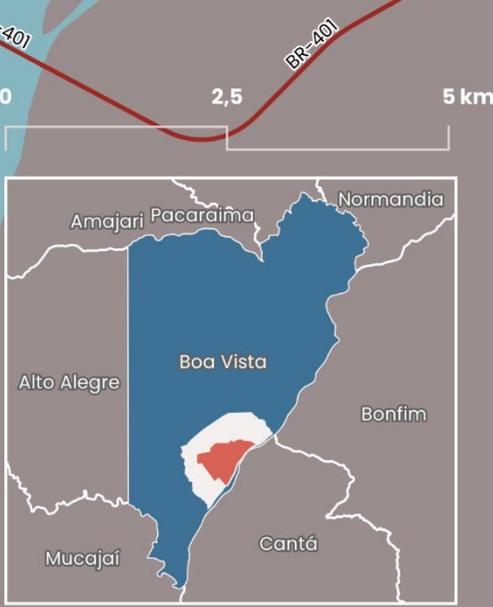
- 🌊 Massas d'água | Rio Branco
- 🌿 Vegetação - Boa Vista-RR

Limites Internos

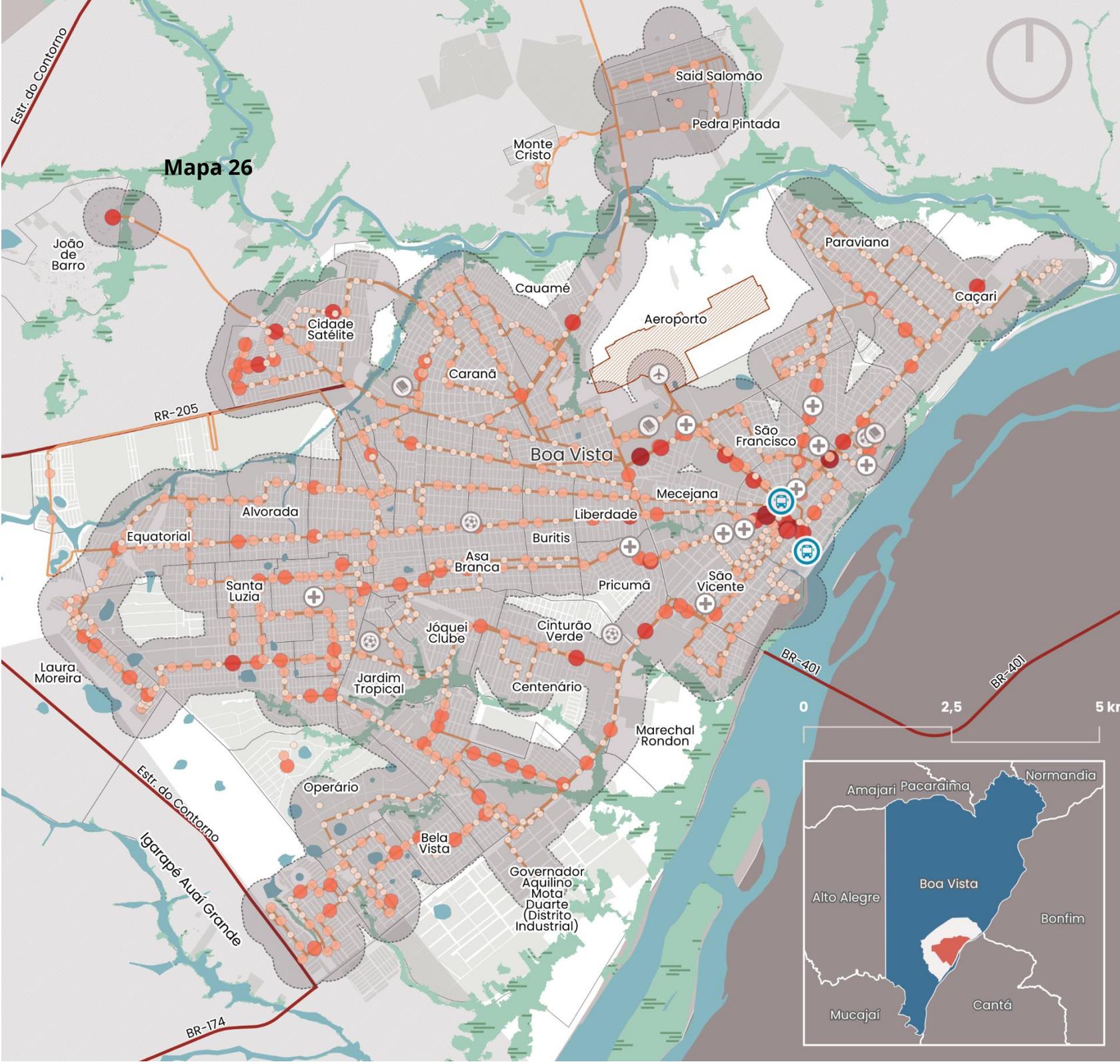
- ▭ Lotes - Boa Vista
- ▭ Bairros - Boa Vista

Mapa Base

- ▭ Zona Urbana - Boa Vista-RR
- ▭ Zona Rural - Boa Vista-RR
- ▭ Municípios - RR



Fonte: Zona Urbana - EMHUR 2024; Municípios - RR - IBGE 2022; Recursos Hídricos - PMBV 2024; Lotes Boa Vista - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024; Terminais de ônibus Urbano - EMHUR 2024; Paradas de Ônibus - SMO 2024; Dados de SobeDesce - PMUS 2024.



Mapa 26

Legenda

- Quant. Desce - Pesquisa SobeDesce**
- 36 - 73
 - 17 - 36
 - 8 - 17
 - 2 - 8
 - 0 - 2
- 🚌 Terminais de ônibus
 - Linhas de Ônibus Urbano - Boa Vista-RR
 - ▭ Área de Atendimento - Paradas de ônibus
- Polos Geradores de Viagens**
- ✈️ Aeroporto Internacional de Boa Vista
 - ⊕ Hospitais | UBS
 - 🎓 Escolas | Faculdades | Universidades
 - ⚽ Estádios | Ginásios
- Malha Viária**
- Rodovias Federais e Estaduais
- Hidrografia / Ambiental**
- 🌊 Massas d'água | Rio Branco
 - 🌿 Vegetação - Boa Vista-RR
- Limites Internos**
- ▭ Lotes - Boa Vista
 - ▭ Bairros - Boa Vista
- Mapa Base**
- ▭ Zona Urbana - Boa Vista-RR
 - ▭ Zona Rural - Boa Vista-RR
 - ▭ Municípios - RR

Fonte: Zona Urbana - EMHUR 2024; Municípios - RR - IBGE 2022; Recursos Hídricos - PMBV 2024; Lotes Boa Vista - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024; Terminais de ônibus Urbano - EMHUR 2024; Paradas de Ônibus - SMO 2024; Dados de SobeDesce - PMUS 2024.

Eixo 04 – Proposta 05 – Espaço para bicicleta no ônibus

A literatura aponta que as preocupações vinculadas à degradação do meio ambiente tiveram seu início na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente em Estocolmo no ano de 1972, contribuindo para a consolidação do conceito de sustentabilidade (Andrade *et al.*, 2016). Dentro desse paradigma, pode-se afirmar que a bicicleta, por não estar associada a fatores como à utilização de combustíveis fósseis ou à poluição sonora ou atmosférica constitui-se como um meio de transporte sustentável do ponto de vista ambiental, mas também econômico, dado seu baixo custo em comparação a outros modos de transporte, sendo acessível a uma parcela significativa da população.

Outrossim, o cenário observado em Boa Vista, assim como em outras cidades do Brasil, atrela-se a uma utilização massiva deste modo, notadamente pela população mais vulnerável que reside nas regiões periféricas, ou franjas urbanas, da cidade. Tal fato associa-se diretamente às restrições financeiras atreladas à referida população, bem como à precariedade do transporte coletivo na região.

De acordo com Pezzuto e Sanches (2003), a existência de políticas e programas de incentivo ao uso da bicicleta constitui-se como um dos principais fatores de elevação da atratividade deste modo de transporte. Para os autores, os referidos instrumentos objetivam, notadamente, elevar a demanda de usuários, bem como melhorar as condições existentes para aqueles que já se utilizam do modo ciclovário em seus deslocamentos diários, promovendo, por conseguinte, melhorias atreladas à qualidade do ambiente urbano e à qualidade de vida dos indivíduos.

Apesar da existência de diversos programas voltados ao aumento da utilização do modo ciclovário, classificados em: (i) educacionais e de treinamento, (ii) de incentivo ao uso da bicicleta, (iii) de melhorias tecnológicas e (iv) de melhorias infraestruturais. Esta proposta enfatizará a promoção da integração entre o modo ciclovário e o

03. Propostas finais

transporte público urbano. A seguir, detalha-se o escopo da referida proposta.

Escopo da proposta

Argumenta-se, *a priori*, que a integração da bicicleta com o transporte público urbano de Boa Vista constitui-se como eficiente do ponto de vista logístico, visto que o modo cicloviário é adequado a viagens curtas, enquanto o ônibus permite deslocamento de média e longas distâncias, fornecendo uma maior cobertura espacial ao usuário.

Nesse sentido, pode-se elencar duas formas principais de promover a referida integração, são elas:

- A instalação de bicicletários nos terminais;
- A adaptação do sistema de transporte público para transportar as bicicletas;

Esta proposta englobará a segunda forma de atuação, com base no argumento de que esta tem a vantagem de permitir o uso da bicicleta em duas partes distintas do trajeto, da origem até a primeira parada, bem como da última parada até o destino final. A referida proposta pode ser viabilizada de duas formas distintas, a saber: (i) através do transporte da bicicleta dentro do veículo ou (ii) através do transporte da bicicleta por meio de sistemas adaptados na parte externa do veículo.

Na cidade de San Diego, nos Estados Unidos, todos os ônibus vinculados ao sistema metropolitano de trânsito possuem a capacidade de acomodar até 3 bicicletas na parte externa do veículo, tal como apresentado na Figura que se segue.

Figura 34: Sistemas de transporte de bicicletas nos ônibus em San Diego.



Fonte: gettyimages.

Outro exemplo é a cidade de San Francisco nos Estados Unidos, onde toda frota de ônibus vinculada à agência municipal de transportes da cidade implantou um sistema para transportar bicicletas na parte externa do veículo, tal como apresentado na Figura que se segue.

Figura 35: Sistemas de transporte de bicicletas nos ônibus em San Francisco.



Fonte: gettyimages.

03. Propostas finais

Por outro lado, diante da clara limitação associada ao transporte de bicicletas no interior do ônibus, devido, notadamente, a sua capacidade de transporte, com destaque para os horários de pico. Apenas observa-se esta medida em sistemas BRT. A Figura que se segue exemplifica a medida implantada no sistema BRT da cidade de Oregon nos Estados Unidos, que possibilita o transporte de até 3 bicicletas no interior do veículo.

Figura 36: Transporte de bicicletas dentro do sistema BRT em Oregon.



Fonte: gettyimages.

Sendo assim, considerando o contexto de Boa Vista e os exemplos supracitados, propõe-se que a cidade adapte seu sistema de transporte público urbano, considerando um horizonte de curto prazo (5 anos), de modo a possibilitar a integração entre o modo ciclovitário e o transporte público através da implementação de um sistema que torne possível ao usuário o transporte de sua bicicleta na parte externa do ônibus, tal como exemplificado na Figura que se segue.

Figura 37: Modelo de sistema para o transporte de bicicletas na parte externa do ônibus.



Fonte: gettyimages.

Cronograma

Curto prazo (5 anos).

Agentes envolvidos

Empresa de Desenvolvimento Urbano e Habitacional (EMHUR) e Operadora do Transporte Público Urbano em Boa Vista.

Processo de implantação

Quanto à implantação de espaços para bicicletas nos ônibus de Boa Vista, recomenda-se que, no horizonte de tempo considerado, a cidade adquira e implemente o suporte para bicicletas na parte dianteira dos ônibus da cidade, iniciando pelas linhas mais demandas e implantando gradualmente nas demais linhas de acordo com a resposta da população.

Eixo 04 – Proposta 06 – Elaboração de um plano de transportes

A elaboração de um Plano de Transportes vinculado, notadamente, ao sistema de transporte público urbano da cidade de Boa Vista, compreende uma série de etapas, detalhadas *a posteriori*. Nesse aspecto, a referida proposta parte do entendimento de que a elaboração deste instrumento se constitui como imprescindível no contexto do referido município, objetivando, essencialmente, apresentar, de maneira geral, os elementos constituintes de um Plano de Transportes.

03. Propostas finais

Diante disso, os tópicos que se seguem, que constituem o denominado Plano de Outorga, apresentam, em aspectos gerais, as etapas incorporadas por um Plano de Transportes, segmentadas em:

- Diagnóstico do Sistema de Transporte Público de Boa Vista;
- Modelo operacional atrelado à rede de transporte público;
- Documentações e aspectos complementares.

Diagnóstico do Sistema de Transporte Público de Boa Vista

A primeira etapa concernente à elaboração de um Plano de Transportes, no contexto do Plano de Outorga, diz respeito ao diagnóstico do Sistema de Transporte Público da cidade. O referido diagnóstico baseia-se na utilização de uma base de dados primários, coletados em campo, advindos de pesquisas como a Pesquisa Origem-Destino Domiciliar, Pesquisa Origem-Destino do Transporte Público, Pesquisa Sobe e Desce, Pesquisa de Ocupação Visual e etc. Além disso, a referida etapa objetiva fornecer uma macrovisão do serviço de transporte público ofertado na cidade através da caracterização das problemáticas e carências vinculadas a este.

Através dos levantamentos de campo torna-se possível visualizar e compreender os padrões de mobilidade dos usuários do transporte público no município analisado, bem como caracterizar o nível de serviço concernente ao sistema ofertado, através da mensuração dos principais indicadores relativos a este modo de transporte, levando em conta, dentre outros aspectos, as condições operacionais, funcionais e de atendimento aos usuários. Ressalta-se ainda que, na macro etapa associada ao diagnóstico do transporte público, para além da caracterização da oferta, realizam-se análises vinculadas à demanda pelo referido sistema, possibilitando a investigação do cenário atual vinculado à relação entre a oferta e a demanda do município analisado.

A Figura que se segue sintetiza a macro etapa supracitada, de acordo com os itens expostos anteriormente.

Figura 38: Macro etapa vinculada ao diagnóstico do sistema de transporte público.



Fonte: Certare, 2024.

Modelo operacional inerente à rede de transporte público

A segunda macro etapa associada ao Plano de Outorga atrela-se a proposições vinculadas à reorganização das linhas de ônibus municipais operantes no município analisado. Outrossim, o modelo operacional concernente à rede de transporte público urbano incorpora, de acordo com a necessidade da região, a proposição de novas linhas de ônibus ao sistema operante no município, de modo a viabilizar aspectos vinculados, notadamente, a:

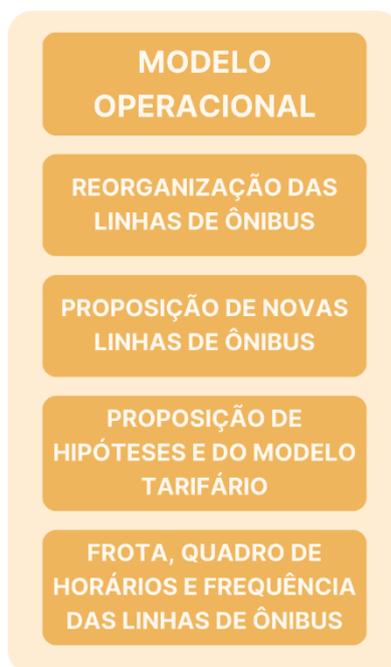
- Operação de um sistema de transporte público integrado e eficiente, com ampla cobertura espacial, baixos tempos de caminhada para acesso à rede e baixos tempos de espera;
- Priorização efetiva do transporte público;
- Minimização da necessidade de transferências;
- Menores tempos de viagem;
- Maior conforto, segurança e qualidade do serviço ao usuário;
- Redução dos custos operacionais.

Além disso, o Plano de Outorga, dentro do contexto da referida macro etapa, deve incorporar, dentre outros aspectos, a proposição de hipóteses tarifárias e do modelo tarifário a ser implementado no contexto do município analisado. Ademais, o referido instrumento deve

03. Propostas finais

elencar requisitos mínimos concernentes a aspectos como: padrão da frota vinculada ao sistema de transporte público urbano, quadro de horários das linhas de ônibus municipais e frequência de viagens, com impacto direto nos *headways* programados. A Figura que se segue explicita as subetapas supracitadas.

Figura 39: Macro etapa vinculada ao modelo operacional.



Fonte: Certare, 2024.

Documentações e aspectos complementares

A Tabela que se segue apresenta a listagem dos documentos complementares às etapas supracitadas, incorporados de forma anexa ao Plano de Outorga.

Tabela 19: Listagem dos documentos complementares às macros etapas.

Documento anexo	Descrição
Ato de justificação da permissão/concessão	Justifica a Outorga da Permissão/Concessão para Exploração dos Sistemas de Transporte Coletivo Urbano do município
Características operacionais	Características e projeções da frota, especificação e croqui das linhas de ônibus
Especificação técnica para veículos e equipamentos para transporte coletivo de passageiros	Legislação de base, quesitos de comprovação obrigatória, acessibilidade

Documento anexo	Descrição
Memorial de cálculo para proposta de valor de remuneração do sistema urbano	Planilha tarifária
Matriz de riscos	Risco de demanda, custos operacionais, proposta comercial e etc.
Receita e garantias	Receita estimada, garantia da proposta e garantia do contrato
Minutas dos contratos e modelo das propostas	Contrato de permissão/concessão para exploração do sistema de transporte público urbano do município; Modelo de apresentação das propostas

Fonte: Certare, 2024.

Por fim, recomenda-se, no âmbito da elaboração do Plano de Transportes, que este incorpore um modelo institucional que defina as responsabilidades entre governo, empresas que atuam no setor de transporte, os intervenientes e o usuário final, considerando, desse modo: um ente regulador, um ente normativo, um ente executor, um ente fiscalizador e um ente usuário. Outrossim, reitera-se que o produto final atrelado ao referido processo de elaboração consiste em um **edital de concorrência pública** concernente à **licitação da outorga da permissão/concessão** para exploração do sistema de transporte público urbano do município. A Figura que se segue apresenta as etapas descritas anteriormente.

03. Propostas finais

Figura 40: Síntese das etapas explicitadas.



Fonte: Certare, 2024.

Cronograma

Curto prazo (5 anos).

Agentes envolvidos

Empresa de Desenvolvimento Urbano e Habitacional (EMHUR).

Processo de implantação

Recomenda-se que a elaboração do Plano de Transportes para a cidade de Boa Vista baseie-se nas diretrizes detalhadas no escopo desta proposta, iniciando com a elaboração do Plano de Outorga e culminando no lançamento do Edital de Concorrência Pública. Ressalta-se que a elaboração do referido instrumento deve ser precedida pela contratação de uma empresa privada com o referido intuito.

3.5. Eixos 05 - Potencializar o uso de modos ativos, incentivando a integração com transporte coletivo

Problemática: as condições de infraestrutura se constituem como um grande desafio à mobilidade ativa em Boa Vista, visto que uma quantidade significativa das vias da cidade não possui calçadas, sendo observada uma elevada presença de obstáculos nas calçadas existentes, bem como pontos de alagamentos generalizados, atrelados à uma baixa cobertura arbórea, ao longo do município. Soma-se a isso o fato de que a acessibilidade é inadequada devido às calçadas irregulares e à falta de acessibilidade universal.

Outrossim, embora muitos indivíduos se utilizem da bicicleta como meio de transporte principal, nota-se uma extensão reduzida de malha cicloviária na cidade. Ademais, esta enfrenta problemas significativos de infraestrutura, estando estes notadamente associados à descontinuidade e à baixa conectividade da infraestrutura cicloviária, ao diminuto percentual da malha cicloviária sombreada por árvores, bem como à uma quantidade insuficiente de estacionamentos para bicicletas ao longo da cidade. Ressalta-se que a iluminação precária também compromete a segurança, tornando as caminhadas e os deslocamentos de bicicleta arriscados durante a noite.

Lista de propostas correspondentes a este eixo:

- Ampliação da malha cicloviária;
- Programa Calçada Segura;
- Educa Boa Vista: Construindo um futuro sustentável;
- Oferta de estacionamentos para bicicletas e estações compartilhadas para bicicletas (tradicionais e elétricas).

Detalhamento das propostas:

Eixo 05 – Proposta 01 – Ampliação da malha cicloviária

A bicicleta é um meio de transporte acessível, sustentável e eficiente para deslocamentos urbanos. Em Boa Vista, a demanda pelo uso da

03. Propostas finais

bicicleta é crescente, mas a infraestrutura cicloviária ainda é insuficiente e insegura, limitando o potencial desse modo. A expansão da malha cicloviária busca garantir mais segurança, conectividade e incentivo ao uso da bicicleta, promovendo uma mobilidade ativa mais inclusiva e sustentável.

O levantamento de dados do Plano de Mobilidade identificou que existe uma demanda relevante de pessoas que utilizam a bicicleta por necessidade, seja pela falta de alternativas de transporte ou por questões financeiras. Além disso, verificou-se que há grande concentração de viagens por bicicleta em regiões como Cidade Satélite, Centro e Senador Hélio Campos. Apesar desse cenário, a atual infraestrutura cicloviária é limitada e fragmentada, dificultando o deslocamento seguro dos ciclistas.

Além da falta de conexões entre os trechos existentes, há ausência de sinalização adequada e de medidas de segurança para ciclistas, o que os expõe a riscos no trânsito. A situação reforça a necessidade de ampliação da malha cicloviária, garantindo um espaço seguro e acessível para esse modo de transporte.

A proposta tem como principais objetivos os listados a seguir:

Cronograma

Curto prazo (2 anos e 6 meses)

Agentes envolvidos

Prefeitura Municipal de Boa Vista e suas Secretarias (de Mobilidade Urbana, de Obras, de Meio Ambiente);

Órgãos técnicos de licenciamento ambiental;

Empresas de engenharia e construção;

Consultorias especializadas em mobilidade ativa;

Grupos de ciclistas;

Associações comunitárias;

Instituições de ensino e pesquisa;

População local;

Bancos ou agências de fomento.

Processo de implantação

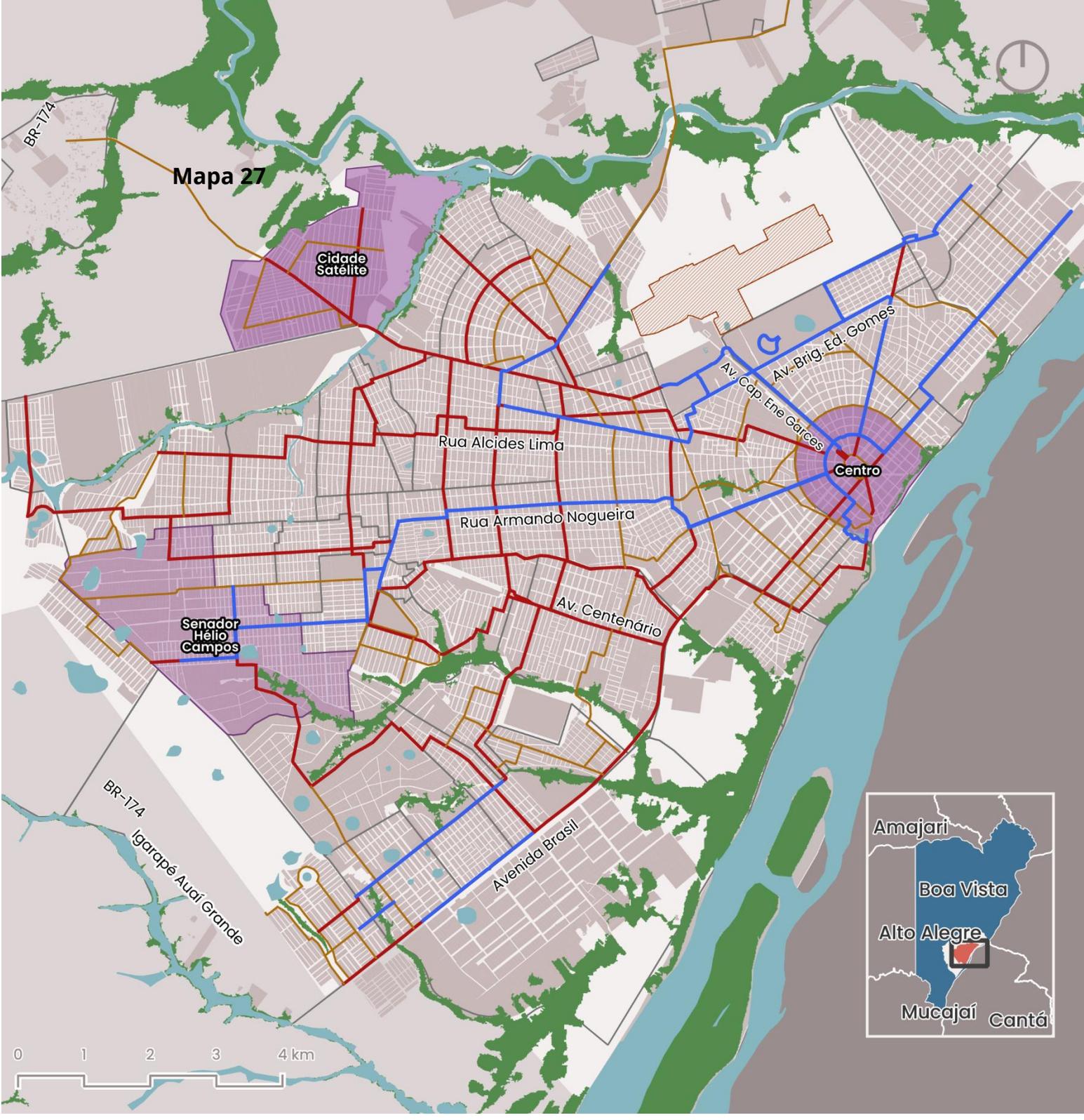
O processo de materialização da expansão da malha cicloviária de Boa Vista pode ser estruturado em duas fases, a serem executadas durante 2 anos e 6 meses. Na primeira fase, que prioriza a expansão estrutural (marcada em vermelho no mapa), o objetivo é criar uma rede de ciclorrotas estruturante para a cidade, com duração prevista de 18 meses. Nos primeiros 6 meses, serão realizados levantamentos técnicos detalhados, incluindo topografia e fluxo de trânsito, além de licenciamento ambiental, desapropriações (caso seja identificada a necessidade) e licitação das obras. Nos 12 meses seguintes, será iniciada a execução das obras nos eixos prioritários, como Rua Alcides Lima, Avenida Brigadeiro Eduardo Gomes e Avenida Centenário, com a implementação de sinalização viária e iluminação.

Na segunda fase, que consiste na expansão complementar (indicada em amarelo), o foco será conectar as ciclovias estruturais e integrar novas regiões, com duração prevista de 12 meses. Nos primeiros 3 meses, recomenda-se a realização de revisões e ajustes nos projetos com base no uso observado na primeira fase, além de atualizações e novas licitações. Nos 9 meses seguintes, ocorrerá a construção das conexões complementares e a ampliação da sinalização para integrar a rede.

Paralelamente às obras de ambas as fases, deverão ser realizadas campanhas educativas para promover o uso seguro da bicicleta e monitorar o impacto da nova infraestrutura.

Os benefícios esperados com a expansão da malha cicloviária incluem o aumento da segurança viária para ciclistas, a maior adesão da população ao uso da bicicleta como meio de transporte e a redução da dependência de veículos motorizados. Além disso, a iniciativa contribuirá para a melhoria da qualidade do ar e a redução dos impactos ambientais, fortalecendo a mobilidade ativa e o transporte sustentável.

Mapa 27



EXPANSÃO DA MALHA CICLOVIÁRIA

Malha Ciclovária

- Ciclorrotas existentes
- Expansão Estrutural (1ª fase)
- Expansão Complementar (2ª fase)

Bairros

- Centro
- Cidade Satélite
- Senador Hédio Campos
- Lotes
- Hidrografia
- Vegetação
- Aeroporto Internacional - Boa Vista



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024; Tempos de Deslocamento de Bicicleta at'os PGVs - Certare 2024.



Eixo 05 – Proposta 02 – Programa Calçada Segura

A proposta de implementação do **Programa Calçada Segura** em Boa Vista tem como objetivo garantir a segurança, acessibilidade e conforto dos pedestres ao utilizar os passeios da cidade, com especial atenção para as pessoas com mobilidade reduzida. A iniciativa visa requalificar as calçadas dos espaços públicos, tornando-as mais seguras e acessíveis, e integrando adequadamente os deslocamentos entre moradia, trabalho e serviços essenciais. O foco principal é assegurar que todas as intervenções atendam aos padrões de acessibilidade estabelecidos pela NBR 9050, proporcionando um ambiente urbano mais inclusivo.

Atualmente, existe uma quantidade considerável de calçadas em Boa Vista que apresentam superfícies irregulares, descontinuidade de pavimentação e falta de rampas adequadas, o que dificulta a circulação segura dos pedestres. Obstáculos como postes, lixeiras e outros elementos obstruem os caminhos, enquanto superfícies escorregadias aumentam os riscos para quem circula. Além disso, a ausência de rebaixamento de meio-fio nas esquinas compromete a mobilidade de cadeirantes e pessoas com carrinhos de bebê. A requalificação das calçadas é essencial para promover uma cidade mais acessível e sustentável, reduzindo a dependência de veículos motorizados e ampliando o uso dos espaços urbanos.

Para garantir a efetividade da proposta, as diretrizes da NBR 9050 devem ser aplicadas, incluindo a instalação de faixas de piso tátil direcional para auxiliar pessoas com deficiência visual e o uso de materiais antiderrapantes como pavimentação, além do estabelecimento de larguras mínimas para a faixa livre destinada à circulação, faixa de serviço, etc. A participação popular será central no processo, assegurando que as soluções propostas atendam às necessidades da comunidade e incluam diferentes perfis de usuários.

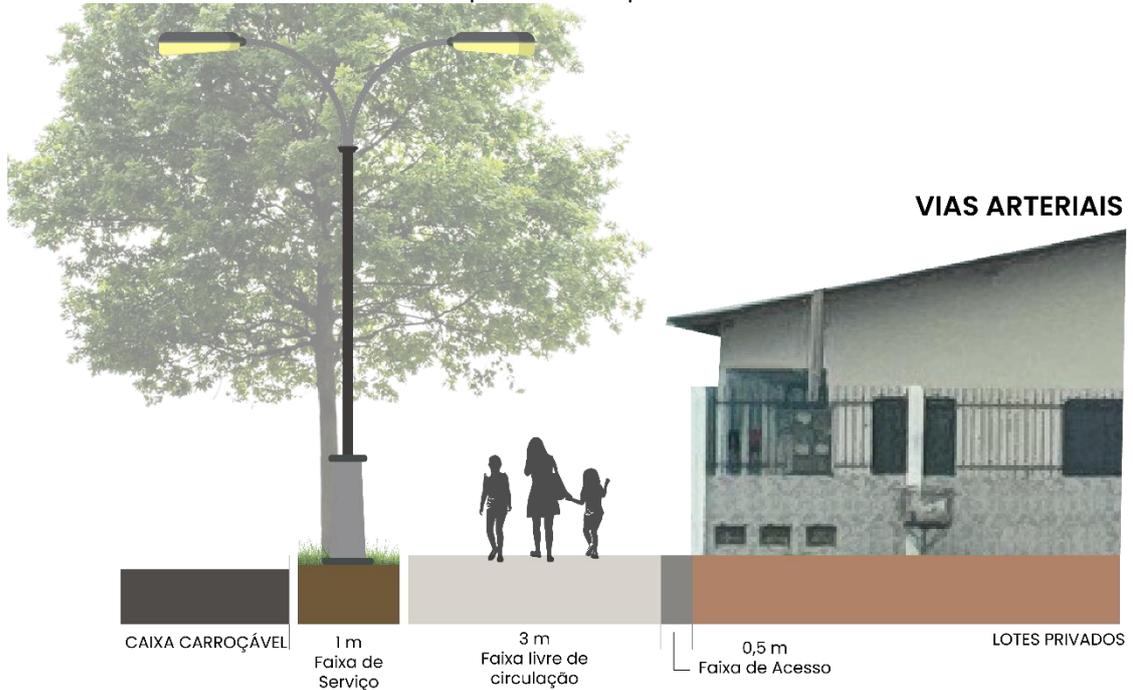
O plano de implementação do Programa **Calçada Segura** deverá ser estruturado com base nos seguintes critérios:

03. Propostas finais

- Estabelecimento de padrões mínimos para a construção e manutenção de calçadas seguras e acessíveis, incluindo largura adequada, inclinação permitida e instalação de rampas nas travessias;
- Definição de áreas prioritárias para intervenção, com base no fluxo de pedestres e nas necessidades mais urgentes;
- Garantia de participação social em todas as etapas, por meio da aplicação de formulários, ampla divulgação do período de início de cada intervenção, dentre outras estratégias;
- Estruturação de ações a curto, médio e longo prazo, com clareza nas atribuições do poder público e a possibilidade de parcerias privadas;
- Identificação das fontes de financiamento, incluindo fundos municipais, parcerias público-privadas e incentivos para adequação de calçadas privadas.

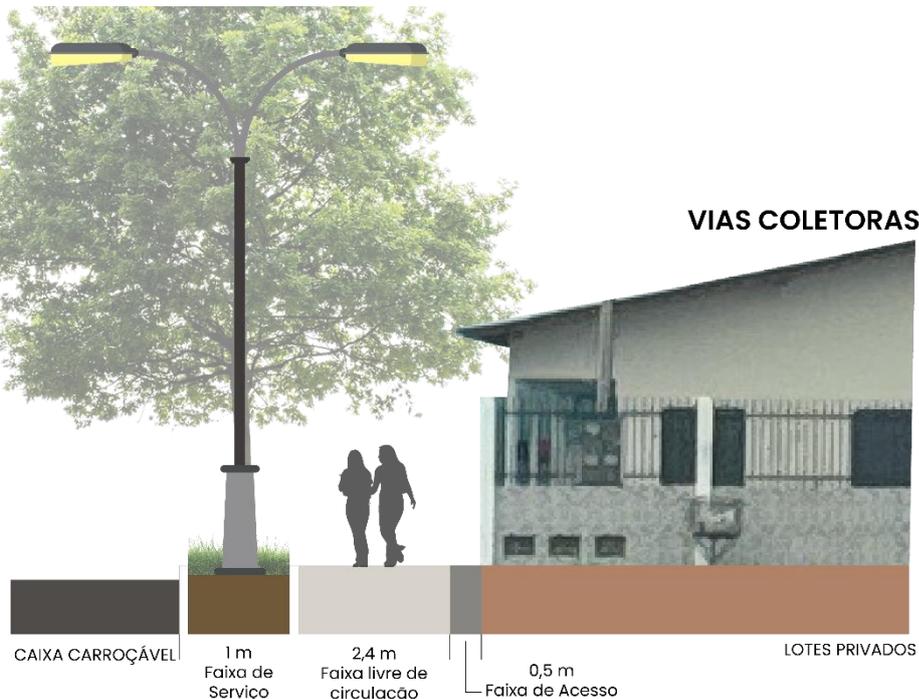
O **Manual Técnico para Calçadas Seguras**, documento que deverá ser produzido dentro do Programa, terá como objetivo orientar a construção de calçadas seguras, acessíveis e adequadas a todos os usuários. O manual deverá estabelecer parâmetros técnicos para dimensionamento da faixa livre, faixa de serviço e faixa de acesso, além de detalhar aspectos como inclinação, drenagem e materiais de revestimento. A legislação municipal de parcelamento do solo do Município traz dimensões mínimas para essas faixas, representadas pelas Figura 41, Figura 42 e Figura 43. As calçadas deverão ser revestidas com materiais antiderrapantes e regulares, a exemplo do **concreto moldado in loco, concreto permeável, blocos intertravados, placas de concreto pré-fabricadas e ladrilho hidráulico**, permitindo deslocamentos contínuos e confortáveis. O manual também deverá prever a instalação de piso tátil direcional e de alerta, rebaixamentos para travessias acessíveis e sinalização adequada, além de orientar a disposição de mobiliário urbano e arborização, garantindo que esses elementos não interfiram na circulação dos pedestres.

Figura 41: Dimensões mínimas para faixa de serviço, faixa livre de circulação e faixa de acesso em Vias Arteriais, de acordo com as tabelas anexadas à Minuta de Lei de Parcelamento do Solo disponibilizada pela Prefeitura de Boa Vista.



Fonte: Elaboração própria CERTARE.

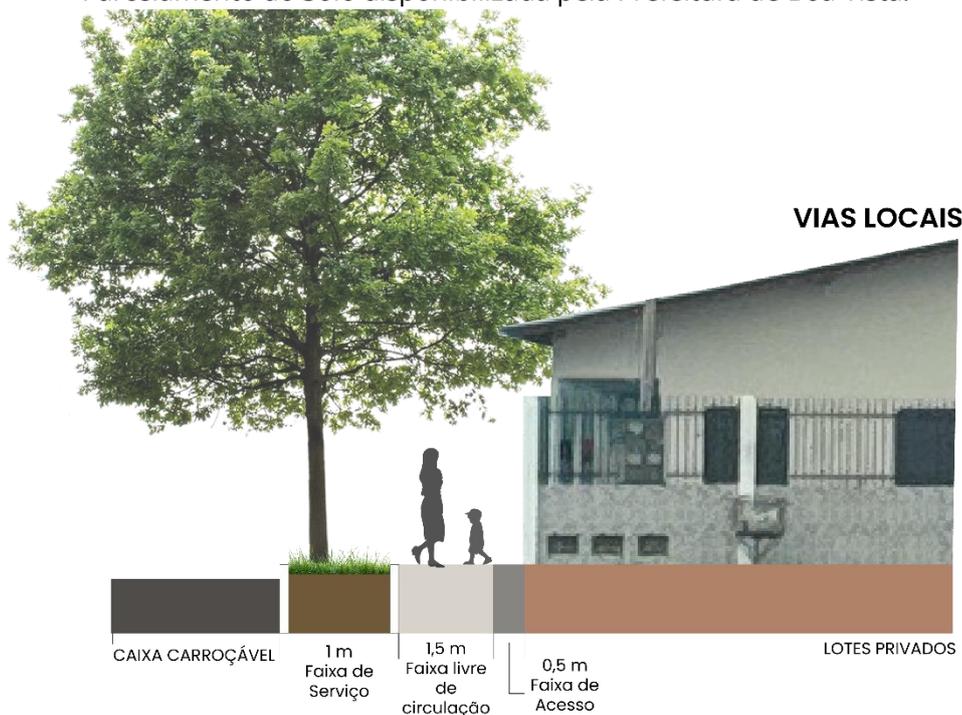
Figura 42: Dimensões mínimas para faixa de serviço, faixa livre de circulação e faixa de acesso em Vias Coletoras, de acordo com as tabelas anexadas à Minuta de Lei de Parcelamento do Solo disponibilizada pela Prefeitura de Boa Vista.



Fonte: Elaboração própria CERTARE.

03. Propostas finais

Figura 43: Dimensões mínimas para faixa de serviço, faixa livre de circulação e faixa de acesso em Vias Locais, de acordo com as tabelas anexadas à Minuta de Lei de Parcelamento do Solo disponibilizada pela Prefeitura de Boa Vista.



Fonte: Elaboração própria CERTARE.

É importante também reforçar dentro do conteúdo do Manual a responsabilidade dos moradores sob a manutenção e conservação das calçadas, para que estas tenham durabilidade prolongada. O manual deverá enfatizar ainda a importância de tornar as calçadas mais atrativas, promovendo o design de passeios que estimulem a caminhada e a apropriação dos espaços urbanos. Isso incluirá estratégias de sombreamento e arborização que melhorem o conforto térmico e a qualidade ambiental das vias. O plantio de árvores deverá ser orientado para oferecer proteção solar e amenizar a temperatura, com foco em espécies de baixo custo de manutenção e que não danifiquem a pavimentação.

Ao normatizar a estrutura das calçadas e incentivar um desenho urbano que valorize a caminhabilidade, o manual deverá contribuir para transformar as calçadas em espaços seguros, convidativos e acessíveis. A qualificação das calçadas, com o apoio de elementos de segurança e conforto térmico, poderá impactar positivamente a qualidade de vida de toda a população, com ênfase principalmente no bem estar das

crianças, seus tutores e também a parcela da população de Boa Vista acima de 60 anos, tornando não apenas possível, mas também proveitoso e agradável percorrer Boa Vista caminhando pelas calçadas requalificadas.

Cronograma

Curto prazo (3 a 4 anos)

Agentes envolvidos

Prefeitura Municipal e suas secretarias (de Obras, Mobilidade Urbana e Planejamento);

Órgãos de fiscalização, visando garantir o cumprimento das normas de acessibilidade (como a NBR 9050);

Empresas contratadas para a execução das obras;

Associações de moradores e entidades não governamentais ligadas à acessibilidade e inclusão;

Comunidade local, tanto como beneficiária quanto participante no monitoramento e feedback das intervenções.

Processo de implantação

Recomenda-se que o Programa seja construído a partir das seguintes etapas:

1. **Diagnóstico inicial** (3 a 4 meses): Levantamento das condições das calçadas, identificando os principais desafios e analisando os padrões de deslocamento da população.
2. **Participação social** (2 a 3 meses): Realização de oficinas, fóruns e aplicação de pesquisas de satisfação para ouvir os moradores e usuários sobre suas necessidades e áreas críticas.
3. **Mapeamento da caminhabilidade** (3 meses): Identificação das áreas de maior fluxo de pedestres e das barreiras à mobilidade, priorizando ações de alto impacto.

03. Propostas finais

4. **Definição de ações estratégicas** (4 a 6 meses): Desenvolvimento de diretrizes técnicas detalhadas para garantir que as calçadas sejam acessíveis, seguras e bem conectadas, conforme a NBR 9050; nessa etapa será desenvolvido, divulgado e distribuído virtual e fisicamente o Manual Técnico para Calçadas Seguras.
5. **Planejamento financeiro** (4 a 6 meses): Levantamento das fontes de financiamento disponíveis para viabilizar as intervenções, incluindo parcerias público-privadas. Destaca-se que esta etapa poderá ser realizada simultaneamente à etapa de definição das ações estratégicas.
6. **Implementação gradual e monitoramento** (12 a 24 meses): Aplicação das melhorias nas áreas com maior demanda, com acompanhamento contínuo para avaliar os impactos das ações e fazer ajustes conforme necessário.

Com a execução da proposta, espera-se que as calçadas de Boa Vista se tornem mais seguras e sejam mais utilizadas, promovendo inclusão social e melhorando a mobilidade urbana. As melhorias na infraestrutura deverão fortalecer a interação social e reduzir a dependência de veículos motorizados, tornando a cidade mais acessível e sustentável.

Eixo 05 – Proposta 03 – Educa Boa Vista: Construindo um futuro sustentável

A proposta "Educa Boa Vista: Construindo um Futuro Sustentável" tem como objetivo geral **promover a conscientização e a participação da população** na construção de um ambiente urbano de qualidade, que valorize a conservação e a utilização sustentável dos recursos naturais, integrando práticas de educação ambiental e urbana ao cotidiano dos boa-vistenses. Seus objetivos específicos incluem incentivar boas práticas relacionadas à mobilidade ativa, gestão de resíduos e preservação de espaços públicos; promover a educação ambiental e urbana através de campanhas de sensibilização e projetos comunitários; fortalecer a relação dos cidadãos com o espaço urbano, estimulando hábitos sustentáveis que melhorem a qualidade de vida; e

engajar escolas, comunidades e setores da sociedade em atividades educativas e de treinamento.

Figura 44: Exemplo de ação educativa no Município de Jacareí/SP.



Fonte: Portal Aqui Vale (sítio eletrônico)

A metodologia deverá ser implementada por meio de uma abordagem participativa e intersetorial, incluindo o diagnóstico inicial das principais demandas urbanas e ambientais da cidade para identificar desafios e oportunidades para intervenções educativas. O engajamento comunitário deve ser promovido por meio de parcerias com escolas, associações de moradores, organizações não governamentais e órgãos públicos. Sugere-se a organização de campanhas educativas sobre mobilidade ativa, gestão de resíduos e preservação ambiental, com foco em linguagem acessível e multiplataforma, e também será planejada uma agenda contínua de oficinas temáticas sobre arborização urbana, permeabilidade do solo, acessibilidade, segurança viária e outros temas relevantes. Além disso, podem ser implementadas ações práticas, incluindo projetos-piloto como hortas comunitárias, reciclagem cooperativa e eventos temáticos para fomentar a aplicação dos conhecimentos adquiridos.

03. Propostas finais

Cronograma

Curto prazo (2 anos e 3 meses) – ação continuada

Agentes envolvidos

Prefeitura Municipal e suas secretarias (de Educação, Meio Ambiente e Mobilidade Urbana);

Escolas e instituições de ensino;

Associações de moradores e comunidades locais;

ONGs ligadas à educação, sustentabilidade e urbanismo;

Empresas privadas para apoio ou patrocínio de campanhas;

População em geral, como participantes e beneficiários das ações.

Processo de implantação

Recomenda-se que o cronograma de implementação seja dividido em quatro etapas:

- 1. Planejamento inicial (3 meses):** Elaboração do plano de ação, formação de equipes e realização de diagnóstico comunitário;
- 2. Desenvolvimento de campanhas e oficinas (6 meses):** Produção de materiais educativos, execução de atividades e monitoramento;
- 3. Realização das primeiras ações práticas (1 ano):** Implantação de projetos comunitários e organização de eventos de sensibilização;
- 4. Divulgação dos resultados iniciais (6 meses):** Sistematização das experiências, elaboração de relatório de resultados primários, compartilhamento desses dados e planejamento para a continuidade das ações.

Figura 45: Ação educativa em um parque urbano de Fortaleza-CE.



Fonte: Acervo de Fotos do Parque Botânico (Governo do Estado do Ceará)

Espera-se como resultado a ampliação da conscientização pública sobre a importância da educação urbana e ambiental, a redução do impacto ambiental das atividades humanas no espaço urbano, o fortalecimento da participação comunitária na gestão de espaços públicos e recursos naturais, a melhoria da qualidade de vida da população e da relação dos cidadãos com o meio ambiente, e a consolidação de uma rede de educação ambiental e urbana em Boa Vista.

Eixo 05 – Proposta 04 – Oferta de Estacionamentos para bicicletas e Estações Compartilhadas para bicicletas (tradicionais e elétricas)

Espera-se como resultado a ampliação da conscientização pública sobre a importância da educação urbana e ambiental, a redução do impacto ambiental das atividades humanas no espaço urbano, o fortalecimento da participação comunitária na gestão de espaços públicos e recursos naturais, a melhoria da qualidade de vida da população e da relação dos cidadãos com o meio ambiente, e a consolidação de uma rede de educação ambiental e urbana em Boa Vista.

A proposta de **Oferta de Estacionamentos para bicicletas e Estações Compartilhadas para bicicletas (tradicionais e elétricas)** para a cidade

03. Propostas finais

de Boa Vista tem como objetivo fomentar a mobilidade ativa e sustentável na cidade, oferecendo infraestrutura adequada e promovendo o uso de bicicletas como meio de transporte urbano prático e eficiente. O foco principal é facilitar o uso de bicicletas como alternativa de mobilidade urbana sustentável em Boa Vista, integrando esse meio de transporte às rotinas diárias dos cidadãos por meio da oferta de estacionamentos e possibilidade de locação do equipamento através das estações compartilhadas de bicicletas, tanto tradicionais quanto elétricas.

Figura 46: Ciclistas nas comemorações do aniversário de 134 anos de Boa Vista.



Fonte: Ivonisio Lacerda Júnior/Globo

Entre os objetivos específicos estão a implantação de estacionamentos seguros e acessíveis para bicicletas em pontos estratégicos da cidade, o estabelecimento de estações compartilhadas de bicicletas tradicionais e elétricas como alternativas de deslocamento sustentável, a integração da infraestrutura cicloviária às demais modalidades de transporte público, o estímulo ao uso de bicicletas por meio de campanhas educativas e incentivos, além da redução do uso de veículos motorizados e das emissões de gases de efeito estufa no trânsito urbano.

Figura 47: Estações de aluguel de bicicletas em Curitiba - PR.



Fonte: Fábio Decolin/Divulgação - Publicado primeiro em Banda B » Novas bikes compartilhadas de Curitiba podem ser alugadas por R\$ 5,99; saiba onde encontrá-las - <https://www.bandab.com.br/curitiba/nova>

Cronograma

Curto prazo (aproximadamente 3 anos)

Agentes envolvidos

Prefeitura Municipal de Boa Vista e suas secretarias;

Empresas privadas e parcerias público-privadas;

ONGs especializadas em mobilidade;

Universidades e Grupos de Estudos em Mobilidade;

Bancos e agências de fomento para financiamento;

03. Propostas finais

População local, com participação ativa em feedback, uso e campanhas educativas.

Processo de implantação

A metodologia de implementação da proposta consiste em etapas interconectadas, com uma abordagem participativa e tecnicamente fundamentada. De início, é necessário mapear, a partir dos dados colhidos no Plano de Mobilidade, as áreas de maior demanda e potencial para a instalação de estacionamentos e estações compartilhadas, considerando fluxos de pessoas, acessibilidade e proximidade com equipamentos urbanos. No planejamento e design, deverá ser desenvolvido um plano técnico para a instalação dos equipamentos, incluindo racks para bicicletas, sistemas de ancoragem e tecnologias de compartilhamento. A execução englobará a construção e instalação da infraestrutura projetada, garantindo sua qualidade e adequação ao uso. Já a etapa de educação e sensibilização contará com campanhas educativas sobre a importância do uso de bicicletas e das novas estruturas. Por fim, o monitoramento e a avaliação incluirão a implementação de indicadores para medir a eficiência da infraestrutura, o número de usuários e os impactos no trânsito e no meio ambiente.

Sugere-se como locais para abrigar as intervenções piloto dessa proposta as praças e Selvinhas interconectadas pela malha cicloviária existente (**Mapa 28**). Recomenda-se que essas intervenções sejam iniciadas em espaços públicos com altas taxas de utilização pelas pessoas, a exemplo da Selvinha Amazônica do Parque do Rio Branco e também a Praça da Pirâmide, a fim de que as estações estejam acessíveis para um maior número de usuários na fase de testagem. Como passos seguintes às intervenções piloto, recomenda-se instalar novas estações nas praças e espaços públicos de lazer que estejam incluídos nas rotas da expansão estrutural (1ª etapa) da malha cicloviária proposta por este Plano de Mobilidade.

Figura 48: Imagem aérea da Praça da Pirâmide, de agosto de 2024.



Fonte: Célio França, Google Maps.

Propõe-se que o cronograma de execução das etapas seja dividido da seguinte forma: o planejamento inicial, que ocorrerá nos seis primeiros meses, é a etapa que compreende a identificação de locais prioritários, a articulação com stakeholders e parcerias público-privadas, e o desenvolvimento do projeto técnico, além da captação de recursos. A instalação das infraestruturas, que consiste na segunda etapa do projeto, inclui a construção e distribuição dos estacionamentos e estações, além de testes de operação e integração com outros modos de transporte, podendo se estender até dez meses de duração. Após a instalação dos equipamentos, deverão ocorrer campanhas educativas e ações comunitárias para promover o uso das bicicletas e divulgar as novas instalações, onde elas estão, como usá-las e os benefícios que o ciclismo pode trazer. Sugere-se que a etapa de divulgação e publicização dure até seis meses. Finalmente, deverá ocorrer o monitoramento e a expansão, etapa que envolve a avaliação de resultados, a coleta de feedback da população e o planejamento para a ampliação da rede de estações e estacionamentos, com uma duração de dez meses a um ano.

Em termos de resultados esperados, pode-se relacionar a esta proposta à redução no uso de veículos motorizados em curtas distâncias,

03. Propostas finais

contribuindo para a diminuição de congestionamentos e emissões de gases poluentes; o aumento do uso de bicicletas como meio de transporte, incentivando um estilo de vida mais saudável; a maior integração entre as modalidades de transporte, ampliando as opções de mobilidade para os cidadãos; e o fortalecimento da cultura de mobilidade ativa em Boa Vista, consolidando a cidade como referência em sustentabilidade e qualidade de vida.

Mapa 28



Mapeamento de Locais para Paraciclismo/Estações de Locação de Bicicletas

- Malha Cicloviária
- Expansão Estrutural Proposta
- Malha existente
- Expansão Complementar Proposta
- Escolas Municipais Infantis
- Praças
- Selvinhas Amazônicas
- Hidrografia
- Formação Florestal
- Rodovias Federais



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024; Tempos de Deslocamento de Bicicleta at os PGVs - Certare 2024.

03. Propostas finais

3.6. Eixo 06 - Incentivar o desenvolvimento econômico por meio do modo ciclovitário

Problemática: Devido à inacessibilidade a modos motorizados individuais como automóveis e motocicletas, bem como ao transporte coletivo, sendo a referida falta de acesso atrelada, notadamente, a questões relativas à renda familiar e/ou individual, observa-se na cidade de Boa Vista uma proeminência da população de baixa renda na utilização do modo ciclovitário. Muitos desses indivíduos, incluindo um número considerável de imigrantes venezuelanos, enfrentam problemas relacionados ao desemprego, frequentemente recorrendo a trabalhos informais temporários para sobreviver, com salários inferiores ao mínimo estabelecido por lei, evidenciando, desse modo, as dificuldades econômicas enfrentadas pelo referido estrato social, que depende da bicicleta como uma alternativa acessível para seus deslocamentos diários.

Lista de propostas correspondentes a este eixo:

- Triciclo recicla;
- Mobilidade Ativa com Moeda Social: Programa Moeda do Bem

Detalhamento das propostas:

Eixo 06 – Proposta 01 – Triciclo recicla

A proposta parte da realidade de trabalhadores de baixa renda que já utilizam bicicletas como meio de transporte e ferramenta de trabalho devido à sua acessibilidade e baixo custo. O programa Triciclo Recicla buscaria potencializar o uso das bicicletas, adaptando-as para o **transporte de materiais recicláveis**, criando uma alternativa acessível e sustentável para apoiar a coleta seletiva.

Figura 49: Triciclos distribuídos aos catadores de material reciclável em Fortaleza - CE



Fonte: Matheus Facundo – Sistema Verdes Mares

Por meio de um aplicativo, o programa conectaria esses trabalhadores com Eco Pontos locais e com a Associação de Catadores Terra Viva, permitindo que organizem rotas de coleta e depósito de maneira mais eficiente. O aplicativo ainda promoveria a comunicação entre os trabalhadores e o compartilhamento de estratégias, fortalecendo práticas da economia solidária e incentivando a organização coletiva. Assim, além de ampliar as possibilidades de geração de renda, a proposta valoriza o trabalho dos catadores e reforça seu papel na sustentabilidade das comunidades de baixa renda.

O **Mapa 29** apresenta a rede cicloviária proposta pelo presente plano e os pontos de EcoPontos existentes na cidade de Boa Vista, mostrando a articulação entre a malha proposta e a localização do Eco Pontos existentes.

Cronograma

03. Propostas finais

Curto prazo (aproximadamente 3 anos)

Agentes envolvidos

Prefeitura Municipal de Boa Vista e suas Secretarias (de Meio Ambiente e Mobilidade Urbana e de Desenvolvimento Econômico);

Associação de Catadores Terra Viva;

Empresas de tecnologia;

Organizações da sociedade civil (Associação de moradores, junta de trabalhadores, etc).

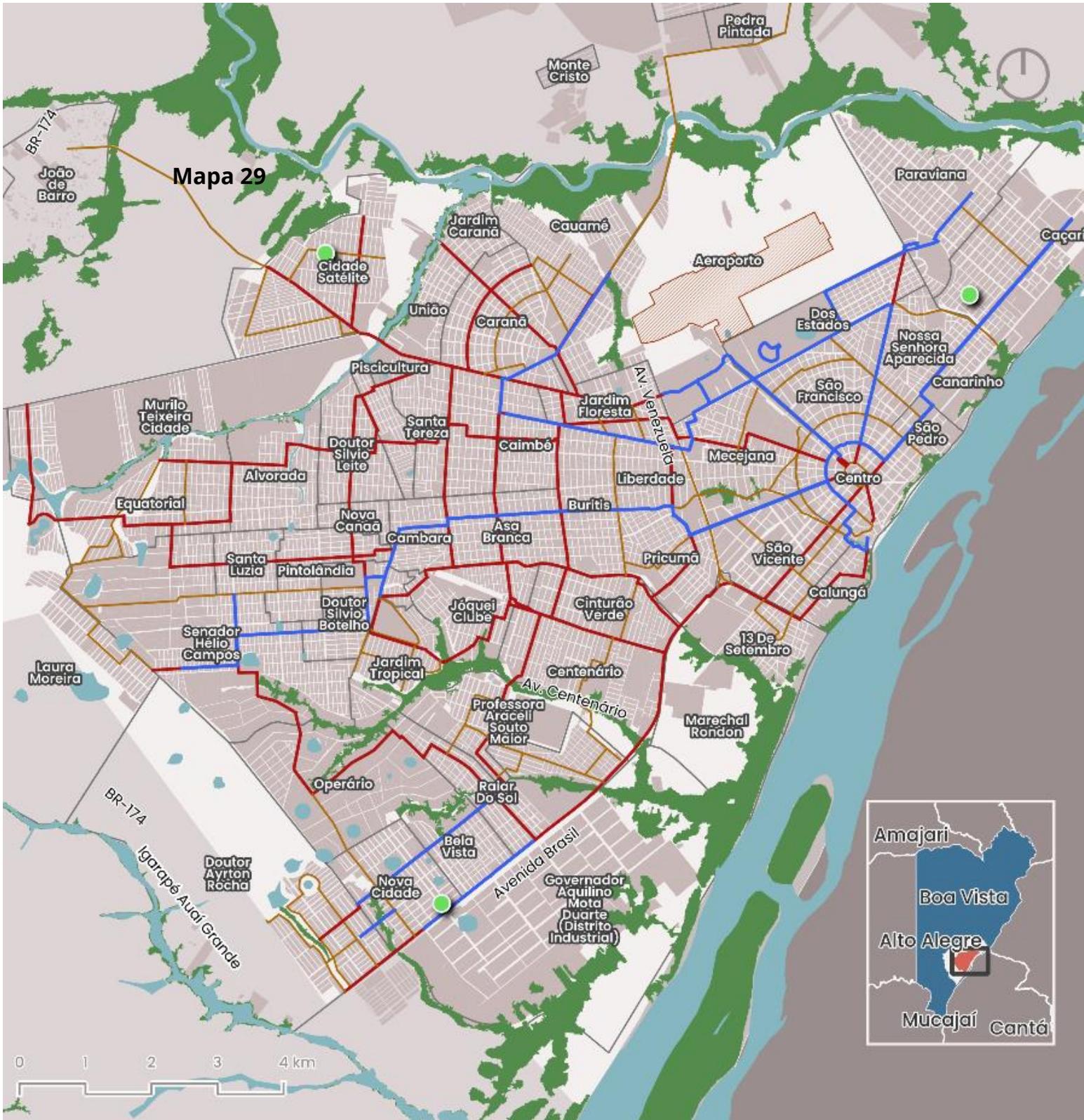
Processo de implantação

O prazo total de execução do programa está estimado em 3 anos, com as seguintes etapas: planejamento e articulação nos primeiros seis meses, incluindo reuniões com os agentes envolvidos, definição dos requisitos do aplicativo e ajustes no desenho da proposta; desenvolvimento do aplicativo e aquisição de triciclos adaptados nos 12 meses seguintes, incluindo a contratação de empresas de tecnologia e a aquisição dos equipamentos; capacitação e comunicação entre o décimo oitavo e o vigésimo quarto mês (6 meses), com treinamento dos catadores para uso do aplicativo e manuseio dos triciclos adaptados, além de campanhas de sensibilização na comunidade; implementação piloto em 6 meses (vigésimo quinto ao trigésimo mês), testando o programa em áreas específicas da cidade para ajustes e otimização; e, finalmente, ampliação e monitoramento nos meses seguintes, com expansão do programa para toda a cidade e avaliação contínua dos resultados.

O processo será iniciado com a articulação intersetorial, garantindo a participação ativa dos catadores e suas associações desde o início do planejamento. Em paralelo, será contratada uma empresa para o desenvolvimento do aplicativo, que contará com funcionalidades como geolocalização, mapeamento dos Eco Pontos e sistema de gestão de rotas. Os triciclos serão projetados de forma colaborativa com os

catadores, para atender às suas necessidades práticas e assegurar ergonomia e eficiência. Após o desenvolvimento, será realizado um piloto com grupos selecionados de catadores para testar o funcionamento do programa e ajustar eventuais falhas. A expansão será realizada gradualmente, com acompanhamento contínuo dos indicadores de geração de renda, aumento da coleta seletiva e fortalecimento da rede de economia solidária.

Mapa 29



- PROPOSTA TRICICLO RECICLA
- Malha Ciclovária
- Ciclorrotas existentes
 - Expansão Estrutural (1ª fase)
 - Expansão Complementar (2ª fase)
- Eco Pontos
- Bairros
 - Lotes
 - Hidrografia
 - Vegetação
 - Aeroporto Internacional - Boa Vista



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024; Tempos de Deslocamento de Bicicleta at os PGVs - Certare 2024.

0 1 2 3 4 km

Eixo 06 – Proposta 02 – Mobilidade Ativa com Moeda Social: Programa Moeda do Bem

O **Programa Moeda do Bem** tem como objetivo incentivar o uso de modos de transporte sustentável, como bicicletas compartilhadas, caminhadas e transporte público, por meio de uma moeda social digital vinculada ao Cartão do Bem, política pública instituída na cidade de Boa Vista, por meio da Lei nº 2.504, de 20 de dezembro de 2023. A proposta foi pensada para que os cidadãos acumulem “créditos” ao adotar comportamentos sustentáveis, como o uso de transporte público, o incentivo à caminhada ou o uso de bicicletas compartilhadas, promovendo a mobilidade ativa e sustentável na cidade.

Figura 50: Imagem ilustrativa do Cartão do Bem, estratégia de distribuição de benefícios à população provenientes das Secretarias Municipais de Boa Vista – RR já em uso pela população boa-vistense.



Fonte: Certare, 2024

A moeda funcionaria de maneira simbólica, com uma equivalência atrelada a custos relacionados ao transporte, cultura e alimentação,

03. Propostas finais

sem envolver diretamente ganhos em moeda corrente. Dessa forma, a Moeda do Bem pode ser usada para adquirir passagens de ônibus, descontos em comércios locais ou ingressos para eventos culturais e de lazer.

A Moeda do Bem poderia ser acumulada pelos cidadãos de Boa Vista da seguinte forma: Pelo uso de bicicletas compartilhadas, caminhadas registradas em aplicativos, viagens realizadas por meio de transporte público e adesão a programações culturais promovidas pela Prefeitura. Por exemplo, a cada 30 minutos de uso de bicicleta compartilhada ou 5 km caminhados, o cidadão acumularia uma quantidade específica de Moedas do Bem, que poderão ser resgatadas em estabelecimentos comerciais, no transporte público ou para o acesso a eventos culturais, esportivos e de integração social. Além disso, cada viagem de ônibus realizada e registrada poderia gerar créditos, criando um incentivo para o uso do transporte coletivo e outras alternativas ao transporte individual.

A conversão da Moeda do Bem deve ser estabelecida de forma prática, com valores que permitam ao cidadão resgatar benefícios reais. Por exemplo, 20 Moedas do Bem poderiam equivaler a uma passagem de ônibus, enquanto outras quantidades podem ser definidas para descontos em comércios locais ou ingressos para eventos culturais. O programa também poderia incluir desafios mensais de mobilidade ativa, nos quais os participantes poderiam acumular Moedas do Bem adicionais ao completar metas de caminhada, uso de bicicleta ou transporte público. Esses desafios ajudariam a engajar a população de forma contínua, promovendo hábitos sustentáveis e criando um senso de comunidade.

A Moeda do Bem também foi formulada no sentido de fortalecer o mercado interno de Boa Vista, pois os comerciantes parceiros poderiam aceitar a moeda como pagamento ou oferecer descontos para clientes que utilizassem o Cartão do Bem. Isso ajudaria a movimentar a economia local, incentivando o consumo em comércios de pequeno porte, como lojas, restaurantes e mercados, além de proporcionar aos cidadãos acesso a benefícios de entretenimento e lazer, como ingressos

para museus, peças de teatro ou shows. Além do impacto econômico, a proposta também traria maior visibilidade e divulgação aos estabelecimentos credenciados como parceiros, fortalecendo sua presença no mercado local e atraindo novos clientes. O programa ainda promoveria a integração social e a sustentabilidade, ao beneficiar cidadãos que utilizam com frequência o transporte coletivo e modos de transporte sustentáveis.

A avaliação do impacto do programa seria feita por meio do monitoramento da quantidade de Moedas do Bem distribuídas, do aumento no uso de transportes públicos e modais sustentáveis, e da adesão de comércios locais à moeda social. O programa também buscaria medir os impactos na redução de veículos nas ruas, incentivando a mudança para alternativas mais ecológicas e saudáveis, e criando uma rede de parceiros comerciais que contribuem para o sucesso da iniciativa.

Cronograma

Curto prazo (aproximadamente 3 anos, sendo uma ação continuada posteriormente)

Agentes envolvidos

Prefeitura Municipal de Boa Vista e suas Secretarias (Meio Ambiente, Mobilidade Urbana, Cultura e Desenvolvimento Econômico);

Empresas de tecnologia;

Operadoras do transporte público local;

Comerciantes e empresários locais interessados em parcerias;

Organizações da sociedade civil (associações de moradores, coletivos de ciclistas e grupos comunitários);

Instituições culturais e esportivas locais.

Processo de implantação:

03. Propostas finais

O prazo total de execução do programa está estimado em 3 anos, com as seguintes etapas:

1. Planejamento e articulação (primeiros 6 meses): Realização de reuniões com os agentes envolvidos, definição dos critérios e regras para o acúmulo e uso da Moeda do Bem, articulação com comerciantes locais e operadores culturais, e ajustes no desenho da proposta. Nesta fase, será decidido o valor simbólico da moeda e suas equivalências práticas.
2. Desenvolvimento da tecnologia (6 a 18 meses): Contratação de uma empresa especializada para desenvolver o sistema digital integrado ao Cartão do Bem, incluindo um aplicativo que permita o registro e monitoramento das atividades elegíveis (uso de transporte público, caminhadas, bicicletas compartilhadas). Essa etapa também inclui a criação do banco de dados de comerciantes e serviços parceiros.
3. Capacitação e campanhas de sensibilização (18° ao 24° mês): Treinamento de equipes operacionais e mobilização da comunidade para o uso do sistema. Essa etapa inclui campanhas educativas sobre a importância da mobilidade ativa, sustentabilidade e a economia solidária, além de orientações práticas sobre como acumular e resgatar as Moedas do Bem.
4. Fase piloto (25° ao 30° mês): Implementação do programa em áreas selecionadas da cidade, com monitoramento dos resultados iniciais, ajustes no funcionamento do sistema e coleta de feedback da população e dos parceiros comerciais.
5. Ampliação e monitoramento contínuo (31° ao 36° mês): Expansão do programa para toda a cidade e início do monitoramento contínuo, com avaliações regulares do impacto social, econômico e cultural da Moeda do Bem, como aumento na adesão à mobilidade ativa e fortalecimento do comércio local.

O processo será conduzido de forma intersetorial e participativa. Desde o início, as secretarias municipais, comerciantes e operadores de transporte público estarão integrados para garantir o alinhamento das

ações. A tecnologia será projetada para ser intuitiva e acessível, promovendo a adesão ampla da população. A fase piloto será crucial para corrigir falhas e garantir a eficácia do programa antes da expansão total. Durante toda a execução, serão realizados relatórios regulares e campanhas de engajamento para incentivar a participação da comunidade e fortalecer o impacto positivo na cidade.

3.7. Eixo 07 - Atenuar os efeitos de competição entre modos distintos de transporte

Problemática: A não regulamentação de mototáxis e serviços de transporte por aplicativo constitui-se, em determinado nível, como prejudicial ao usuário deste serviço, visto que esta prescinde da necessidade de vistorias atreladas à verificação dos itens mínimos de conforto e segurança, conforme as normas do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), bem como de capacitações atreladas ao aperfeiçoamento da condução por parte dos motoristas cadastrados. Outrossim, a falta de regulamentação dos serviços citados, inibe a delimitação das áreas de atendimento e requisitos mínimos de frequência para cada tipo de serviço, o que pode prejudicar o atendimento de certas demandas de transporte da população.

No tocante aos efeitos de competição percebidos na cidade de Boa Vista, destaca-se a concorrência entre o táxi-lotação e o ônibus, notadamente no que diz respeito ao roteamento dos referidos modos de transporte, visto que estes realizam os mesmos trajetos e, por conseguinte, atrelam-se a problemas de eficiência e cobertura espacial do sistema de transporte público do referido município.

Lista de propostas correspondentes a este eixo:

- Regulamentação de transporte alternativo de passageiros.

Detalhamento das propostas:

Eixo 07 – Proposta 01 – Regulamentação de transporte alternativo de passageiros

03. Propostas finais

A crescente urbanização e as transformações sociais e econômicas têm impulsionado a demanda por formas alternativas de transporte nas cidades brasileiras. Em Boa Vista, os serviços de transporte passageiros vêm ganhando relevância devido à sua flexibilidade, acessibilidade e capacidade de suprir lacunas deixadas pelos sistemas tradicionais de transporte público.

Apesar de sua importância para a mobilidade urbana, esses serviços frequentemente operam sem uma regulamentação clara, o que pode gerar desafios relacionados à segurança, concorrência desleal, impacto ambiental e qualidade do serviço prestado à população. A ausência de regras específicas também compromete a integração dessas alternativas ao sistema de transporte coletivo, limitando seu potencial como complemento eficiente ao deslocamento urbano.

Diante desse cenário, o presente capítulo tem como objetivo analisar a situação atual dos transportes alternativos em Boa Vista e propor diretrizes para sua regulamentação, com base nos princípios de segurança, sustentabilidade, equidade e eficiência. A regulamentação adequada busca não apenas organizar e qualificar os serviços existentes, mas também garantir uma mobilidade mais inclusiva e alinhada às diretrizes do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável.

Diagnóstico dos transportes alternativos

Os transportes alternativos em Boa Vista desempenham um papel relevante no deslocamento urbano, especialmente para públicos específicos que buscam flexibilidade, praticidade e acessibilidade. Entre os usuários desses serviços, destaca-se o público feminino, adulto, com idades entre 20 e 59 anos e com ensino médio completo.

Esse perfil representa uma parcela significativa da demanda, formada majoritariamente por mulheres trabalhadoras e estudantes, que utilizam os serviços de transporte por aplicativo para deslocamentos diários, seja para o trabalho, estudo ou compromissos pessoais. A preferência por esses serviços deve-se a fatores como rapidez, custo-benefício e segurança percebida em relação ao transporte coletivo

convencional, especialmente em horários de menor circulação em comparativo ao transporte coletivo.

Legislação e regulamentação vigente

Em Boa Vista, a regulamentação do transporte alternativo já conta com a **Lei nº 2.192, de 05 de novembro de 2021**, mas que não está em sua validade, que dispõe sobre o serviço público de transporte individual de passageiros por mototáxi e de cargas por motofrete utilizando motocicletas. Essa legislação estabeleceria os critérios para a operação segura e organizada desses serviços, incluindo a obrigatoriedade de cadastro dos operadores junto à Prefeitura, a apresentação de documentos como a Carteira Nacional de Habilitação (CNH) com a observação "Exerce Atividade Remunerada" (EAR) e a realização de vistorias periódicas nos veículos utilizados.

Além disso, a lei prevê a capacitação dos condutores, enfatizando a segurança no trânsito, a direção defensiva e o atendimento ao público, com o objetivo de qualificar os profissionais e reduzir riscos. Também são definidas normas específicas para o uso de equipamentos de segurança, como capacetes homologados, e para o transporte de cargas, garantindo o cumprimento das exigências legais e a proteção dos usuários.

Embora a Lei nº 2.192 aborde exclusivamente os serviços de mototáxi e motofrete e não esteja em vigor, ela serve como referência para o desenvolvimento de regulamentações voltadas às demais modalidades de transporte alternativo, como o transporte por aplicativos, permitindo que Boa Vista avance na organização e modernização do sistema de mobilidade urbana.

Problemas identificados

Diversos problemas foram identificados no contexto atual dos transportes alternativos em Boa Vista:

03. Propostas finais

- **Falta de regulamentação:** Modalidades de transporte, como mototáxi, motofrete, carro por aplicativo e motocicleta por aplicativo, operam sem diretrizes claras, dificultando a fiscalização e a garantia de padrões mínimos de qualidade;
- **Concorrência desleal:** A ausência de regulamentação cria um ambiente de competição desigual com o transporte público e outros serviços formais, prejudicando a sustentabilidade do sistema como um todo;
- **Impactos na segurança:** O crescimento do uso de serviços de aplicativo, especialmente pelo público feminino, reforça a necessidade de medidas que garantam a segurança física das passageiras e a capacitação dos condutores;
- **Falta de integração com o transporte coletivo:** A inexistência de um sistema integrado limita o potencial dos transportes alternativos como complemento ao transporte público tradicional.

Modelos e Regulamentação

A regulamentação de transportes alternativos pode seguir diferentes modelos, adaptados às especificidades locais e às necessidades da população. Para garantir eficiência, segurança e integração, é essencial considerar exemplos bem-sucedidos de outras cidades. Um caso de destaque é o de Fortaleza, no estado do Ceará, que desenvolveu iniciativas pioneiras na organização de transportes alternativos, em especial o serviço de mototáxi.

Fortaleza foi uma das primeiras capitais brasileiras a regulamentar o serviço de mototáxi, adotando diretrizes que equilibram as necessidades dos operadores e as expectativas dos usuários. A regulamentação estabelece:

- **Cadastro de operadores:** Exigência de registro formal junto à prefeitura, garantindo que apenas profissionais capacitados e devidamente identificados possam operar.

- **Crêterios de segurança:** Inspe o periódica dos veículos, uso obrigatório de equipamentos de prote o, como capacetes certificados, e adesão a normas de trânsito.
- **Zonas de atua o:** Delimita o de áreas prioritárias e restri o em locais onde o transporte público já   amplamente ofertado, promovendo um uso mais equilibrado dos recursos de mobilidade urbana.
- **Treinamento obrigatório:** Cursos de capacita o para os operadores, com foco em dire o defensiva, atendimento ao cliente e segurança no trânsito.
- **Tarifa o regulamentada:** Defini o de tarifas máximas e mínimas para o serviço, promovendo uma concorrência justa e evitando abusos contra os usuários.

Em 2019, a prefeitura de Fortaleza regulamentou os serviços de transporte de passageiros por aplicativos, com medidas que promovem maior controle e qualidade. Entre os pontos regulamentados, destacam-se:

- **Cadastro obrigatório das plataformas:** As empresas que operam na cidade devem se registrar junto   prefeitura e atender aos requisitos municipais.
- **Crêterios para motoristas:** Exigência de documenta o específica, como CNH com EAR (Exerce Atividade Remunerada) e certidões negativas criminais.
- **Taxa de regulamenta o:** Institui o de uma taxa por quil metro rodado para as empresas, contribuindo com o fundo municipal de transporte e mobilidade urbana.
- **Inspe o e qualidade dos veículos:** Determina o de idade máxima dos veículos utilizados (atualmente, 10 anos) e vistoria obrigatória periódica para assegurar condi es adequadas de uso.

03. Propostas finais

- **Áreas de circulação e pontos de embarque:** Restrição de embarque e desembarque em locais específicos, como pontos turísticos e áreas de grande fluxo, para garantir a segurança e evitar congestionamentos.

Essas medidas exemplificam como a regulamentação pode ser utilizada para organizar o setor de transportes alternativos, promovendo maior eficiência e segurança para os usuários, ao mesmo tempo em que integra esses serviços às estratégias mais amplas de mobilidade urbana.

Figura 51: Local específico para embarque e desembarque de passageiros de transporte por aplicativo no Aeroporto Internacional de Fortaleza/CE.



Fonte: Mercado e Eventos

Proposta para Boa Vista

A regulamentação dos serviços de transporte alternativo em Boa Vista visa promover a organização, segurança e qualidade, além de integrar essas modalidades ao sistema de mobilidade urbana da cidade em um cenário de curto prazo. A seguir, apresentam-se as principais diretrizes

que podem ser adotadas para regulamentação do transporte de passageiros por aplicativos, mototáxi e motofrete, mas ressaltando a necessidade de implementação de normas diferentes.

Cadastro e Licenciamento de Operadores: Todos os motoristas e empresas de transporte alternativo deverão realizar um cadastro formal junto à Prefeitura de Boa Vista. Este cadastro deverá incluir a verificação de documentos, como a Carteira Nacional de Habilitação (CNH) com a observação "Exerce Atividade Remunerada" (EAR) e certidão negativa de antecedentes criminais. O objetivo é garantir que apenas profissionais qualificados e com histórico idôneo possam prestar o serviço.

Crítérios para os Veículos: Os veículos utilizados para o transporte alternativo devem cumprir critérios mínimos de qualidade e segurança. A idade máxima dos veículos será limitada, por exemplo, a 10 anos, e eles devem passar por inspeções periódicas para garantir a manutenção adequada. O uso de equipamentos de segurança, como capacetes certificados para moto-táxis e dispositivos de segurança no transporte por carros de aplicativo, também será exigido.

Capacitação dos Condutores: Os condutores deverão ser submetidos a cursos de capacitação obrigatórios, com enfoque em direção defensiva, segurança no trânsito, atendimento ao cliente e respeito aos direitos dos passageiros. Essa medida visa garantir que os motoristas estejam preparados para oferecer um serviço de qualidade e para lidar com situações de risco ou emergência.

Tarifação Regulamentada: A definição de tarifas para os serviços de transporte alternativo será regulamentada pela Prefeitura, com o estabelecimento de faixas tarifárias que considerem a distância percorrida, o tipo de veículo e os custos operacionais. Essa regulamentação visa evitar a prática de preços abusivos e garantir que os serviços sejam acessíveis à população.

Áreas de Atuação e Restrição de Locais de Embarque: Para evitar congestionamentos e garantir a segurança, será implementada uma

03. Propostas finais

restrição de locais de embarque e desembarque, priorizando áreas com maior demanda e fluxo de passageiros, como terminais de transporte, centros comerciais e zonas turísticas. Essas restrições buscam organizar os locais de embarque e desembarque de passageiros, gerando segurança e comodidade para os passageiros.

Fiscalização e Monitoramento: A Prefeitura de Boa Vista utilizará uma equipe de fiscalização específica para garantir o cumprimento das normas de operação, segurança e qualidade do serviço.

Integração com o Sistema de Transporte Coletivo: A regulamentação também buscará promover a integração entre os transportes alternativos e o sistema de transporte coletivo, permitindo que essas modalidades complementem a oferta de transporte público e atendam a áreas e horários onde o transporte coletivo é insuficiente ou inexistente.

Etapas de Implementação: A regulamentação dos serviços de transporte alternativo seguirá um cronograma estruturado, dividido em etapas para garantir ampla participação social e uma implementação eficiente.

- **Elaboração da Proposta:** A Prefeitura de Boa Vista, em conjunto com órgãos competentes, desenvolverá a proposta de regulamentação, considerando estudos técnicos, necessidades da população e boas práticas adotadas em outras cidades.
- **Consulta Pública e Audiências:** Será realizada uma consulta pública para receber sugestões da sociedade civil, motoristas e demais interessados. Além disso, serão promovidas audiências públicas para apresentação da proposta, permitindo ajustes com base nas contribuições coletadas.
- **Aprovação da Regulamentação:** Após consolidação das sugestões, o projeto final será submetido aos trâmites legais para sua aprovação, seja por decreto municipal ou legislação específica, garantindo respaldo jurídico para sua implementação.
- **Período de Adequação:** Após a publicação da regulamentação, será concedido um período de transição para que os operadores

se ajustem às novas exigências, incluindo prazos para cadastro, adequação dos veículos e realização de capacitações obrigatórias.

- Fiscalização e Ajustes: Com a regulamentação em vigor, a Prefeitura iniciará a fiscalização para garantir o cumprimento das normas. Além disso, um monitoramento contínuo será realizado para avaliar os impactos e, se necessário, propor ajustes para aprimorar o funcionamento do sistema.

Cronograma

A implementação da regulamentação do transporte alternativo em Boa Vista será conduzida em curto prazo, com ações estruturadas para garantir sua efetividade. A Prefeitura Municipal será a responsável por coordenar todo o processo, incluindo a elaboração da proposta, realização de consultas e audiências públicas, aprovação da regulamentação, período de adequação e início da fiscalização, assegurando a integração dessas modalidades ao sistema de mobilidade urbana da cidade.

03. Propostas finais

3.8. Eixo 08 - Promover a sustentabilidade ambiental: proteção das áreas verdes, integrando-as à malha viária

Problemática: na cidade de Boa Vista são frequentes os alagamentos em diversas áreas urbanas, soma-se a isso a falta de arborização, com a ausência de árvores em ruas, ciclovias e espaços públicos. O descarte irregular de resíduos urbanos também se constitui como uma problemática no referido município, sendo comum em igarapés, lagoas e vias urbanas. Outro desafio que se apresenta é a degradação das Áreas de Preservação Permanente (APPs), com o aterramento de espaços protegidos e ocupações irregulares. Por fim, evidenciou-se que as áreas urbanas enfrentam temperaturas de superfície elevadas, contribuindo para o agravamento das condições ambientais.

Lista de propostas correspondentes a este eixo:

- Estudos para avaliar a viabilidade de implantação de medidas de infraestrutura-verde e Soluções Baseadas na Natureza (SBN) para o combate à inundação;
- Recomendação de obras de drenagem em áreas estratégicas;
- Recomendação para realização de inventário de emissão de gases do efeito estufa;
- Corredor verde e vias paisagísticas;
- Plano de arborização;
- Plano de recuperação e revitalização de Igarapés e Lagoas;
- Plano de ação climática;
- Implementação de pontos de carregamento de veículos elétricos.

Detalhamento das propostas:

Eixo 08 – Proposta 01 – Estudos para avaliar a viabilidade de implantação de medidas de infraestrutura-verde e Soluções Baseadas na Natureza (SBN) para o combate à inundação

Devido aos desafios ambientais enfrentados por Boa Vista, é essencial que as propostas voltadas à melhoria da drenagem sejam prioritárias para a estruturação e o desenvolvimento sustentável da cidade. O Plano Diretor, atualmente em processo de revisão, sugere que o Plano de Mobilidade seja integrado a uma estratégia de drenagem eficiente.

No entanto, é preciso aliar a realização de obras de drenagem tradicionais a novas tecnologias para combater o atual cenário das mudanças climáticas. Tecnologias essas que vem sendo estudadas e implantadas em diversas partes do mundo, como as chamadas **Soluções Baseadas na Natureza (SBN)**.

As Soluções Baseadas na Natureza são técnicas de engenharia que imitam processos naturais para gerenciar as águas pluviais. Em vez de utilizar sistemas de drenagem convencionais, essas soluções empregam jardins e canteiros, como jardins de chuva, canteiros pluviais e biovaletas, para realizar a drenagem. Diferente dos sistemas tradicionais, elas filtram a água, removendo poluentes e aumentando a permeabilidade do solo. Além disso, por serem jardins, contribuem para a melhoria do microclima local e embelezam a área. Tratam-se de soluções têm sido adotadas em diversos países como uma forma de adaptar as cidades às mudanças climáticas (PELLEGRINO; MOURA, 2017; SANDRE et al., 2023).

Esta proposta sugere a realização de estudos para a aplicação, principalmente, de três Soluções Baseadas na Natureza. São elas:

- Bacias de retenção;
- Biovaletas;
- Canteiros Pluviais.

É muito importante ressaltar que cada uma das soluções sugeridas necessita de estudos específicos e aprofundados para sua implantação. Também devem ser planejadas de **forma sistêmica** e não como soluções isoladas. Por mais simples que pareçam ser, essas estratégias vêm sendo difundidas mundialmente e são capazes de contribuir para a diminuição de alagamentos ao mesmo tempo que contribuem

03. Propostas finais

significativamente para contribuição de diversos **Serviços Ecosistêmicos (SE)**.

Serviços ecossistêmicos são, em linhas gerais, benefícios diretos e indiretos que os seres humanos conseguem obter da natureza. Eles incluem desde questões como purificação da água, regulação do clima, provisão de alimentos e manutenção da biodiversidade. Segundo a Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021, que institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, os serviços ecossistêmicos podem ser divididos em quatro tipos principais: regulação, suporte, provisão e cultural. No caso dos jardins de chuva, são eles:

Benefícios relacionados à regulação ambiental:

- Apresenta um aumento de área permeável, melhorando a absorção das águas pluviais, recarregando o lençol freático e contribuindo para a regulação do ciclo da água;
- Contribui para a diminuição de alagamentos;
- Contribui para a regulação da temperatura e melhora no conforto térmico da região;
- Contribui para a melhora da qualidade do ar;
- Contribui para polinização e dispersão de sementes.

Benefícios relacionados ao suporte ambiental:

- Contribui para manutenção do ciclo de vida (biodiversidade; ciclagem de nutrientes e da água/ fotossíntese);

Benefícios relacionados à provisão ambiental:

- Contribui para a provisão de recursos ornamentais (plantas para paisagismo);
- Contribui com a diminuição da poluição difusa das águas pluviais;

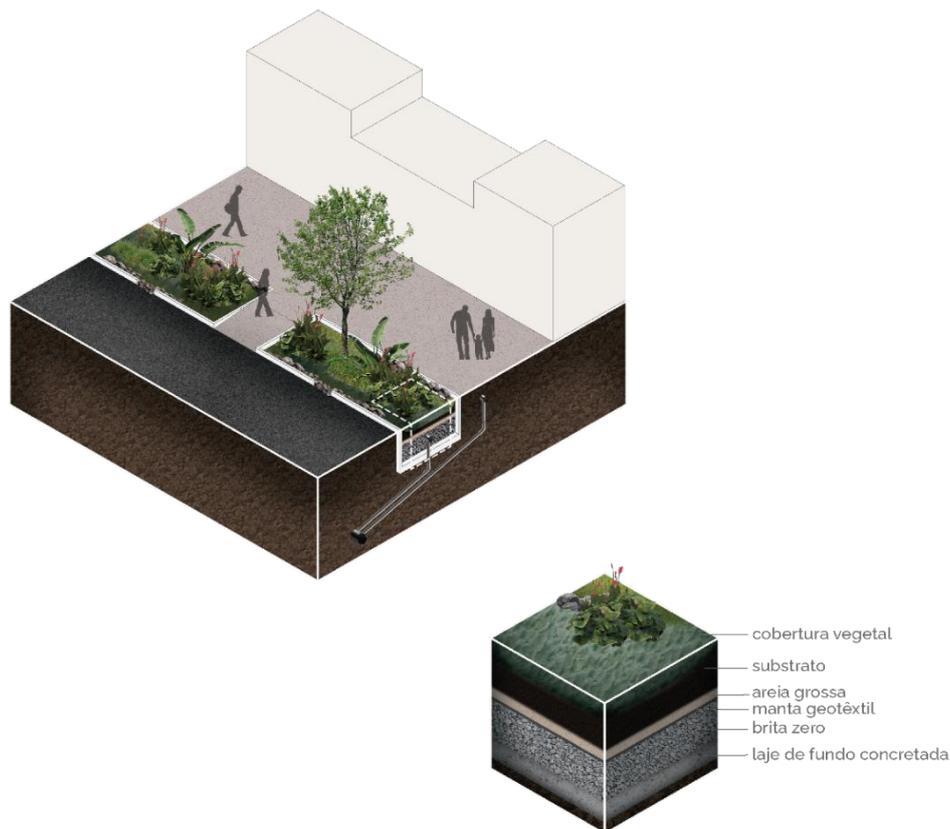
Benefícios relacionados a ganhos culturais:

- Contribuição para o aumento de valores estéticos (paisagem).

A seguir serão apresentadas cada uma das Soluções Baseadas na Natureza (SBN) e, em seguida, uma hierarquização e um planejamento das melhores formas de aplicação de cada uma delas.

Canteiros pluviais

Figura 52: Imagem esquemática de um canteiro pluvial.



Fonte: Certare, 2024.

Os canteiros pluviais são pequenos jardins projetados para áreas urbanas compactas, destinados a absorção e filtragem do escoamento de água da chuva. Eles podem simplesmente permitir que a água se infiltre no solo, ou podem conter estruturas como paredes laterais e uma laje de fundo. **No caso de Boa Vista, em que existe a possibilidade de o solo ser argiloso, isto é, com pouca capacidade de infiltração, é mais indicado que os canteiros tenham paredes laterais e laje de fundo.** Nesse caso, devem conter um duto conectado ao sistema de drenagem existente, como ilustrado na imagem acima (CORMIER; PELLEGRINO,

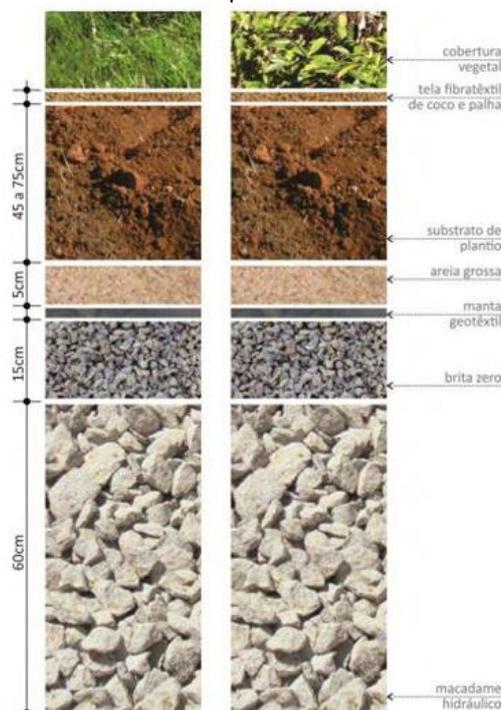
03. Propostas finais

2008; SANDRE et al., 2023). O valor estimado varia entre R\$400,00 e R\$800,00 por metro quadrado, dependendo das especificidades e características do projeto (SANDRE et al., 2023).

Os locais mais indicados de aplicação de canteiros pluviais vão desde parques e praças ao sistema viário, calçadas, vias e vagas de estacionamento. **Além da localização, é fundamental considerar aspectos da pedologia, da topografia e da hidrografia do terreno.** É relevante destacar que esses dispositivos não são aconselháveis para áreas permanentemente alagadas e que a escolha cuidadosa do local é fundamental para a eficácia do dispositivo (SANDRE et al., 2023).

Um dos primeiros passos para compreender o funcionamento de um canteiro pluvial é entender que ele é formado por diferentes camadas. São elas que vão atuar na absorção e na filtração da água para o solo. Elas podem ser formadas por brita, manta geotêxtil, areia, substrato/terra, vegetação. São as espessuras dessas camadas que vão determinar a capacidade de infiltração da água no solo. A foto a seguir é um exemplo de como os materiais podem ser distribuídos.

Figura 53: Camadas de materiais sugeridos para construção de jardim de chuva, canteiros pluviais e biovaletas.



Fonte: MOURA, 2014.

Cabe ressaltar que a sugestão das camadas acima expostas não é suficiente para que este seja construído. A construção de um dispositivo como esse deve ser precedida de estudos técnicos e de um projeto que leve em consideração o comportamento hídrico e do solo da região em questão.

Vale ressaltar que, para que ele trabalhe com a sua eficácia máxima, contribuindo ao máximo para absorção e filtração de água — o que diminuiria a ocorrência de alagamentos — ele deve ser implantado em áreas estratégicas. **Para encontrar esses locais, devem-se realizar estudos hidrológicos, estudos relacionados à capacidade de infiltração do solo, à característica do terreno, à declividade do local (não são indicados para áreas com declividade superior à 5%), e demais aspectos hidrológicos. A aplicação dessas soluções não é indicada em áreas com lençol freático alto.**

Além disso, é fundamental destacar que a escolha da vegetação tem um papel fundamental na eficiência dos dispositivos de Soluções Baseadas na Natureza, apresentando uma diferença significativa na sua eficiência (MOURA, 2014). Nesse sentido, torna-se importante destacar algumas diretrizes para a seleção de vegetação para jardins de chuva e canteiros pluviais (PINHEIRO 2015; 2017). Em linhas gerais, as espécies devem possuir:

- Capacidade para suportar o volume de água esperado para o sistema;
- Capacidade para suportar exposição direta do sol;
- Resiliência para suportar períodos de extrema umidade e seca;
- Ser nativa da região (sinergia com clima, solo e condições de umidade locais e não uso de fertilizantes e produtos químicos);
- Exigência de pouca manutenção;
- Capacidade para desempenhar mecanismos de fitorremediação.

Cabe destacar, ainda, a importância da diversidade da vegetação nesses jardins. Segundo a literatura, os dispositivos que apresentam uma diversidade de vegetação quanto ao porte, características fisiológicas e

03. Propostas finais

adaptativas são mais favoráveis no desempenho de captar, absorver, filtrar e infiltrar as águas pluviais e no trabalho de atuar na redução da poluição (MOURA, 2014; GONDIM et. al., 2023).

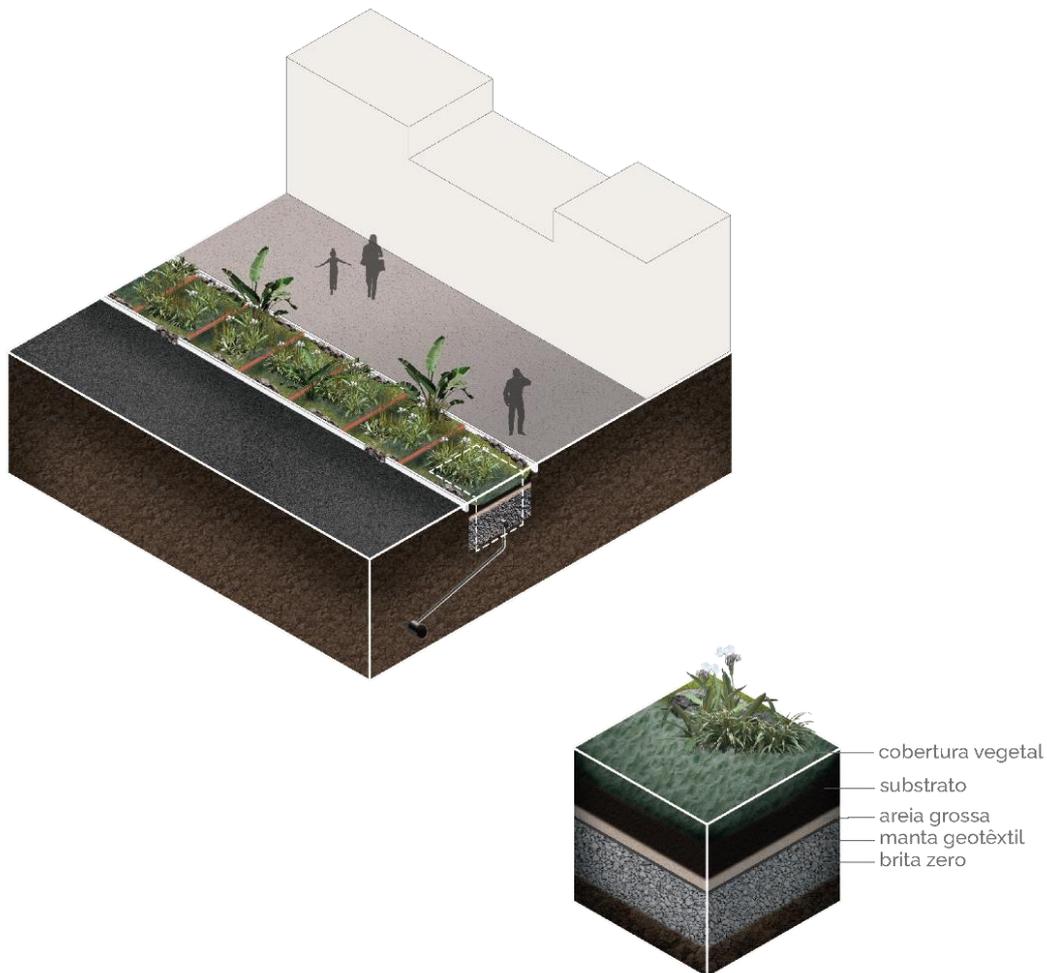
Como comentários gerais a respeito de considerações técnicas e pontos específicos, torna-se importante pontuar a necessidade de qualificação dos técnicos responsáveis pela manutenção desses dispositivos. É recomendável que eles participem de cursos de capacitação especializados, com o objetivo de que adquiram conhecimentos específicos para compreender as exigências dos dispositivos implantados e poder acompanhar sua execução e desenvolvimento de maneira eficaz (SANDRE et al., 2023).

É importante destacar que a falta de políticas públicas, planejamento e governança, além da escassez de normas técnicas, representam um grande obstáculo para a incorporação de Soluções Baseadas na Natureza no planejamento urbano (Ibid.). Apesar da crescente adoção dessas soluções globalmente e no Brasil que demonstram seus benefícios de forma científica, ainda persistem muitas desconfianças quanto aos seus significativos benefícios — também já comprovados na literatura — para o meio urbano.

Um estudo que evidencia essa viabilidade é o artigo intitulado *Cidades esponjas e suas técnicas compensatórias: uma revisão sistemática de literatura* (MENEZES et. al., 2022). Nele, foi realizada uma revisão sistemática de 25 artigos sobre os conceitos de Cidades Esponja e Cidades Sensíveis à Água, encontrando viabilidade prática para sua adoção em diversas regiões globais. Destacou-se a importância de um planejamento urbano adaptado à realidade local e de políticas públicas e incentivos adequados. As principais contribuições identificadas foram a resiliência melhorada às inundações urbanas, atribuída à capacidade desses conceitos em promover resposta, recuperação e adaptação diante de eventos extremos. Concluiu-se que a implementação integrada de medidas estruturais e não estruturais, desenvolvidas por equipes multidisciplinares, pode favorecer a gestão sustentável das águas pluviais urbanas, reduzindo perdas e fortalecendo a capacidade de resposta às inundações.

Biovaletas

Figura 54: Imagem esquemática de uma biovaleta.



Fonte: Certare, 2024.

As biovaletas são similares aos canteiros pluviais apresentados anteriormente. Uma diferença importante é que, mais do que filtrar a água, sua função é prolongar seu tempo de escoamento, direcionando-a para jardins de chuva, canteiros pluviais ou sistemas convencionais de retenção e detenção de água por meio da inclinação do terreno. Isso quer dizer que o maior trabalho de infiltração da água no solo é dos jardins de chuva e canteiros pluviais, apesar da biovaleta ainda contribuir com esse processo e com a filtragem de poluentes (PELLEGRINO; MOURA, 2017). Geralmente, as biovaletas são mais rasas que jardins de chuva e canteiros pluviais, normalmente com uma profundidade máxima de

03. Propostas finais

cerca de 60 cm. O valor estimado de construção varia entre R\$200,00 e R\$500,00 por metro quadrado, dependendo das especificidades e características do projeto (SANDRE et al., 2023).

Os locais mais indicados de aplicação de biovaletas são canteiros centrais, estacionamentos, locais estreitos ou espaços amplos, sempre integradas a jardins de chuva, canteiros pluviais, corpos d'água ou outras estratégias de drenagem. É importante destacar que, devido à sua principal função ser a de gerenciar o escoamento superficial das águas pluviais, torna-se fundamental que sejam instaladas em terrenos com declividade de até a 5% sem barramento e, se superior a 5%, é recomendável a utilização de barramento (PELLEGRINO; MOURA, 2017; SANDRE et al., 2023).

Os materiais necessários para construção de uma biovaleta também são similares aos do canteiro pluvial: brita ou pedra de mão, manta geotêxtil, areia, substrato/terra, vegetação e tubulação. Mas uma diferença importante de outros dispositivos como jardins de chuva e canteiros pluviais, é que as biovaletas requerem aletas de dissipação de energia quando instaladas em terrenos com inclinação superior a 5%. Essas aletas são essenciais para reduzir a velocidade da água sem prejudicar a vegetação existente, podendo ser construídas com pedras, tijolos ou qualquer outro material adequado para a função de barragem (ver Figura 59). Sobre a tubulação, é recomendável a utilização de “tubo-dreno ao longo de toda a extensão da biovaleta com inclinação de 0,1% no sentido da caixa de drenagem para condução da água” (SANDRE et al., 2023, p.37).

Mas ela pode ser construída em qualquer local ou precisa necessariamente ser um local estratégico? Assim como os canteiros pluviais, para que ela trabalhe com a sua eficácia máxima, contribuindo ao máximo para a captação, o transporte e a filtração de água — o que diminuiria a ocorrência de alagamentos — deve ser implantada em áreas estratégicas. Para encontrar esses locais, deve-se realizar estudos hidrológicos, estudos relacionados à capacidade de infiltração do solo, à característica do terreno, à declividade do local, e demais aspectos hidrológicos.

Assim como dito anteriormente nos canteiros pluviais, torna-se fundamental destacar que a escolha das vegetações tem um papel fundamental na eficiência dos dispositivos de Soluções Baseadas na Natureza, apresentando uma diferença significativa na sua eficiência (MOURA, 2014). Nesse sentido, torna-se importante destacar algumas diretrizes para a seleção de vegetação para biovaletas (PINHEIRO 2015; 2017). Em linhas gerais, as espécies devem possuir:

- Capacidade de suportar o volume de água esperado para o sistema;
- Resiliência para suportar períodos de seca;
- Alta taxa de evapotranspiração (auxílio na retirada de maior volume de água em curto espaço de tempo);
- Exigência de pouca manutenção;
- Raízes profundas e espessas com alta produção de biomassa e remoção de orgânicos;
- Capacidade de desempenhar mecanismos de fitorremediação.

Cabe destacar, ainda, a importância da diversidade da vegetação nesses jardins. Segundo a literatura, os dispositivos que apresentam uma diversidade de vegetação quanto ao porte, características fisiológicas e adaptativas são mais favoráveis no desempenho de captar, absorver, filtrar e infiltrar as águas pluviais e no trabalho de atuar na redução da poluição (MOURA, 2014; GONDIM et. al., 2023).

A qualificação dos técnicos responsáveis pela manutenção dos dispositivos relacionados a Soluções Baseadas na Natureza (SBN) é crucial para garantir sua eficácia. A participação desses profissionais em cursos de capacitação especializados permitirá que adquiram o conhecimento necessário para compreender as especificidades dos dispositivos implantados, facilitando o acompanhamento de sua execução e desenvolvimento (SANDRE et al., 2023).

A falta de políticas públicas, planejamento adequado, governança e normas técnicas ainda representa um obstáculo significativo para a incorporação dessas soluções no planejamento urbano, mesmo diante

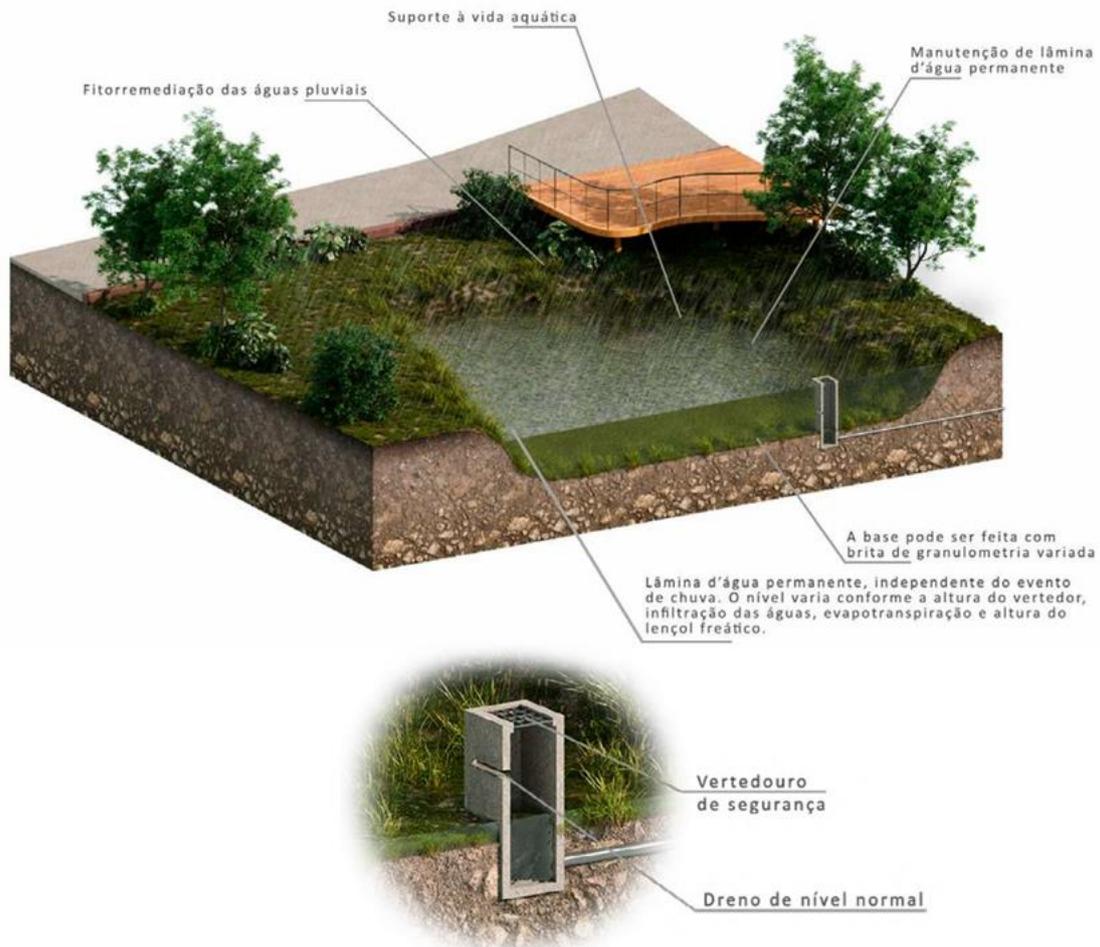
03. Propostas finais

de evidências científicas de seus benefícios. A desconfiança em relação às vantagens das SBNs, apesar das comprovações na literatura, ainda persiste, tanto no Brasil quanto globalmente (Ibidem).

Como já foi mencionado, um estudo relevante sobre a viabilidade dessas soluções é apresentado no artigo "*Cidades Esponjas e suas Técnicas Compensatórias*" (MENEZES et al., 2022), que realizou uma revisão sistemática de 25 artigos sobre os conceitos de Cidades Esponja e Cidades Sensíveis à Água. O estudo mostrou que essas abordagens têm viabilidade prática em diversas regiões, destacando a importância de um planejamento urbano adaptado à realidade local e de políticas públicas adequadas. Entre as contribuições identificadas, destaca-se a melhoria da resiliência às inundações urbanas, evidenciada pela capacidade das SBNs em promover respostas rápidas, recuperação e adaptação a eventos extremos. A implementação integrada de medidas estruturais e não estruturais, desenvolvidas por equipes multidisciplinares, é fundamental para uma gestão eficiente e sustentável das águas pluviais urbanas.

Bacia de retenção

Figura 55: imagem esquemática de uma bacia de retenção.



Fonte: GUAJAVA, 2023.

Bacias de retenção são estruturas de armazenamento de água da chuva que funcionam como uma espécie de lagoa projetada de forma que a lâmina de água fique permanentemente aparente. Se bem dimensionadas, podem ser implantadas em áreas suscetíveis a inundações e alagamentos com o objetivo de, justamente, acomodar os volumes excedentes de água da chuva, contribuindo para diminuição de alagamentos (SANDRE et al., 2023). As bacias são um tipo de solução multifuncional, pois além de serem uma solução para um grande problema da cidade — que são os alagamentos — também são

03. Propostas finais

elementos paisagísticos e de lazer e que contribuem significativamente para diversos aspectos ambientais.

Assim como as outras Soluções Baseadas na Natureza aqui apresentadas, a escolha do local mais indicado para implantação dessa solução são áreas relativamente extensas como terrenos vazios, praças e parques e deve preceder estudos técnicos tanto hidrológicos quanto de condições de solo. Esses estudos que devem prever, por exemplo, a capacidade de água a ser recebida pela estrutura, a inclinação dos declives dos taludes, a profundidade adequada e a escolha adequada da vegetação (Ibidem.). Na imagem acima, é possível perceber a necessidade de que sejam projetadas com um vertedouro de segurança. Isso quer dizer que o volume de água que exceder o volume planejado para a bacia deve ser direcionado à rede de drenagem.

A sugestão da implantação de bacias de retenção como Soluções Baseadas na Natureza (SBN) para a cidade de Boa Vista ocorre justamente dado a sua formação geográfica histórica ser marcada pela presença de lagoas. Como já foi mencionado, o aterramento dessas lagoas, aliado a um sistema de drenagem ineficiente, constitui a principal causa da alta frequência de alagamentos na cidade. Nesse contexto, a implementação de bacias de retenção representa uma forma planejada de reconstituir essas áreas alagadas de forma sustentável, contribuindo para o controle das águas pluviais e a recuperação das funções ecológicas das lagoas originais.

No entanto, é evidente que as bacias de retenção não seriam implantadas nos locais das lagoas que foram aterradas, dado à consolidação da ocupação em muitos desses locais. O que poderia ser analisado seria a implantação de diversas delas em terrenos vazios, praças, parques e áreas públicas em geral.

Outra razão para a adoção dessa medida, além a resolução do problema, dos benefícios ambientais e paisagísticos, também se trata de uma solução significativamente mais viável economicamente do que obras convencionais de drenagem. É importante enfatizar que adotar uma solução não implica excluir outra, ou seja, todas as Soluções Baseadas

na Natureza (SBN) aqui apresentadas não substituem a rede de drenagem existente, elas devem ser implantadas sempre conjuntamente. É dessa forma que se configura um planejamento sistêmico e sustentável. O valor estimado para a implantação desse tipo de estrutura é de cerca de R\$700,00 por metros quadrado, com a adição do custo de R\$300,00 de infraestrutura verde e equipamentos (SANDRE et al., 2023).

Por fim, após detalhar as três soluções individualmente, será apresentado um planejamento síntese inicial de proposição dessas soluções para contribuir com a mitigação dos problemas mais críticos de alagamento. Elas estão divididas em graus de prioridade e também apresentam prazos de implementação. É importante reforçar mais uma vez que se trata apenas de um esforço inicial e que a seleção dos locais estratégicos para implantação dessas soluções deve se dar mediante estudos técnicos hidrológicos e de condições de solo.

Cronograma

Curto e médio prazo.

Agentes envolvidos

Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA)

Empresa de Desenvolvimento Urbano e Habitacional (EMHUR)

Processo de implantação

Figura 56: Planejamento inicial de implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SBN).

Prioridade	Ação	Objetivo	Prazo de implementação
1	Capacitar gestores e técnicos da prefeitura sobre as Soluções Baseadas na Natureza (SBN)	Desenvolver conhecimentos acerca das Soluções Baseadas na Natureza para aplicá-la de forma sistêmica e articulada ao sistema de	Curto prazo

03. Propostas finais

		drenagem e considerando aspectos hidrológicos e de condições de solo.	
2	Implantar Bacias de retenção em terrenos vazios próximos de áreas vulneráveis a alagamentos recorrentes	Captação e retenção de água da chuva, visando benefícios paisagísticos, a redução de alagamentos nas áreas circundantes e a melhoria da infraestrutura local. O envolvimento da sociedade civil das regiões impactadas nas decisões de planejamento e projeto é imprescindível.	Curto prazo
3	Implantar Bacias de retenção e Canteiros pluviais em praças e Selvinhas	Captação e retenção de água da chuva, visando benefícios paisagísticos, a redução de alagamentos nas áreas circundantes e a melhoria da infraestrutura local. O envolvimento da sociedade civil das regiões impactadas — sobretudo das crianças no caso das Selvinhas Amazônicas — nas decisões de planejamento e projeto é imprescindível.	Curto prazo

4	Biovaletas no sistema viário	Direcionamento da água da chuva para bacias ou lagoas, melhorando a drenagem natural.	Médio prazo
5	Canteiros pluviais em prédios institucionais	Captação e filtração da água da chuva que pode ser utilizada para outros usos, como irrigação ou para outras atividades do prédio.	Curto prazo
6	Canteiros pluviais em estacionamentos, calçadas largas e áreas livres	Implantação de sistemas de drenagem sustentável em áreas públicas e privadas para infiltração da água da chuva.	Médio prazo
7	Incluir a temática das águas urbanas nas disciplinas do ensino fundamental	Sensibilizar as crianças sobre os recursos hídricos urbanos e o ciclo hidrológico, utilizando experiências concretas e do cotidiano, como os alagamentos citados por elas durante os processos participativos. Exemplos disso incluem iniciativas como o Kit Bacias – Águas na Cidade, do Grupo de Pesquisa Morar de Outras Maneiras	Curto prazo

Fonte: Certare, 2024.

03. Propostas finais

Como sugestões complementares, inspiradas no artigo *Soluções Baseadas na Natureza: um estudo do parque do povo de presidente prudente - SP* (ARANA et al., 2023):

- Sugere-se alteração na legislação municipal para tornar obrigatória a construção de cisternas para captação de água da chuva em todas as novas edificações com área superior a 300 m², destinadas a usos comerciais, residenciais, de serviços ou outros. Além disso, as calçadas deverão contar com uma faixa permeável, composta por materiais porosos, como blocos intertravados. Os estacionamentos e pátios de serviços deverão ser pavimentados com materiais permeáveis, como blocos intertravados, asfalto ou concreto poroso
- Será necessário promover um incentivo, por meio de campanhas de conscientização e da criação do IPTU Verde, para encorajar a população a instalar e/ou construir cisternas ou outros sistemas de armazenamento de água da chuva, que poderão ser utilizados para irrigação de jardins, limpeza de quintais, entre outras finalidades. Além disso, o uso de materiais permeáveis em quintais e calçadas também deverá ser incentivado.

Eixo 08 – Proposta 02 – Recomendação de obras de drenagem em áreas estratégicas

Conforme indicado no diagnóstico e no documento de revisão do Plano Diretor, a cidade enfrenta riscos de alagamentos, enchentes e inundações. Diante disso, é fundamental que seja implementado um sistema de drenagem que contemple toda a área passível de inundação, inclusive as que apresentam menores riscos. Entretanto, destaca-se, inicialmente, a necessidade em priorizar a implementação de obras de drenagem eficazes em áreas estratégicas. O **Mapa 30** ilustra os bairros com maior risco de inundação, conforme a carta geotécnica apresentada no processo de revisão do Plano. Ele também destaca algumas comunidades vulneráveis que devem ser priorizadas na execução dessas obras de drenagem.

Considerando a topografia plana e baixa de Boa Vista, sua formação histórica marcada por muitas lagoas e recursos hídricos, e a presença de um extenso aquífero subterrâneo, recomenda-se a realização de estudos mais aprofundados para compreender e enfrentar a complexidade da situação. Estudos hidrológicos e hidráulicos detalhados são fundamentais para a determinação de um sistema de drenagem eficiente que atenda a região, especialmente diante dos impactos das mudanças climáticas.

Vale ressaltar que estratégias eficazes de drenagem podem ser complementadas com Soluções Baseadas na Natureza (SBN), conforme detalhado em uma das propostas finais apresentadas neste estudo.

Cronograma

Curto e médio prazo.

Agentes envolvidos

Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA)

Secretaria Municipal de Obras (SMO)

Processo de implantação

Para a realização de obras de drenagem em áreas específicas recomenda-se alguns passos principais. São eles:

1. Diagnóstico

- Análise das condições de drenagem da cidade: estudo das características do solo, do relevo e das áreas suscetíveis a alagamentos. Identificar pontos críticos dentro das áreas já demarcadas pela carta geotécnica do plano diretor com maior risco de inundação.
- Elaborar estudos hidrológicos e hidráulicos: avaliação do volume e da intensidade das águas pluviais que precisam ser drenadas. É importante dimensionar o sistema de drenagem de acordo com o tipo de uso do solo.

03. Propostas finais

- Definir objetivos e escopo: estabelecer as metas da drenagem (por exemplo, evitar alagamentos, melhorar a qualidade do solo, etc.) e os recursos necessários.

2. Projeto de Drenagem

- Escolha do tipo de drenagem: existem diversos tipos, como drenagem superficial (canais, sarjetas) ou drenagem profunda (poços, drenos subterrâneos). A escolha depende das condições do terreno e dos objetivos da obra. **Aqui cabe enfatizar a importância da combinação desses elementos de drenagem com as Soluções Baseadas na Natureza (SBN) também propostas por esse plano.**
- Dimensionamento dos componentes: definir o diâmetro dos tubos, a profundidade dos drenos, o dimensionamento dos sistemas de captação e as áreas de infiltração.
- Aprovação do projeto: o projeto precisa ser aprovado pelos órgãos competentes, como a prefeitura e órgãos ambientais.

3. Licenciamento ambiental

- Dependendo da magnitude do projeto, pode ser necessário um estudo de impacto ambiental (EIA) e um relatório de impacto ambiental (RIMA).
- Obtenção de licenças: a obra pode exigir licenças ambientais e autorizações específicas para intervenção no solo, nos corpos hídricos ou em áreas protegidas.

4. Execução da obra

- Definir a equipe responsável pela execução, além de providenciar maquinário e materiais necessários.
- Realizar escavações para a instalação dos drenos, tubos, fossas de captação, galerias e bueiros.
- Durante a obra, é importante realizar medições de nível de água e de fluxo para verificar o andamento e a eficácia das intervenções.

5. Testes

-
- Após a instalação, realizar testes de vazão e de verificação do funcionamento do sistema.
 - Caso algum ponto do sistema não tenha apresentado a eficácia esperada, ajustes devem ser feitos para otimizar o desempenho.

6. Acabamento e revestimento

- Após a execução do sistema, a área precisa ser recomposta, o que pode incluir a pavimentação de ruas, a recomposição da vegetação, entre outros.
- Garantir que o sistema de drenagem esteja livre de obstruções (como entulho e lixo) e que a água flua adequadamente.

7. Monitoramento pós-Implementação

- Após a finalização, é importante realizar verificações regulares, especialmente após períodos de chuvas intensas, para garantir que o sistema continua funcionando de forma adequada.
- Criar um cronograma de manutenção preventiva e corretiva para evitar danos e falhas futuras.

Esse processo pode ser ajustado conforme as especificidades de cada projeto, mas esse roteiro serve como um guia para um desenvolvimento eficiente de obras de drenagem.



Mapa 30

Legenda

- Hidrografia
- Vegetação - Boa Vista-RR
- Bairros - Boa Vista
- Aglomerados subnormais (IBGE)
- Bairros com alto risco de inundação (carta geotécnica - Revisão Plano Diretor)



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024; Tempos de Deslcameto de Bicicleta at os PGVs - Certare 2024.

Eixo 08 – Proposta 03 – Recomendação para realização de inventário de emissão de gases do efeito estufa

Esta proposta trata da necessidade de um monitoramento contínuo a respeito das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) na cidade de Boa Vista. Segundo a nova proposta de Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) divulgada pelo Observatório do Clima, o Brasil deve reduzir suas emissões de gases de efeito estufa (GEE) em 92% até 2035, a fim de fazer sua parte na meta de limitar o aquecimento global a 1,5 °C de forma justa. Ações como realização de inventário e medidas sustentáveis de mobilidade urbana — como as já descritas neste Plano de Mobilidade, que visa incentivar o transporte ativo (a pé e de bicicleta) e transporte público — são cada vez mais urgentes frente à crise climática em curso.

Para facilitar a implantação da proposta, cabe citar que a cidade de Boa Vista já conta com dois sensores de monitoramento do ar (PurpleAir). O primeiro foi instalado pela base do Instituto Nacional Pesquisas da Amazônia em Roraima (INPA), em julho de 2020, no âmbito do projeto *“Crescimento e mortalidade de árvores em florestas ecotonais de Roraima: efeito das condicionantes ambientais e da variabilidade climática”* (Edital Universal 01/2016 - Proc. CNPq 403591/2016-3). O segundo sensor foi instalado pelo Ministério Público Estadual, em setembro de 2021, dentro da parceria com o MPE-AC, com o objetivo de expandir a rede de monitoramento na Amazônia (mapa ao lado) (BARBOSA; CITÓ, 2024) (**Mapa 31**).

A gestão pública poderia considerar o desenvolvimento de parcerias estratégicas para integrar um inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa com políticas de mobilidade urbana, estabelecendo metas claras e prazos para a redução dessas emissões.

Cronograma

Curto prazo

Agentes envolvidos

03. Propostas finais

Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA)

Empresa de Desenvolvimento Urbano e Habitacional (EMHUR)

Processo de implantação

O conteúdo mínimo de um inventário de emissões de Gases do Efeito Estufa deve ser:

01. Definição dos objetivos

Definir o propósito e as fontes de emissão a serem analisadas.

02. Metodologia

Detalhar os métodos de cálculo das emissões.

03. Fontes de emissão

Identificar e classificar as principais fontes.

04. Inventário de emissões

Apresentar os resultados mensalmente, semestralmente ou anualmente.

05. Normas

Seguir metodologias reconhecidas (IPCC, GHG Protocol).

06. Ações e metas

Estabelecer ações e metas de redução.

07. Monitoramento

Planejar atualizações periódicas.

08. Relatórios

Garantir transparência e acessibilidade dos dados.



Legenda

- Hidrografia
- Vegetação - Boa Vista-RR
- Lotes - Boa Vista
- Bairros - Boa Vista
- 📍 Monitoramento qualidade do ar - INPA
- 📍 Monitoramento qualidade do ar - MPE2



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024; Tempos de Descasamento de Bicicleta at os PGVs - Certare 2024.

03. Propostas finais

Eixo 08 – Proposta 04 – Corredor verde e vias paisagísticas

Corredores verdes são espaços lineares que conectam áreas verdes, caracterizados por uma densa cobertura arbórea, capazes de oferecer uma ampla gama de benefícios ambientais, sociais e recreativos, desempenhando um papel essencial na melhoria da qualidade de vida urbana.

A cidade de Boa Vista, rica em recursos hídricos, possui um grande potencial paisagístico, o que torna a proposta de criação de corredores verdes uma estratégia fundamental para o desenvolvimento sustentável da cidade. Esses corredores devem ser entendidos como uma iniciativa estruturante tanto sob a perspectiva ambiental quanto no contexto da mobilidade ativa, que inclui o incentivo a caminhadas e ao uso de bicicletas.

Do ponto de vista ambiental, é importante ressaltar que os corredores verdes desempenham um papel crucial na preservação e ampliação da biodiversidade. Além disso, a presença de vegetação e árvores contribui para a criação de microclimas mais agradáveis, mitigando o efeito da ilha de calor urbano. Isso proporciona maior conforto térmico aos habitantes, reduzindo a demanda por sistemas de resfriamento artificial e, conseqüentemente, diminuindo o consumo de energia.

Outro ponto decisivo para a implementação de corredores verdes como uma prioridade na cidade é o impacto positivo que essas redes podem ter na gestão das águas pluviais e na infiltração do solo. Ao promoverem a absorção eficiente da água, especialmente quando integrados a soluções como canteiros pluviais e biovaletas, os corredores verdes contribuem para a redução do escoamento superficial e o risco de alagamentos. Ao mesmo tempo, ajudam a melhorar a qualidade da água ao permitir sua filtragem natural, além de desempenharem um papel importante na melhoria da qualidade do ar urbano.

Cronograma

Médio e longo prazo.

Agentes envolvidos

Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA)

Empresa de Desenvolvimento Urbano e Habitacional (EMHUR)

Secretaria Municipal de Obras (SMO)

Processo de implantação

Os corredores verdes propostos para a cidade de Boa Vista foram pensados levando em consideração alguns fatores principais como a cobertura da malha cicloviária (dado a importância da arborização para caminhadas e uso de bicicletas), a conexão entre áreas verdes e a ampliação massiva da cobertura vegetal da cidade, devido a necessidade de uma arborização massiva frente ao atual cenário de enfrentamento das mudanças climáticas.

A proposta de corredores verdes consiste em duas partes principais, integradas à malha cicloviária (**Mapa 32**). A primeira, formada principalmente por vias radiais, destacadas em verde escuro, devem ser priorizadas dado a necessidade da ampliação da arborização para melhorar o conforto térmico para pedestres e ciclistas de bairros mais periféricos, que são os que mais utilizam esse tipo de transporte, além de contribuir para o aumento da permeabilidade do solo, reduzindo alagamentos.

Já os corredores perpendiculares, em verde claro, denominados de secundários, podem ser construídos em seguida. Eles conectarão os radiais e priorizarão a implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SBN), como canteiros pluviais, que serão integrados à drenagem existente (conforme descrito na proposta 01 – Eixo 08).

Para a implementação, é necessário seguir as etapas seguintes:

1. Diagnóstico

- Realizar estudos preliminares ambientais, urbanos e sociais, incluindo uso do solo, infraestrutura existente, viabilidade de

03. Propostas finais

conexões com áreas verdes e demais características ambientais e sociais.

- Analisar o dimensionamento das vias levando em consideração a viabilidade da implantação de corredores verdes.
- Realizar estudos hidrológicos e de condições de solo analisando a viabilidade futura de Soluções Baseadas na Natureza (SBN) em conjunto aos corredores.

2. Estratégias de implantação

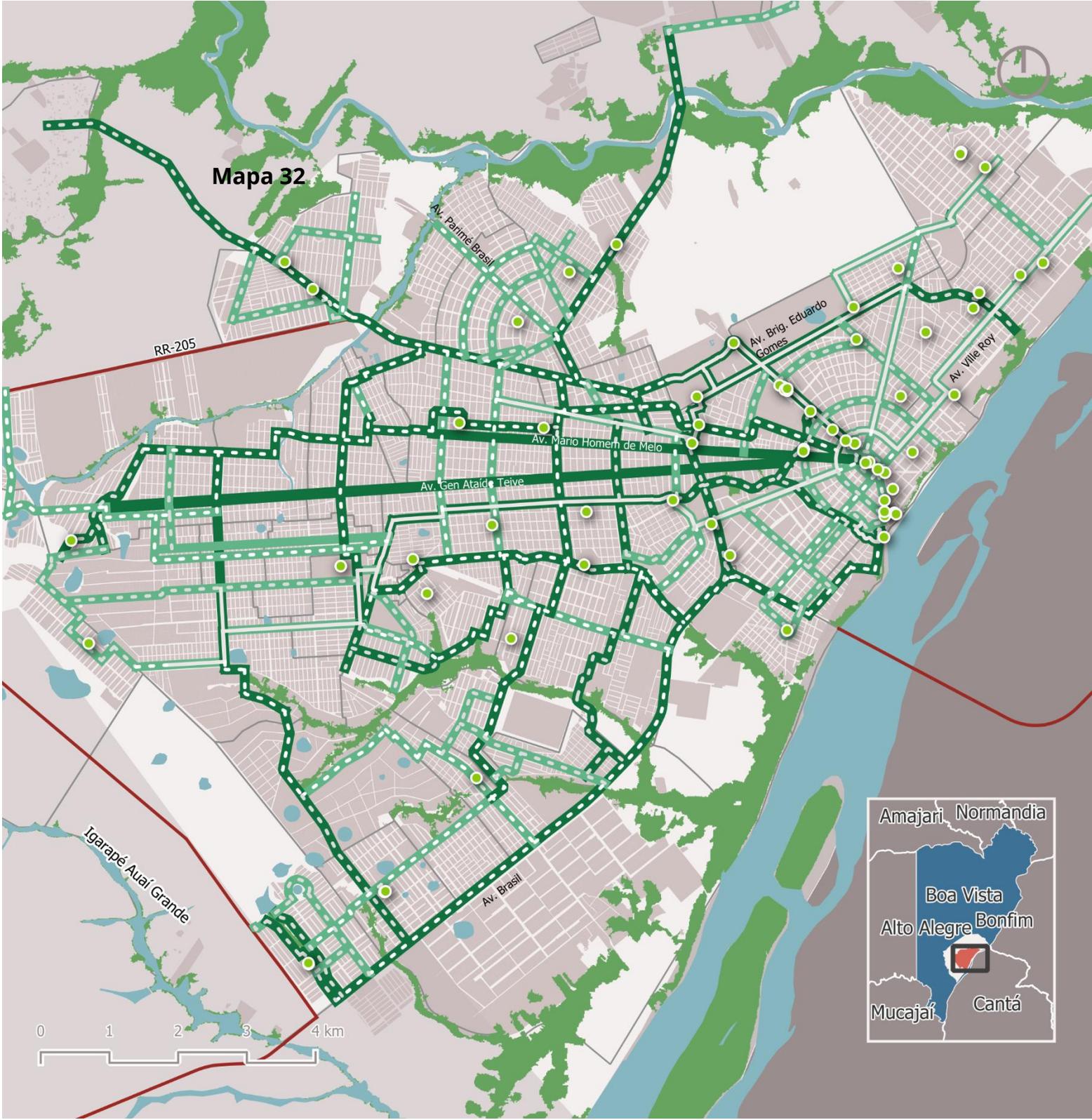
- Iniciar pela implantação de corredores verdes estruturantes e, em seguida, pelos secundários. Estabelecer um cronograma de metas de implantação e consultar a população a cada novo trecho do corredor previsto para ser construído.
- Definir diretrizes gerais, como o traçado do corredor verde, **tipos de vegetação a serem implantados**, infraestruturas previstas (ciclovias, praças, áreas de lazer), e como o corredor se conectará com outras áreas da cidade.
- Realizar projetos com especificações técnicas, detalhando – com base no Plano Municipal de Boa Vista, caso já exista – as melhores espécies para calçadas, canteiros centrais, praças e parques que sejam nativas e adequadas ao clima da região.

3. Execução da Obra

- Preparar o local, retirando entulhos, e realizando a desocupação da área, quando necessário.
- Construir as vias (como ciclovias, calçadas e trilhas) e instalação de drenagem para garantir a permeabilidade do solo e evitar problemas de alagamento.
- Implementar as áreas verdes, incluindo o plantio de árvores, arbustos, plantas rasteiras, e outros elementos naturais que compõem o corredor verde.
- Implantar bancos, lixeiras, pontos de iluminação e outros itens que promovam o uso e a acessibilidade do espaço.
- Implantar sistemas de irrigação eficientes para a manutenção da vegetação e cuidados com o paisagismo.

4. Manutenção, monitoramento e avaliação de impacto

- Estabelecimento de um plano para a manutenção contínua do corredor verde, incluindo podas, controle de pragas e irrigação, se necessário.
- Acompanhamento da evolução da fauna e flora no corredor, verificando o impacto das ações implantadas.
- Avaliação periódica da eficácia do corredor verde e ajustes necessários, seja no aspecto ecológico ou urbano.



Legenda

- Hidrografia
- Vegetação - Boa Vista-RR
- Lotes - Boa Vista
- Bairros - Boa Vista
- Praças
- Malha cicloviária existente
- Malha cicloviária secundária
- Corredor verde estrutural
- Corredor verde secundário



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024; Tempos de Descicagem de Bicicleta at'os PGVs - Certare 2024.

Eixo 08 – Proposta 05 – Plano de arborização

O principal objetivo do Plano Municipal de Arborização Urbana deve ser o de contribuir para aumentar, de forma planejada, a cobertura vegetal nas cidades, tornando-as mais resilientes a eventos climáticos extremos, garantindo a distribuição equitativa dos benefícios da arborização. Além disso, orienta a escolha de espécies nativas e adaptadas, promovendo o equilíbrio ecológico e a conservação da biodiversidade local.

A elaboração de um plano como esse é de extrema importância para a cidade de Boa Vista, tendo em vista sua pouca cobertura vegetal, seu alto desconforto térmico e vulnerabilidade às mudanças climáticas.

Um Plano de Arborização deve auxiliar na escolha das espécies mais adequadas para a cidade, bem como na definição dos locais de plantio consideram-se fatores como tipo de solo, topografia, calçadas, ruas, ciclovias e áreas verdes.

É papel também desse tipo de plano sugerir medidas de espaçamento entre árvores e a segurança em relação a equipamentos urbanos. Redes de serviços e construções também são importantes. Além disso, também deve sugerir práticas de manutenção e de cuidado das árvores e desenha um cenário de aplicação plano seguindo uma priorização de curto, médio e longo prazo.

Cronograma

Médio e longo prazo.

Agentes envolvidos

Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA)

Processo de implantação

1.Diagnóstico

03. Propostas finais

- Levantamento de dados sobre o município e diagnóstico da arborização existente.

2.Estratégias de arborização

- Seleção e sugestão de espécies para arborização urbana mais adequadas ao município.
- Definição de critérios para escolher espécies e locais de plantio, como calçadas, ruas, parques e áreas de preservação.
- Estabelecimento de espaçamentos e distâncias mínimas de segurança entre árvores e infraestrutura.

3.Implementação

- Seleção e abastecimento de mudas no viveiro municipal (Viveiro Agroflorestal Cláudio Delai); e definição de uma equipe para plantio.
- Realização do plantio e cuidados iniciais com as árvores.

4.Manutenção

- Planejamento de práticas de poda, remoção, substituição de árvores e outras manutenções regulares.

5.Monitoramento

- Acompanhamento contínuo da arborização, com avaliações periódicas para ajustes no plano e nas práticas de arborização.

Esse processo visa criar uma arborização urbana sustentável e bem planejada, contribuindo para a qualidade de vida e o equilíbrio ambiental do município.

Eixo 08 – Proposta 06 – Plano de recuperação e revitalização de Igarapés e lagoas

A proposição de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas é fundamental para as lagoas e os igarapés da cidade de Boa Vista. O principal objetivo dele é justamente elaborar um roteiro sistemático, contendo informações e especificações técnicas para orientar a

recuperação dessas áreas, algo extremamente necessário nesse atual cenário das mudanças climáticas.

A elaboração e aplicação deste plano também contribuem para reduzir a frequência de alagamentos. Isso ocorre porque essas áreas são naturalmente as mais baixas do terreno, destinando-se a receber e absorver a água das chuvas. Quanto mais áreas verdes forem preservadas, maior será a capacidade de absorção da água, o que diminui significativamente o risco de alagamentos.

Para o processo de recuperação e revitalização de lagoas e igarapés é recomendado seguir como base a **Instrução Normativa IBAMA N° 14, de 1º de julho de 2024 Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD)**.

Os objetivos específicos devem ser:

- Recuperar a cobertura vegetal ciliar para proteger os corpos hídricos contra erosão e sedimentação.
- Garantir a qualidade da água, reduzindo poluentes e promovendo a retenção de sedimentos.
- Estabelecer estratégias de manejo sustentável para a fauna e flora associadas.
- Promover a regeneração natural das áreas e o plantio de espécies nativas adaptadas ao bioma amazônico.
- Desenvolver indicadores ambientais para monitorar o progresso e eficácia das ações.

Cronograma

Médio e longo prazo.

Agentes envolvidos

Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA)

Processo de implantação

03. Propostas finais

Algumas das diretrizes e ações que o processo de implantação de um Plano de Plano de Recuperação de Áreas Degradadas deve seguir são:

Fase 1: Caracterização das áreas

- Mapeamento georreferenciado das lagoas e igarapés degradados.
- Análises de solo, vegetação, hidrografia e biodiversidade.
- Levantamento da fauna e flora local.

Fase 2: Avaliação da degradação

- Diagnóstico das causas da degradação (desmatamento, assoreamento, poluição, etc.).
- Avaliação dos impactos ambientais e sociais da degradação.

Fase 3: Planejamento das medidas de recuperação

- Preparação do solo para recuperação.
- Plantio de espécies nativas e reflorestamento.
- Implementação de proteção contra novas intervenções.
- Monitoramento e ajustes contínuos.

Fase 4: Sustentabilidade e engajamento

- Programas de educação ambiental para a comunidade.
- Implementação de infraestrutura para gestão de recursos hídricos e resíduos.
- Estabelecimento de parcerias para financiamento e apoio.

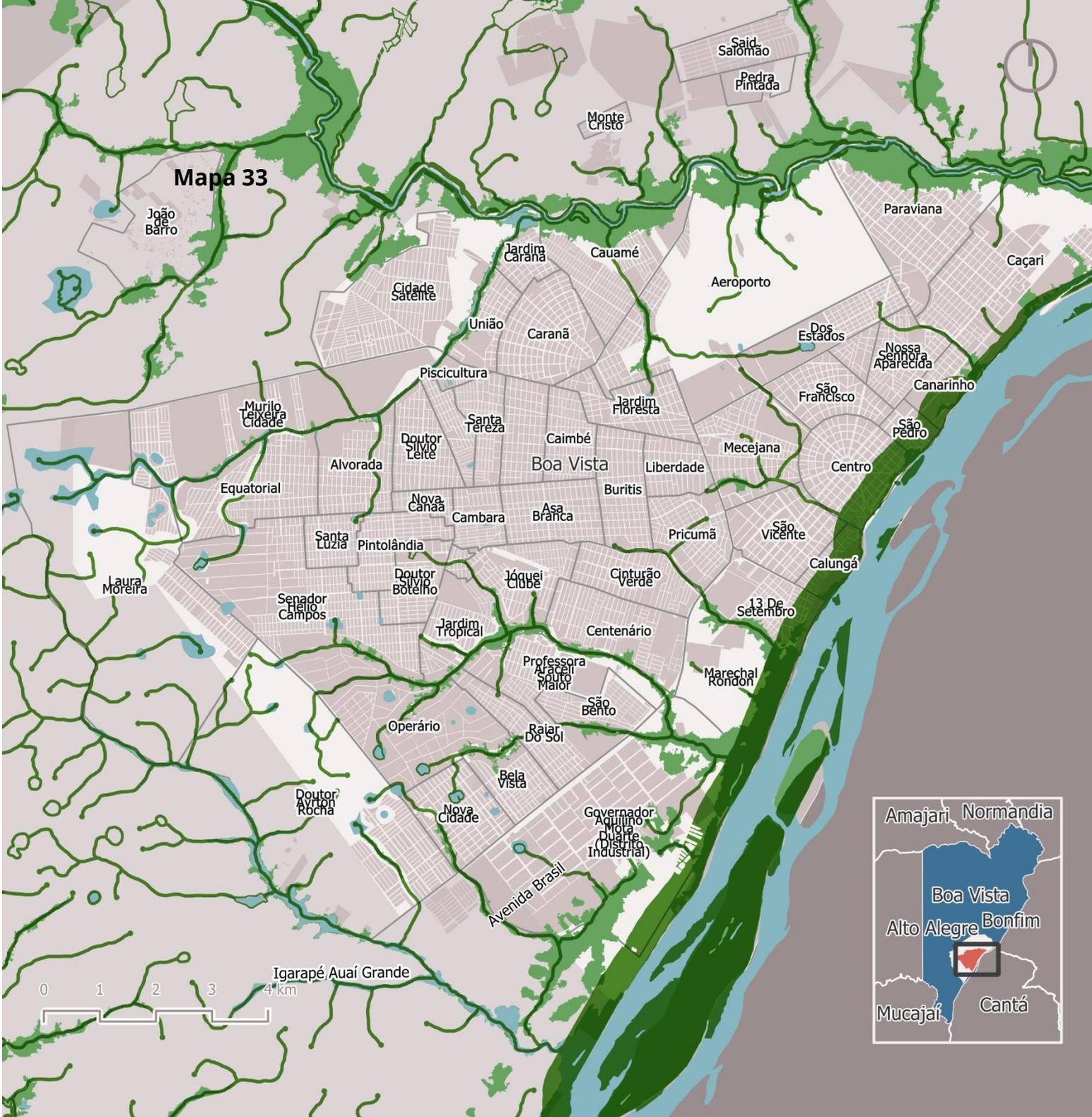
Fase 5: Monitoramento e avaliação

- Monitoramento regular da qualidade da água, flora e fauna.
- Avaliação periódica dos resultados das ações de recuperação.

Em resumo, este plano de implementação em fases visa restaurar as áreas degradadas de lagoas e igarapés, garantindo a recuperação ambiental por meio de ações técnicas e o engajamento comunitário. O monitoramento contínuo e ajustes nas estratégias serão essenciais para o sucesso do PRAD a longo prazo.

Por fim, é recomendado que o projeto técnico de um PRAD contenha introdução, objetivos, metas, metodologia, sistema de monitoramento e avaliação, cronograma de execução, bem como recursos materiais, humanos e financeiros.

Mapa 33



Legenda

- Hidrografia
- Vegetação - Boa Vista-RR
- Lotes - Boa Vista
- Bairros - Boa Vista
- Áreas de Preservação Permanentes (APP) de recursos hídricos



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024; Tempos de Descasamento de Bicicleta at'os PGVs - Certare 2024.

Eixo 08 – Proposta 07 – Plano de ação climática

As análises do diagnóstico em Boa Vista revelaram que a maior parte da cidade está localizada em áreas de fundo de vale, com altitudes baixas e terrenos planos, o que facilita o fluxo de águas e contribui para a formação de lagoas, cuja aterro acentua os problemas de alagamento. A urbanização crescente e a presença de grandes corpos d'água, combinadas com a intensificação das mudanças climáticas e a imprevisibilidade do regime de chuvas, tornam a situação ainda mais crítica. Portanto, a presente elaboração deste Plano de Mobilidade sugere a elaboração imediata de um **Plano de Ação Climática** que defina objetivos e metas para redução de emissões, avalie riscos e proponha medidas de mitigação e adaptação.

Cronograma

Curto e médio prazo.

Agentes envolvidos

Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA)

Processo de implantação

Algumas das diretrizes e ações que o processo de implantação de um Plano de Ação Climática deve seguir são:

1. Mapeamento de áreas de risco:

Identificar e analisar as regiões mais vulneráveis a desastres naturais.

2. Estratégias de ações mitigadoras de risco

Desenvolver medidas preventivas e corretivas visa minimizar os impactos de eventos extremos, como medidas de controle de inundação e alerta de cheias.

3. Sistema de monitoramento pluvial e fluvial

03. Propostas finais

Implementar tecnologias para acompanhar as condições das águas como forma de facilitar respostas rápidas em situações de emergência.

4. Integração de estratégias com o Plano Diretor

Alinhar as ações de manejo de riscos ao planejamento urbano de forma a assegurar uma abordagem coesa e sustentável.

5. Aperfeiçoamento da legislação para o sistema de drenagem

Revisar as normas que regem a drenagem urbana visando melhorias na infraestrutura e na gestão das águas pluviais.

6. Utilização de Soluções Baseadas na Natureza (SBNs)

Implementar práticas que integrem o desenvolvimento urbano ao ciclo hidrológico, como áreas verdes e jardins de chuva (SANDRE etl. al., 2023).

7. Implementar um conjunto de ações integradas com a participação da população

Promover iniciativas de requalificação urbana e ambiental, além do reflorestamento nas margens dos rios. Essa abordagem fortalece a resiliência dos ecossistemas e melhora a gestão das águas, enfatizando a colaboração entre diferentes setores da sociedade.

Eixo 08 – Proposta 08 – Implementação de pontos de carregamento de veículos elétricos

A crescente preocupação com as mudanças climáticas e a busca por alternativas mais sustentáveis para a mobilidade urbana têm impulsionado a adoção de veículos elétricos em diversas partes do mundo. O transporte é um dos principais responsáveis pelas emissões de gases de efeito estufa (GEE), principalmente devido à dependência dos combustíveis fósseis. No Brasil, de acordo com o Sistema de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SEEG), o setor de transportes respondeu por aproximadamente 48% das emissões da

queima de combustíveis em 2022, destacando-se como um dos grandes desafios para a transição energética sustentável.

Diante desse cenário, a eletrificação da frota veicular surge como uma alternativa viável para reduzir os impactos ambientais do setor. No Brasil, a venda de veículos elétricos tem crescido significativamente. Em 2023, segundo a Associação Brasileira do Veículo Elétrico (ABVE), foram emplacados 93.927 veículos eletrificados leves no país, um aumento de 91% em relação a 2022. Já em 2024, esse número saltou para 177.358 unidades, representando um crescimento de 89% em relação ao ano anterior. Esses números evidenciam uma tendência global de eletrificação da mobilidade, impulsionada por políticas públicas, incentivos financeiros e avanços tecnológicos.

No entanto, a expansão da frota de veículos elétricos exige uma infraestrutura adequada para a recarga. Um dos principais desafios para a adoção em larga escala dessa tecnologia é a disponibilidade de pontos de carregamento, especialmente em cidades que ainda não possuem uma rede consolidada. Em países onde a eletromobilidade já é uma realidade, como Noruega e Alemanha, a infraestrutura de carregamento tem sido um fator decisivo para o crescimento do setor. No Brasil, grandes centros urbanos como São Paulo, Rio de Janeiro e Curitiba já iniciaram a implementação de corredores elétricos e pontos de recarga em áreas estratégicas, permitindo que os motoristas tenham maior segurança para adotar essa tecnologia.

Além da redução de emissões, a mobilidade elétrica apresenta benefícios econômicos e sociais. A ampliação da infraestrutura de carregamento pode fomentar novos mercados e gerar empregos na instalação, operação e manutenção desses equipamentos. Ademais, o custo de operação de um veículo elétrico tende a ser menor em comparação aos veículos a combustão, visto que a eletricidade é mais barata que a gasolina ou o diesel e os motores elétricos possuem menor necessidade de manutenção. Estudos indicam que, ao longo da vida útil, um carro elétrico pode gerar economia significativa para seus proprietários.

03. Propostas finais

Para que Boa Vista acompanhe essa tendência e incentive a transição para uma mobilidade mais sustentável, é essencial a implementação de uma rede estruturada de pontos de carregamento. Essa iniciativa contribuirá para reduzir as barreiras à adoção dos veículos elétricos, mitigar os impactos ambientais do setor de transportes e alinhar a cidade às diretrizes globais de desenvolvimento sustentável. Dessa forma, a cidade poderá se posicionar como referência na promoção da eletromobilidade na região Norte do Brasil, beneficiando tanto a qualidade de vida da população quanto a economia local.

Cronograma

Médio Prazo

Agentes envolvidos

Parceria público-privada, SMST e EMHUR

Processo de implantação

Recomenda-se que a implantação da medida proposta no horizonte supracitado priorize as avenidas arteriais dispostas no escopo da referida proposta. Ademais, *a posteriori*, propõe-se que o acompanhamento desta política nas vias elencadas permita a seleção de outras localidades que, porventura, atrelem-se à problemática evidenciada.

A implementação de uma rede eficiente de pontos de carregamento para veículos elétricos deve seguir diretrizes técnicas, operacionais e estratégicas que garantam sua viabilidade, acessibilidade e integração ao sistema urbano. Para isso, são considerados aspectos como a localização dos pontos, o tipo de tecnologia empregada, os modelos de gestão e os incentivos para viabilizar o projeto.

Planejamento da Rede de Carregamento

- **Distribuição Estratégica:** A definição dos locais para instalação dos pontos de recarga deve considerar áreas de grande fluxo de veículos, como centros comerciais, estacionamentos públicos,

terminais de transporte coletivo, vias de alto tráfego e regiões com potencial de demanda.

- **Integração com a Rede Elétrica:** É fundamental avaliar a capacidade da rede elétrica local para suportar a demanda gerada pelos carregadores, considerando a necessidade de reforços na infraestrutura e a possível integração com fontes renováveis de energia, como painéis solares e sistemas de armazenamento.

Tipos de Carregadores e Padrões Tecnológicos

- **Carregamento Lento (AC):** Indicado para residências e locais onde os veículos permanecem estacionados por longos períodos, como edifícios corporativos e shopping centers.
- **Carregamento Rápido (DC):** Mais adequado para rodovias e pontos estratégicos onde há necessidade de recarga rápida, permitindo que o veículo recupere boa parte da carga em minutos.

Modelos de Gestão e Parcerias

- **Parcerias Público-Privadas (PPPs):** A colaboração entre o setor público e privado pode acelerar a implementação da infraestrutura, com concessões para empresas especializadas na instalação e operação dos pontos de carregamento.
- **Incentivos e Políticas Públicas:** A criação de incentivos fiscais, subsídios e facilidades para investidores pode viabilizar a ampliação da infraestrutura. Exemplos incluem isenção de taxas para empresas que instalem carregadores e benefícios para usuários de veículos elétricos, como estacionamento gratuito e acesso a faixas exclusivas.

Integração com a Mobilidade Urbana Sustentável

03. Propostas finais

- **Intermodalidade:** A infraestrutura deve ser integrada a outras modalidades de transporte sustentável, permitindo, por exemplo, a instalação de carregadores próximos a estações de bicicletas compartilhadas e terminais de ônibus elétricos.
- **Infraestrutura em Empreendimentos Urbanos:** Novos projetos imobiliários e reformas devem considerar a instalação de pontos de recarga, garantindo que a mobilidade elétrica seja contemplada no planejamento urbano.

Para exemplificar a proposta de implementação da infraestrutura de recarga de veículos elétricos em Boa Vista, apresenta-se a seguir um mapa indicando possíveis localizações estratégicas para a instalação dos postos de recarga. A seleção dos pontos foi baseada em critérios como fluxo veicular, proximidade a centros comerciais, terminais de transporte coletivo e vias de grande circulação. Essa espacialização permitirá uma visão clara da cobertura proposta, auxiliando no planejamento e na tomada de decisões para a efetiva implementação da rede de carregamento.



Legenda

-  Pontos de Recarga de Veículos Elétricos
- Malha Viária**
-  Malha Viária - BVB
-  Hidrografia
-  Vegetação
-  Bairros - Boa Vista
-  Área Urbana
-  Municípios - RR
- Mapa Mosca**
-  Área Urbana Parcelada
-  Área de Expansão
-  Boa Vista-RR
-  Municípios - RR



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGM - PMBV 2024; Inventário Viário - Certare 2024.

03. Propostas finais

3.9. Eixo 09 - Ordenar e regulamentar a circulação do transporte de carga

Problemática: Apreende-se que, na cidade de Boa Vista, os veículos de carga possuem a necessidade de trafegar na zona urbana, que, por sua vez, carece de regulamentações associadas à realização de operações de carga e descarga em localidades específicas, ou mesmo à restrição das referidas operações em regiões de maior fluxo viário. Nesse aspecto, o cenário atual do município em relação ao transporte de mercadorias é marcado por um considerável efeito de competição entre os veículos de carga e os demais usuários de importantes vias da região.

Além disso, reitera-se que o estacionamento irregular de caminhões em áreas residenciais associa-se a transtornos para os moradores. Somando-se a referida problemática o fato de que parte da infraestrutura vinculada ao transporte de mercadorias apresenta-se como insuficiente, com estradas e vicinais incapazes de suportar o trânsito pesado, o que, por sua vez, compromete a segurança e a mobilidade na região.

Lista de propostas correspondentes a este eixo:

- Vias com restrição ao transporte de carga;
- Rotas prioritárias para o transporte de carga;
- Regulamentação de locais de carga e descarga;
- Zona industrial.

Detalhamento das propostas:

Eixo 09 – Proposta 01 – Vias com restrição ao transporte de carga

De acordo com a Confederação Nacional do Transporte (CNT), apesar da sua contribuição fundamental para o desempenho das atividades de pessoas e empresas, a distribuição urbana de mercadorias está, em algum nível, associada a impactos nos meios em que se desenvolve, tais como: a emissão de poluentes e ruídos, a ocorrência de acidentes e a utilização da capacidade da infraestrutura viária existente.

Em diversas cidades, no Brasil e no mundo, tem-se procurado mitigar esses impactos com a adoção de medidas de restrição à circulação de veículos pesados de carga. Nesse aspecto, considerado o contexto apresentado no *Relatório de Diagnóstico*, a implantação de uma política de restrição de veículos de carga na cidade de Boa Vista justifica-se pelo fato de que veículos pesados, trafegando pela zona urbana, tendem a desempenhar velocidades reduzidas, abaixo do limite de velocidade estabelecido para a via, devido, notadamente, às elevadas dimensões e à uma menor capacidade de frenagem. Por tanto, estes associam-se diretamente a externalidades socioambientais e vinculadas à segurança viária.

Sendo assim, propõe-se a implementação de uma restrição temporal à circulação de veículos pesados de carga nas principais avenidas arteriais da cidade de Boa Vista (**Tabela 20**), caracterizadas, em sua maioria, pela existência de comércios e alto fluxo veicular, elevando, por conseguinte, os efeitos de competição e, dessa forma, corroborando para a propagação das tipologias de externalidades supracitadas.

A Tabela que se segue apresenta listagem correspondente às referidas avenidas.

Tabela 20: Listagem das vias arteriais propostas para a restrição à circulação de veículos pesados de carga.

Via
Av. Amazonas
Av. Brg. Eduardo Gomes
Av. Cabo José Tabira de Alencar Macedo
Av. Cap. Ene Garcês
Av. Cap. Júlio Bezerra
Av. Carlos Pereira de Melo
Av. Centenário
Av. Cidade Jardim
Av. Gen. Ataíde Teive
Av. Glaycon de Paiva
Av. Major Williams
Av. Mário Homem de Melo
Av. Minas Gerais

03. Propostas finais

Via
Av. Padre Anchieta
Av. Parimé Brasil
Av. Pátio Cauamé
Av. Raimundo Rodrigues Coelho
Av. Santos Dumont
Av. São Sebastião
Av. Terêncio Lima
Av. Venezuela
Av. Ville Roy

Fonte: Certare, 2024.

Propõe-se que, de modo a englobar os picos de tráfego nas regiões delimitadas, a restrição temporal dê-se de segunda à sexta-feira entre 06h00 e 09h00, 11h00 e 14h00, bem como entre 17h00 e 20h00, e aos sábados das 06h00 às 12h00. É válido ressaltar que todas as restrições devem ser sinalizadas adequadamente, tal como exemplificado na Figura que se segue. Além disso, para a eficácia da medida proposta, esta deve ser corretamente fiscalizada.

Figura 57: Exemplo de sinalização atrelada à medida proposta.



Fonte: CNT, 2018.

Reitera-se, no entanto, que a restrição elencada não se aplica a determinadas tipologias de veículos de carga, a saber: (i) Veículo Urbano de Carga (VUC) e veículos de utilidade pública.

Considera-se VUC, o veículo com as dimensões:

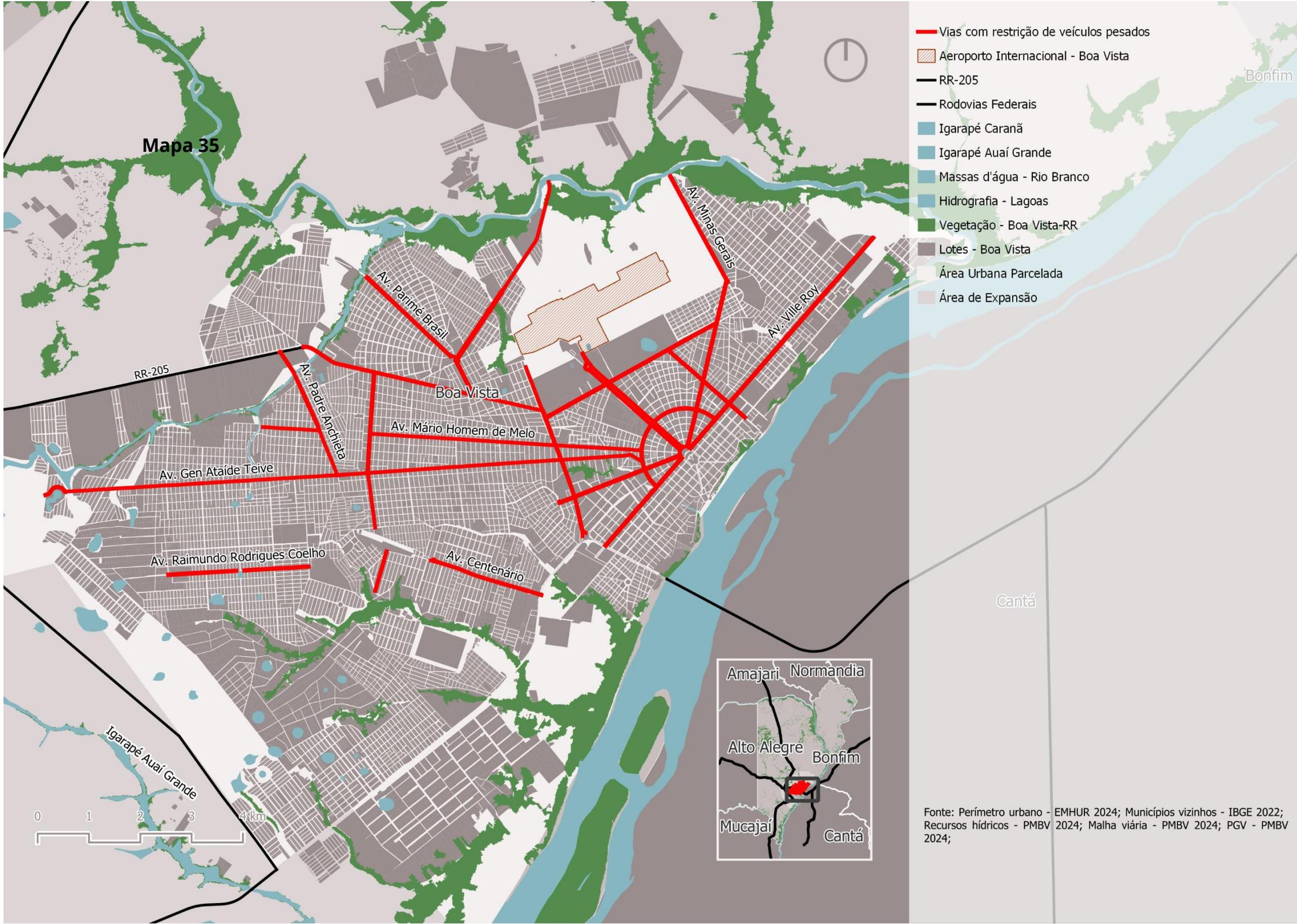
- **Largura máxima:** 2,20m (dois metros e vinte centímetros);
- **Comprimento total máximo:** 6,50m (seis metros e cinquenta centímetros);
- **Altura total (incluindo a carga):** 4,40m (quatro metros e quarenta centímetros).

Além disso, são considerados veículos de utilidade pública:

- Os destinados ao socorro mecânico de emergência;
- Os veículos especiais destinados ao recolhimento de lixo a serviço da Administração Pública;
- Os veículos especiais destinados ao transporte de valores;
- Os que se destinam aos serviços normais de conservação, manutenção e sinalização viária de rotina, quando a serviço de órgão ou entidade executiva de trânsito;
- Destinados à manutenção e reparo de redes de energia elétrica, de água e esgotos, de gás combustível canalizado e de comunicações.

Veículos de grande porte que não se enquadrem nos itens acima, mas que necessitem transitar pelas vias atreladas às restrições elencadas para execução de obras ou serviços de emergência devem solicitar uma Autorização Especial de Trânsito (AET) à Secretaria Municipal de Segurança Urbana e Trânsito (SMST), que, após análise da real necessidade da exceção e do enquadramento dos veículos, avaliará se deve conceder a liberação para que este circule nas localidades especificadas.

Mapa 35



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024;

Pesagem de veículos pesados no acesso à Boa Vista

Para além do exposto, é necessário postular a necessidade de pesagem de veículos pesados nos acessos à cidade de Boa Vista (**Mapa 36**). O Código de Trânsito Brasileiro (CTB) define os parâmetros associados ao referido processo:

- **Peso Bruto Total (PBT):** peso máximo que o veículo transmite ao pavimento, constituído da soma da tara mais a lotação;
- **Peso Bruto Total Combinado (PBTC):** peso máximo transmitido ao pavimento pela combinação de um caminhão-trator mais seu semirreboque ou do caminhão mais o seu reboque ou reboques;
- **Lotação:** carga útil máxima, incluindo condutor e passageiros, que o veículo transporta, expressa em quilogramas para os veículos de carga, ou número de pessoas, para os veículos de passageiros;
- **Tara:** peso próprio do veículo, acrescido dos pesos da carroçaria e equipamento, do combustível, das ferramentas e acessórios, da roda sobressalente, do extintor de incêndio e do fluido de arrefecimento, expresso em quilogramas;
- **Capacidade Máxima de Tração (CMT):** máximo peso que a unidade de tração é capaz de tracionar, indicado pelo fabricante, baseado em condições sobre as limitações de geração e multiplicação de momento de força e resistência dos elementos que compõem a transmissão.

De acordo com o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), as tolerâncias aplicadas sobre os limites de peso bruto total e peso bruto transmitido por eixo dos veículos fiscalizados nas Operações de Pesagem, em adequação às regras estabelecidas na Lei nº 14.229 de 21 de outubro de 2021, passam a vigorar da seguinte forma:

- Fica permitida, na pesagem de veículos de transporte de carga e de passageiros, a tolerância máxima de

03. Propostas finais

- a) 5% (cinco por cento) sobre os limites de peso bruto total ou peso bruto total combinado;
- b) 12,5% (doze inteiros e cinco décimos por cento) sobre os limites de peso bruto transmitido por eixo de veículos à superfície das vias públicas;

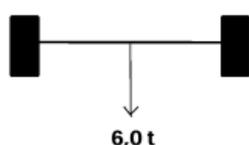
§ 1º Os veículos ou a combinação de veículos com peso bruto total regulamentar igual ou inferior a 50 t (cinquenta toneladas) deverão ser fiscalizados apenas quanto aos limites de peso bruto total ou peso bruto total combinado, exceto em casos específicos estabelecidos pelo Conselho Nacional de Trânsito (Contran).

A Figura que se segue, fornecida pelo DNIT, exemplifica a distribuição de peso por eixo.

Figura 58: Exemplo associado à pesagem por eixo.

Eixo Dianteiro Simples: **DS**

Eixo isolado, com 2 (dois) pneumáticos:



Lei nº 14.229
TOTAL

6.000 kg
(12,5%) + 750 kg
6.750 kg

Fonte: DNIT, 2012.

Cronograma

Curto prazo (5 anos).

Agentes envolvidos

Secretaria Municipal de Segurança Urbana e Trânsito (SMST), Departamento Estadual de Trânsito de Roraima (DETRAN/RR) e Polícia Rodoviária Federal (PRF).

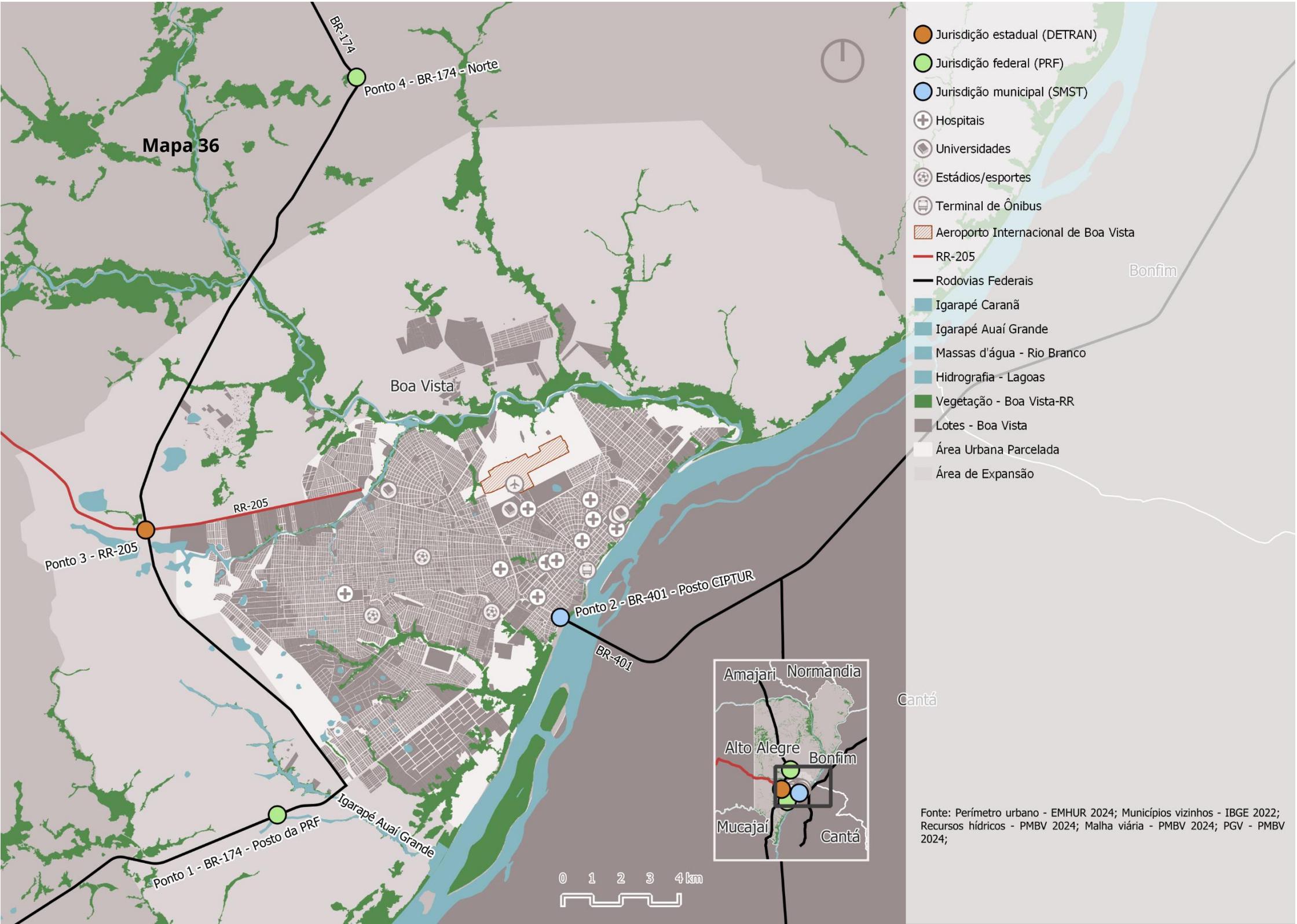
Processo de implantação

Recomenda-se que a implantação da medida proposta no horizonte supracitado priorize as avenidas arteriais dispostas no escopo da referida proposta. Ademais, *a posteriori*, propõe-se que o acompanhamento desta política nas vias elencadas permita a seleção

de outras localidades que, porventura, atrelem-se à problemática evidenciada.

Quanto à pesagem de veículos, recomenda-se que, em vias com jurisdição municipal, a fiscalização fique a encargo da Secretaria Municipal de Segurança Urbana e Trânsito (SMST). Ademais, em vias com jurisdição estadual e federal, esta seja assumida, respectivamente, pelo Departamento Estadual de Trânsito de Roraima (DETRAN/RR) e pela Polícia Rodoviária Federal (PRF).

Mapa 36



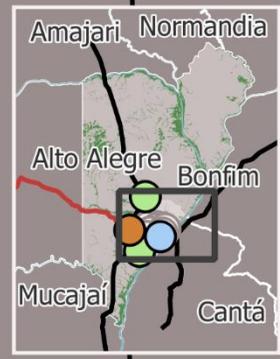
- Jurisdicção estadual (DETRAN)
- Jurisdicção federal (PRF)
- Jurisdicção municipal (SMST)
- Hospitais
- Universidades
- Estádios/esportes
- Terminal de Ônibus
- Aeroporto Internacional de Boa Vista
- RR-205
- Rodovias Federais
- Igarapé Caranã
- Igarapé Auai Grande
- Massas d'água - Rio Branco
- Hidrografia - Lagoas
- Vegetação - Boa Vista-RR
- Lotes - Boa Vista
- Área Urbana Parcelada
- Área de Expansão

Ponto 3 - RR-205

Ponto 4 - BR-174 - Norte

Ponto 1 - BR-174 - Posto da PRF

Ponto 2 - BR-401 - Posto CIPTUR



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024;

Eixo 09 – Proposta 02 - Rotas prioritárias para o transporte de carga

As pesquisas relacionadas ao transporte de carga em Boa Vista evidenciaram um elevado fluxo de passagem associado à referida região, advindo de municípios adjacentes ou mesmo de países como Venezuela e Guiana. Como apresentado no *Relatório de Diagnóstico*, parte significativa deste fluxo adentra a zona urbana da cidade devido, notadamente, à ausência de rotas atrativas do ponto de vista de infraestrutura urbana.

A problemática (já mencionada) atrelada à elevação dos efeitos de competição em decorrência da presença de veículos pesados nos corredores urbanos pode ser mitigada através da proposição de rotas prioritárias para o tráfego de cargas. Nesse contexto, visando especificamente viabilizar rotas prioritárias para o fluxo de cargas associado a deslocamentos externos-externos, bem como direcionados ao distrito industrial do município, propôs-se a priorização das rotas indicadas no **Mapa 37**.

Como pode ser visto no Mapa apresentado, a referida priorização inclui vias como: Estrada do Contorno, BR-174, Av. Brasil, Av. das Guianas, BR-401 e uma rota alternativa ligando a BR-401 à interseção entre a BR-174 (Norte) e a Estrada do Contorno (detalhada posteriormente).

Diretrizes para a priorização

O primeiro aspecto vinculado à priorização das rotas apresentadas diz respeito à infraestrutura da rede de transportes, notadamente no que concerne à necessidade de uma sinalização indicativa que oriente e induza o fluxo de mercadorias pelas vias propostas. Outrossim, as rotas elencadas devem ser, se necessário, requalificadas de modo a suportar a elevação do volume de veículos pesados nos trechos especificados.

Um segundo aspecto a ser considerado diz respeito a intervenções sobre o subsistema de uso do solo. Nesse contexto, de acordo com o Manual para Ordenamento do Uso do Solo nas Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais (DNIT, 2005), postos de abastecimento,

03. Propostas finais

oficinas, motéis e restaurantes constituem-se como estabelecimentos – localizados nas faixas lindeiras das rodovias – fundamentais de apoio ao veículo e ao seu condutor, merecendo cuidados especiais quanto à localização e integração paisagística.

Nesse sentido, nas vias relativas a rotas prioritárias para o transporte de mercadorias, propõem-se modificações de uso do solo atreladas, *a priori*, ao incentivo da ocupação das faixas lindeiras por estabelecimentos destinados à prestação de serviços aos condutores e veículos.

Além disso, levando em conta a Resolução N° 6.054, de 31 de outubro de 2024, que aprova o regulamento dos Pontos de Parada e Descanso (PPD) sob a competência da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), *considera-se Ponto de Parada e Descanso (PPD) o local situado às margens das rodovias ou em áreas sob circunscrição federal no trecho concedido, destinado ao repouso e descanso dos motoristas profissionais de transporte rodoviário de passageiros e de cargas, cuja permanência é gratuita [...]*.

De acordo com a Lei 13.103/2015, conhecida como Lei do Motorista, enquadram-se como locais de repouso e descanso dos motoristas profissionais, dentre outros:

- Estações rodoviárias;
- Pontos de parada e de apoio;
- Alojamentos, hotéis ou pousadas;
- Refeitórios das empresas ou de terceiros;
- Postos de combustíveis.

Vale ressaltar que estabelecimentos destinados ao acolhimento de motoristas podem solicitar o reconhecimento oficial como PPD através dos passos detalhados no site oficial do Ministério de Transportes. Sendo assim, propõe-se que estabelecimentos localizados ao longo de rodovias sob a jurisdição da ANTT ou do DNIT sejam incentivados a realizar o processo de reconhecimento como um Ponto de Parada e Descanso, de modo a elevar a atratividade da rota prioritária proposta.

Por fim, um último aspecto a ser considerado diz respeito à implantação de vegetação nas faixas de domínio das vias associadas às rotas prioritárias para o transporte de mercadorias, devendo a vegetação ou revegetação estar totalmente integrada à paisagem, de modo a contribuir para a harmonia visual, o conforto e a segurança do tráfego.

Nesse sentido, os elementos construtivos, arquitetônicos e a vegetação deverão compor uma solução paisagística, devendo contribuir com o auxílio ótico na condução dos veículos, no controle da erosão do corpo estradal e no sombreamento dos locais de parada e descanso.

Acredita-se que o conjunto de diretrizes supracitadas tende a induzir o fluxo de mercadorias nas rotas prioritárias propostas, contribuindo para a mitigação das externalidades relativas ao fluxo de veículos pesados na zona urbana da cidade.

Rota de ligação alternativa

De acordo com Azevedo (2024), dados recentes do Portal Comex Stat, compilados pela Secretaria de Planejamento e Orçamento (SEPLAN), evidenciaram que, em agosto de 2024, o estado de Roraima registrou US\$23,6 milhões em exportações, com soja e seus derivados alcançando 51% do total exportado. Dentre os principais destinos associados ao comércio de soja com o estado, destacam-se países como Venezuela, Guiana, Itália e Cuba.

Segundo o Levantamento Anual de 2024, 76% da área destinada à produção de grãos em Roraima associa-se ao cultivo de soja – correspondente a 115.134 hectares cultivados. Soma-se a isso o fato de que, de acordo com o relatório de grãos produzido pela Secretaria de Agricultura, Desenvolvimento e Inovação (SEADI), para a safra de 2025 prevê-se um aumento de 24,4% na área de cultivo de soja no estado, correspondendo a um acréscimo de 28.146 hectares voltados à produção do grão.

Oliveira (2015) argumenta que a produção de soja em Roraima é escoada através da BR-174 e da AM-010 até o Porto de Itacoatira (AM)

03. Propostas finais

para exportação. Em consonância ao argumento supracitado, Eloy *et al.* (2023) afirmam que o escoamento da produção de soja pelo porto de Itacoatira permite o acesso ao mercado internacional através do Rio Amazonas.

Atualmente, percebe-se que a produção de soja na Zona Rural de Boa Vista, escoada através da BR-432, tornando necessário o fluxo de veículos pesados pela Zona Urbana da cidade. Dessa forma, de modo a desincentivar a utilização desta porção do território da cidade, propõe-se uma rota alternativa ao escoamento, principalmente da soja – partindo da BR-174 (Norte) até a BR-401; possibilitando o escoamento pela BR-432 em direção ao porto de Itacoatira, tal como pode ser observado no mapa (representativo do caminho proposto, sem o objetivo de detalhar o roteamento de ligação mais eficiente das duas rodovias).

Cronograma

Curto prazo (5 anos) e médio prazo (10 anos).

Agentes envolvidos

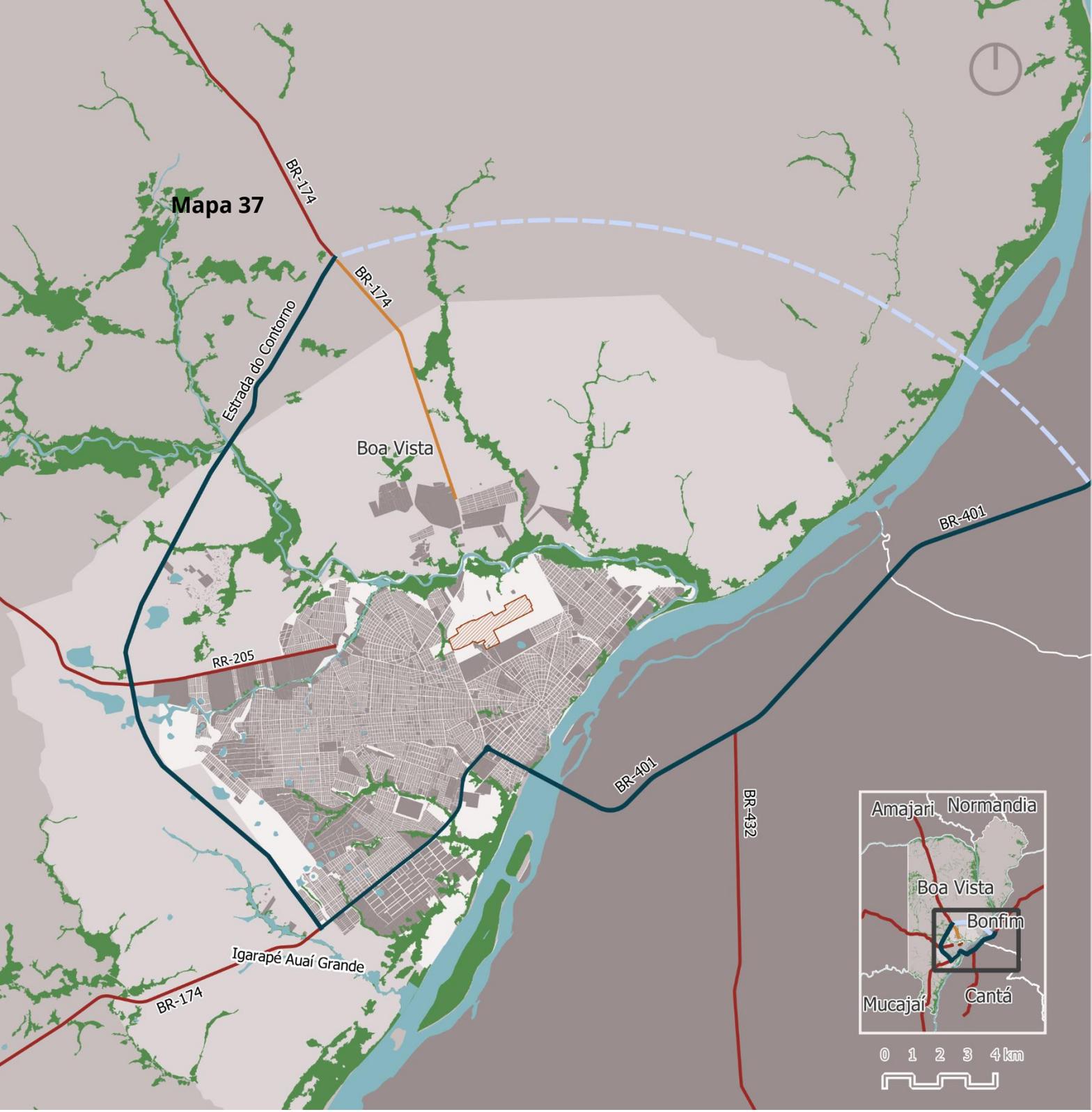
Secretaria Municipal de Segurança Urbana e Trânsito (SMST); Empresa de Desenvolvimento Urbano e Habitacional (EMHUR).

Processo de implantação

Recomenda-se que o processo de implantação de rotas prioritárias para o fluxo de mercadorias se baseie nas diretrizes apresentadas no escopo desta proposta – no tocante à sinalização e requalificação urbana; bem como ao incentivo do uso e ocupação do solo por empreendimentos com potencial de qualificação como Pontos de Parada e Descanso (PPD).

Além disso, recomenda-se a realização de estudos mais aprofundados acerca da rota alternativa proposta – que liga a BR-401 à BR-174 – de modo a fornecer um detalhamento das potencialidades e limitações em termos de roteamento, custo, vantagens e desvantagens relativas à sua implantação.

Mapa 37



- Rotas prioritárias para o fluxo de passagem de carga
- Rota alternativa proposta
- Rota utilizada atualmente
- RR-205
- Rodovias Federais
- Aeroporto Internacional - Boa Vista
- Igarapé Caranã
- Igarapé Auai Grande
- Massas d'água - Rio Branco
- Hidrografia - Lagoas
- Vegetação - Boa Vista-RR
- Lotes - Boa Vista
- Área Urbana Parcelada
- Área de Expansão



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGM - PMBV 2024;

03. Propostas finais

Eixo 09 – Proposta 03 – Regulamentação de locais de carga e descarga

A logística urbana desempenha um papel fundamental no funcionamento das cidades, permitindo o abastecimento de bens e serviços essenciais para a população e o comércio local. No entanto, em áreas urbanas como Boa Vista/RR, as operações de carga e descarga frequentemente enfrentam desafios que comprometem tanto a fluidez do trânsito quanto a segurança viária. Esses desafios são agravados pela falta de regulamentação adequada, resultando em conflitos entre veículos de carga, transporte coletivo, automóveis particulares e pedestres, especialmente em áreas de maior movimentação.

A ausência de diretrizes claras e de infraestrutura específica para essas atividades tem gerado impactos negativos em diversas frentes. Congestionamentos em vias estratégicas, acidentes causados por manobras inadequadas e a ocupação irregular do espaço público são problemas recorrentes, evidenciados durante o inventário realizado na etapa de diagnóstico do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Boa Vista. Além disso, a ausência de uma distribuição ordenada e a falta de fiscalização adequada contribuem para a ineficiência nas operações logísticas, aumentando custos e prejudicando a competitividade do comércio local.

Neste contexto, a regulamentação dos locais de carga e descarga surge como uma medida indispensável para o planejamento e a gestão da mobilidade urbana. Essa regulamentação visa organizar e padronizar as operações logísticas em áreas urbanas, garantindo que elas ocorram de maneira eficiente, segura e com o menor impacto possível no trânsito e na qualidade de vida da população.

Implementação de um sistema de carga e descarga regulamentado objetiva os seguintes aspectos:

- Minimizar os impactos negativos no tráfego, promovendo maior fluidez nas vias;
- Garantir maior segurança para motoristas, pedestres e outros usuários da via pública;

-
- Otimizar o uso do espaço público, priorizando áreas estratégicas para essas operações;
 - Promover a sustentabilidade logística por meio de soluções inovadoras e eficientes.

A fim de embasar a regulamentação dos locais de carga e descarga, foi realizada uma análise espacial dos principais polos geradores de demanda por esse tipo de operação na cidade. O levantamento identificou que supermercados, distribuidoras e outros estabelecimentos comerciais de grande porte são os principais responsáveis pela movimentação de veículos de carga no perímetro urbano.

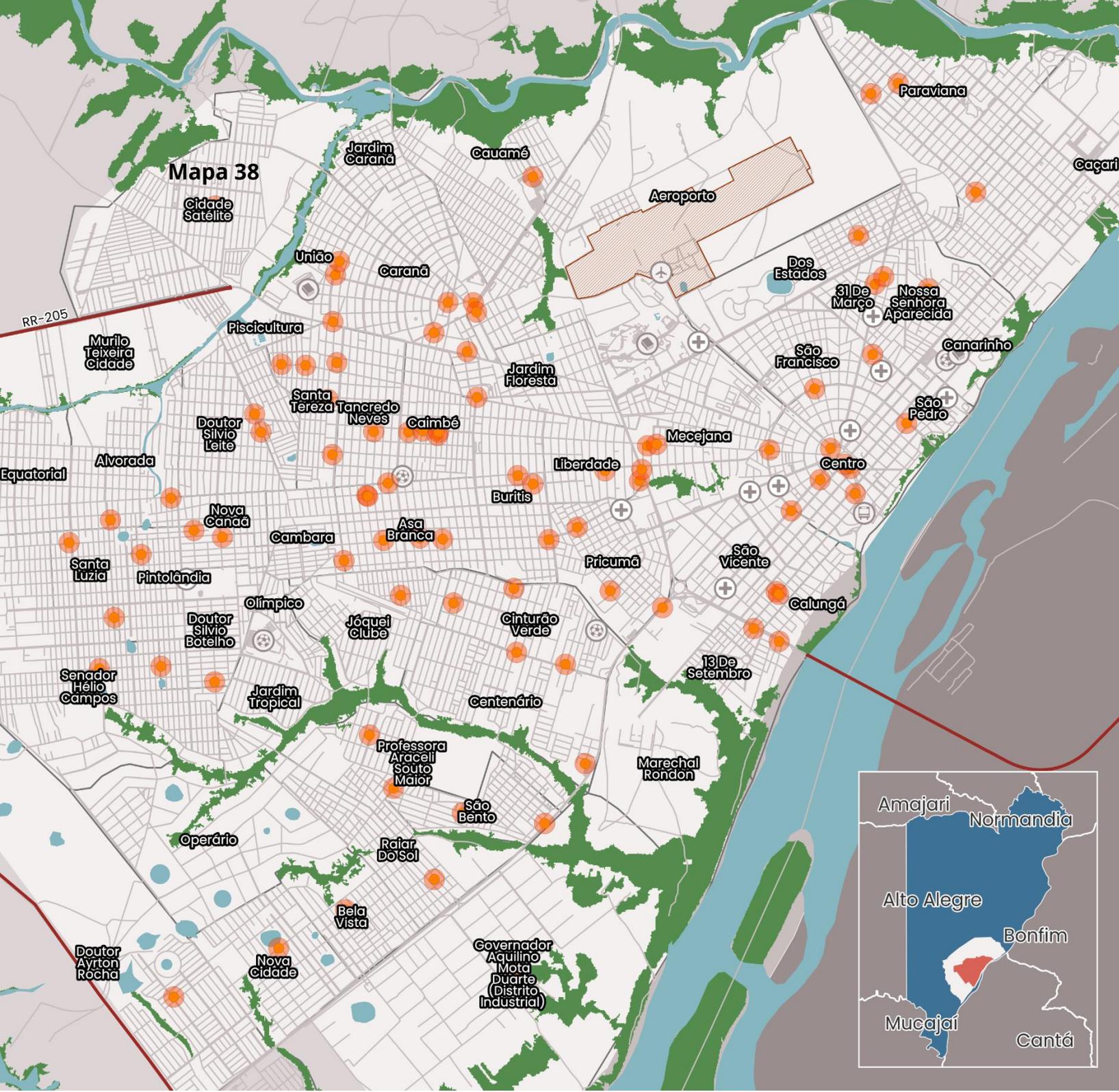
O Mapa a seguir apresenta a localização desses empreendimentos em Boa Vista/RR, permitindo uma visualização clara das áreas com maior concentração de atividades logísticas. Essa informação é fundamental para entendimento dos pontos onde ocorrem carga e descarga, possibilitando intervenções mais eficientes e alinhadas às necessidades reais da cidade.

Cronograma

Curto prazo.

Agentes envolvidos

SMST e SMO.



Legenda

- Supermercados
- Rodovias Federais e Estaduais
- Malha Viária
- Bairros
- Hidrografia - Lagoas
- Vegetação

Mapa Mosca

- Área Urbana Parcelada
- Boa Vista-RR
- Municípios - RR



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024; PGV-Supermercados - Google 2024;

A regulamentação dos locais de carga e descarga deve estar em conformidade com as normas estabelecidas pelo Código de Trânsito Brasileiro (CTB) e pelas resoluções do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN). Essas diretrizes visam garantir a segurança viária, a fluidez do tráfego e a organização das operações logísticas no espaço urbano.

1. Definição e Sinalização de Áreas Exclusivas

Conforme previsto no **artigo 24 do CTB**, compete ao órgão municipal de trânsito estabelecer normas e regulamentações para estacionamento e parada de veículos, incluindo os destinados à carga e descarga. Dessa forma, as áreas destinadas a essas operações devem ser devidamente sinalizadas com placas regulamentares conforme o **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I** (Resolução CONTRAN nº 180/2005).

- **Sinalização vertical:** uso da placa de regulamentação R-6b ("Proibido Estacionar") com legenda complementar informando a permissão para carga e descarga e os horários específicos de funcionamento.
- **Sinalização horizontal:** demarcação no solo com faixa amarela contínua junto ao meio-fio, identificando a área exclusiva para essa operação.

2. Definição de horários regulamentados

A Resolução CONTRAN nº 927/2022 prevê a possibilidade de regulamentação específica para operações de carga e descarga em horários diferenciados, buscando minimizar impactos no trânsito. Com base nisso, recomenda-se:

- **Janelas de horário:** em áreas de alta circulação, restringir as operações de carga e descarga aos períodos de menor fluxo de veículos e pedestres, como horários noturnos ou início da manhã.
- **Cargas especiais:** veículos de grande porte devem ter horários específicos para operação.

03. Propostas finais

3. Restrição para veículos de grande porte

O artigo 95 do CTB estabelece que o trânsito de veículos de carga pode ser restringido em determinadas áreas ou horários por meio de regulamentação municipal. Considerando o impacto desses veículos na mobilidade urbana, propõe-se:

- Restringir a circulação de caminhões pesados em determinadas vias durante horários de pico;
- Criar zonas de carga e descarga afastadas das vias principais, onde veículos de grande porte possam operar sem comprometer o fluxo de trânsito;
- Estabelecer locais específicos para transbordo de carga, permitindo que veículos menores realizem a distribuição final nos centros comerciais.

4. Regras para tempo de permanência

Para evitar o uso indevido dos espaços regulamentados, deve-se definir um tempo máximo de permanência dos veículos de carga nas áreas de carga e descarga. O artigo 181 do CTB prevê penalidades para estacionamento irregular, devendo a fiscalização municipal garantir o cumprimento das regras. Recomenda-se:

5. Fiscalização e Penalidades

O cumprimento das regras estabelecidas depende de um sistema de fiscalização eficiente. O artigo 280 do CTB prevê que agentes de trânsito municipais podem autuar veículos que descumpram as normas de carga e descarga. Para reforçar a fiscalização, sugere-se:

- Uso de câmeras de monitoramento para flagrar infrações nas áreas regulamentadas;
- Aplicação de multas para motoristas que utilizarem indevidamente os espaços destinados à carga e descarga;

- Campanhas educativas para conscientizar comerciantes, transportadores e motoristas sobre a importância da regulamentação.

Eixo 09 – Proposta 04 – Zona industrial

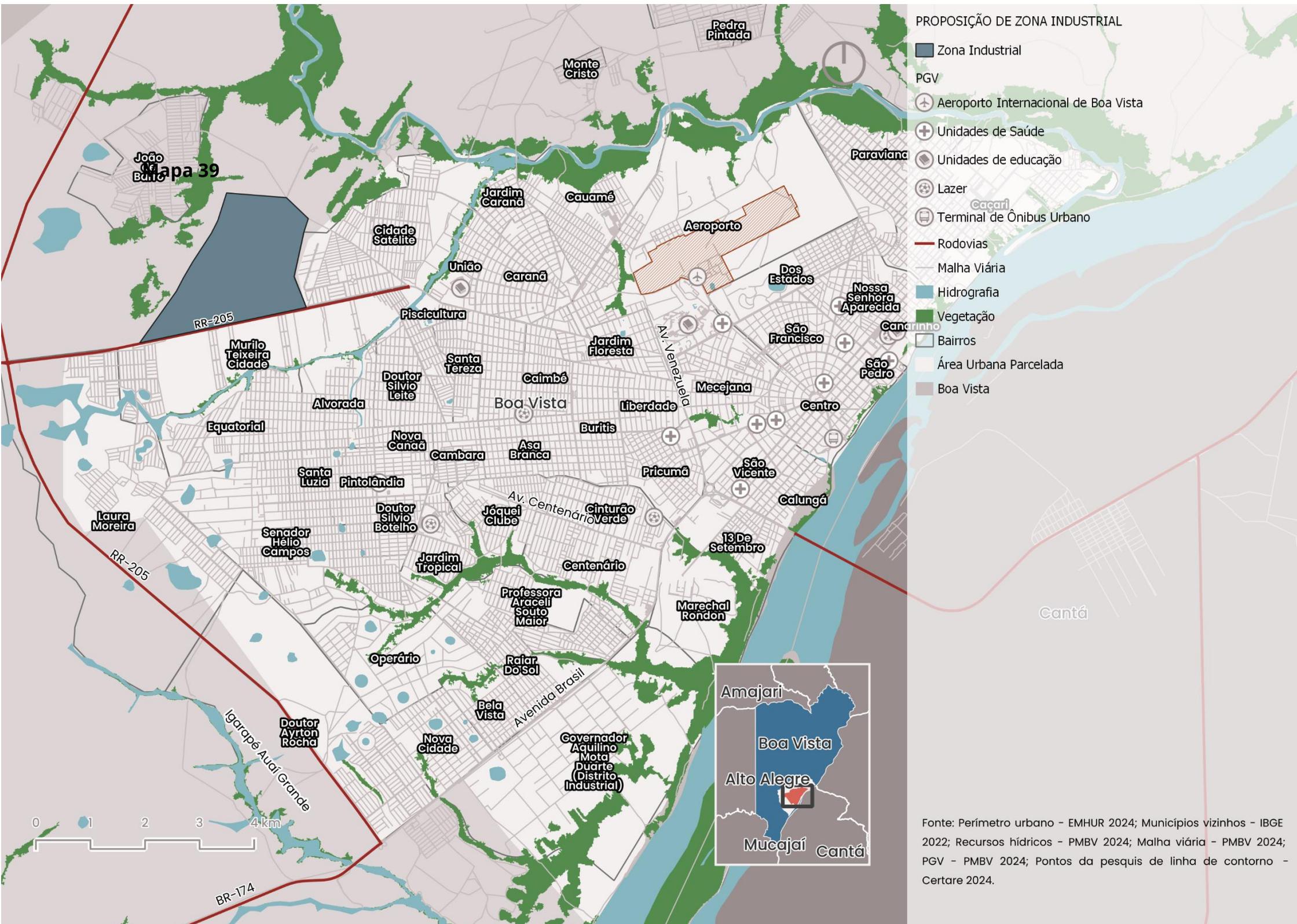
A cidade de Boa Vista, capital de Roraima, possui uma economia ainda fortemente baseada no setor de serviços e no comércio, o que tem limitado sua capacidade de crescimento econômico sustentável e diversificado. Apesar da existência do Distrito Industrial, é necessária a concepção de uma nova Zona Industrial que contemple infraestrutura moderna, eficiência logística e planejamento sustentável. Além disso, a localização geográfica privilegiada da cidade, com proximidade estratégica à Venezuela e Guiana, reforça o potencial de uma plataforma logística integrada para o comércio exterior, favorecendo o desenvolvimento industrial e o fortalecimento das cadeias produtivas locais e regionais.

A proposta para a criação de uma Zona Industrial em Boa Vista tem como principal objetivo estimular um ambiente favorável ao desenvolvimento do setor produtivo, oferecendo condições adequadas para a instalação e expansão de empresas, gerando empregos e impulsionando o crescimento econômico de forma sustentável. A infraestrutura planejada para essa nova área industrial deverá incluir redes eficientes de transporte, saneamento, telecomunicações e energia, permitindo a instalação de indústrias de diferentes segmentos, como agroindústria, alimentos, fármacos e tecnologia. A atração de investimentos para essa área deverá ser viabilizada por meio de incentivos fiscais, facilitação de processos regulatórios e parceria com instituições de ensino e pesquisa para garantir mão de obra qualificada. Dessa forma, a nova Zona Industrial se consolidará como um polo estratégico para agregar valor à produção local, otimizar processos logísticos e ampliar a competitividade da economia de Boa Vista.

Um dos principais desafios enfrentados atualmente pela cidade é a carência de um planejamento industrial eficiente que integre

03. Propostas finais

infraestrutura de qualidade, políticas públicas de estímulo e práticas sustentáveis. A falta de uma estrutura adequada dificulta a instalação de novas indústrias e compromete o potencial de crescimento do setor produtivo. Para solucionar essa questão, a proposta prevê a região localizada entre os bairros Cidade Satélite e João de Barro como uma área estratégica para a implantação da Zona Industrial, considerando a proximidade com as rodovias e o anel viário (estrada do contorno), acesso facilitado aos mercados consumidores e disponibilidade de espaço para expansão futura. A infraestrutura planejada inclui a pavimentação adequada das vias de acesso, iluminação pública eficiente, oferta de transporte público para os trabalhadores, além da implementação de um sistema de gestão ambiental para garantir a sustentabilidade do projeto.



PROPOSIÇÃO DE ZONA INDUSTRIAL

- Zona Industrial
- PGV
- ✈ Aeroporto Internacional de Boa Vista
- + Unidades de Saúde
- ⦿ Unidades de educação
- ⊗ Lazer
- 🚏 Terminal de Ônibus Urbano
- Rodovias
- Malha Viária
- Hidrografia
- Vegetação
- Bairros
- Área Urbana Parcelada
- Boa Vista



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024; Pontos da pesquisa de linha de contorno - Certare 2024.

03. Propostas finais

A sustentabilidade será um dos pilares dessa nova zona industrial, buscando equilibrar crescimento econômico e preservação ambiental. O uso de tecnologias limpas e incentivos para práticas sustentáveis serão estimulados entre as empresas que se instalarem no local. Além disso, a gestão de resíduos será rigorosamente planejada para reduzir impactos ambientais, incentivando a reutilização e reciclagem de materiais sempre que possível. Monitoramento contínuo da qualidade do ar, solo e água será adotado como medida preventiva para evitar contaminações e degradação ambiental.

A competitividade industrial poderá ser fomentada por meio de um conjunto de incentivos econômicos e regulatórios voltados à atração de investimentos. Empresas que optarem por se instalar na nova Zona Industrial poderão contar com redução de impostos, desoneração de tarifas e acesso a linhas de crédito facilitadas para modernização de seus processos produtivos. Além disso, a desburocratização dos trâmites administrativos permitirá a rápida regularização de novas indústrias, otimizando os tempos de instalação e início das operações. Parcerias com instituições de ensino técnico e superior também serão estabelecidas para garantir a formação de mão de obra qualificada, induzindo a inovação e o desenvolvimento tecnológico no setor industrial.

A logística será outro ponto fundamental para a viabilização do projeto. A zona industrial incorporará a função de centro de distribuição das cargas urbanas de Boa Vista, redistribuindo a carga total recebidas em Veículos Urbanos de Carga (VUC). Além disso, será criado um terminal de cargas moderno e bem estruturado, capaz de integrar os modais rodoviário e aéreo, otimizando custos e tempos de transporte para as indústrias locais.

O planejamento territorial será um fator determinante para a organização da nova zona industrial. O espaço será dividido em setores de acordo com o tipo de atividade industrial, garantindo que indústrias de maior impacto ambiental fiquem afastadas de áreas sensíveis e que as empresas de menor porte possam operar em locais adequados à sua

capacidade. Haverá um setor destinado à economia circular, proporcionando a simbiose industrial e a reutilização de resíduos como insumos para outras empresas, induzindo um ambiente produtivo mais eficiente e sustentável. Além disso, áreas destinadas à pesquisa e desenvolvimento tecnológico serão incorporadas ao projeto, permitindo que indústrias inovadoras encontrem um espaço propício para testar e implementar novas soluções tecnológicas.

A implantação de uma nova Zona Industrial de Boa Vista trará uma série de benefícios para a cidade e para o estado de Roraima. O aumento da geração de empregos será um dos primeiros impactos positivos, com oportunidades para trabalhadores de diversos níveis de qualificação. A diversificação da economia local reduzirá a dependência do setor de serviços e do comércio, tornando o município mais resiliente a crises econômicas. O crescimento da arrecadação municipal será outro benefício significativo, permitindo novos investimentos em infraestrutura urbana e serviços públicos. Além disso, o fortalecimento do setor industrial contribuirá para o desenvolvimento tecnológico da região, estimulando a inovação e a adoção de processos produtivos mais eficientes. O sucesso do projeto dependerá da efetiva colaboração entre poder público, setor privado e sociedade civil. A gestão participativa será essencial para garantir que a nova Zona Industrial atenda às necessidades das empresas e da população, incentivando um crescimento econômico equilibrado e sustentável. A fiscalização contínua e a adaptação das diretrizes às novas demandas do mercado serão fatores determinantes para consolidar a zona industrial como um centro de desenvolvimento e inovação. Com um planejamento eficiente, infraestrutura adequada e incentivos bem estruturados, Boa Vista poderá se tornar uma referência em industrialização sustentável na região Norte do Brasil, gerando prosperidade e oportunidades para sua população.

Cronograma:

Médio e Longo Prazo

03. Propostas finais

Agentes envolvidos:

Prefeitura municipal de Boa vista, Setor privado, Secretaria Municipal de Projetos Especiais (SMPE), Empresa de Desenvolvimento Urbano e Habitacional (EMHUR).

Processo de implantação:

1. Diagnóstico e Planejamento

- Analisar a vocação econômica local para definir quais setores industriais serão priorizados, levando em conta os recursos naturais, mão de obra disponível e demanda de mercado.
- Avaliar o impacto ambiental e social da implantação da zona industrial, identificando possíveis desafios e mitigando riscos para evitar prejuízos ao meio ambiente e à população.

2. Regulamentação e Definição de Diretrizes

- Elaborar um plano diretor específico para a zona industrial, estabelecendo regras de uso do solo, padrões construtivos, limites de poluição e normas ambientais para garantir um desenvolvimento sustentável.
- Criar políticas de incentivos fiscais e econômicos para atrair investidores, como isenção de impostos municipais, redução de taxas para empresas sustentáveis e linhas de crédito especiais para infraestrutura e modernização.
- Definir parâmetros de segurança, saúde ocupacional e qualidade ambiental para as empresas que se instalarem na zona industrial, garantindo a proteção dos trabalhadores e da população do entorno.
- Estabelecer mecanismos de governança e gestão, criando um comitê gestor responsável pelo acompanhamento e fiscalização das diretrizes estabelecidas para o funcionamento da zona industrial.

3. Infraestrutura e Acessibilidade

- Investir na construção e ampliação das vias de acesso e sistemas de transporte para garantir o deslocamento eficiente de insumos, mercadorias e trabalhadores.
- Implementar redes de abastecimento de energia elétrica, gás, água potável, saneamento básico e telecomunicações, assegurando que a infraestrutura suporte a demanda das indústrias.
- Criar áreas de apoio, como centros de capacitação profissional, polos de pesquisa e inovação, espaços para serviços administrativos e comerciais, garantindo um ambiente favorável ao desenvolvimento industrial.
- Planejar um sistema eficaz de gestão de resíduos industriais, impulsionando práticas de economia circular, reciclagem e destinação adequada de resíduos sólidos e líquidos.

4. Capacitação e Qualificação

- Estabelecer parcerias com instituições de ensino técnico, universidades e centros de pesquisa para oferecer cursos de capacitação e qualificação profissional voltados às necessidades do setor industrial.
- Desenvolver programas de formação para gestores, técnicos e operários das indústrias, garantindo mão de obra qualificada e preparada para as exigências do mercado.
- Criar incentivos para empresas que ofereçam a capacitação contínua de seus funcionários, estimulando a inovação e a adoção de novas tecnologias produtivas.
- Engajar a comunidade local na qualificação profissional para que a mão de obra da região tenha acesso às oportunidades geradas pela nova zona industrial.

03. Propostas finais

5. Promoção e Captação de Investimentos

- Participar de feiras, eventos e rodadas de negócios para impulsionar a zona industrial e captar indústrias interessadas em se instalar no local.
- Criar um portal digital com informações sobre infraestrutura, incentivos fiscais, requisitos para instalação e facilidades oferecidas pela zona industrial.
- Firmar parcerias com bancos de fomento, agências de desenvolvimento e organismos internacionais para viabilizar financiamentos e apoio técnico aos empreendimentos instalados na zona industrial.

6. Monitoramento e Gestão

- Estabelecer indicadores de desempenho para avaliar o impacto da zona industrial na economia local, na geração de empregos e na arrecadação municipal.
- Implementar um sistema de fiscalização ambiental para garantir que as empresas cumpram as normas de sustentabilidade e responsabilidade socioambiental.
- Criar um conselho gestor formado por representantes do poder público, setor industrial e sociedade civil para acompanhar a evolução da zona industrial e propor melhorias conforme necessário.

Elaborar mecanismos de adaptação e inovação contínua, garantindo que a zona industrial se mantenha competitiva e alinhada às tendências do mercado e às transformações tecnológicas.

3.10. Eixo 10 - Ampliar as conexões da zona urbana com a rural

Problemática: As análises concernentes ao transporte público coletivo da cidade de Boa Vista revelaram uma demanda reprimida atrela à zona

rural do referido município, que não é contemplada pelo roteamento atual das linhas de ônibus em operação, sendo este um problema significativo, agravado pela insegurança atrelada ao transporte ativo nas principais rodovias da região.

A consequência direta da desconexão entre a zona urbana e a zona rural da cidade manifesta-se na dificuldade de acesso a serviços básicos, impactando principalmente aqueles que necessitam de atendimento regular, como crianças que precisam de tratamentos semanais, mas não têm acesso a uma rota adequada para esses serviços.

Lista de propostas correspondentes a este eixo:

- Criação de linha de transporte público específica para a região rural;
- Georreferenciamento e monitoramento do transporte público rural;
- Implantação de ciclovias nas rodovias;
- Melhoria e pavimentação de vias vicinais.

Detalhamento das propostas:

Eixo 10 – Proposta 01 – Criação de linha de transporte público específica para a região rural

Atualmente, Boa Vista enfrenta um desafio significativo em relação à mobilidade entre a zona urbana e as áreas rurais. A inexistência de linhas regulares de transporte coletivo disponibilizadas pela Prefeitura evidencia uma lacuna importante na estrutura de serviços públicos de transporte. Essa ausência força a população rural a recorrer a transportes informais, que operam sem regulamentação ou controle adequado.

A dependência desses transportes irregulares acarreta diversos problemas, como falta de segurança nos deslocamentos, tarifas inconsistentes e, muitas vezes, condições precárias dos veículos utilizados. Além disso, a ausência de um sistema de transporte formal

03. Propostas finais

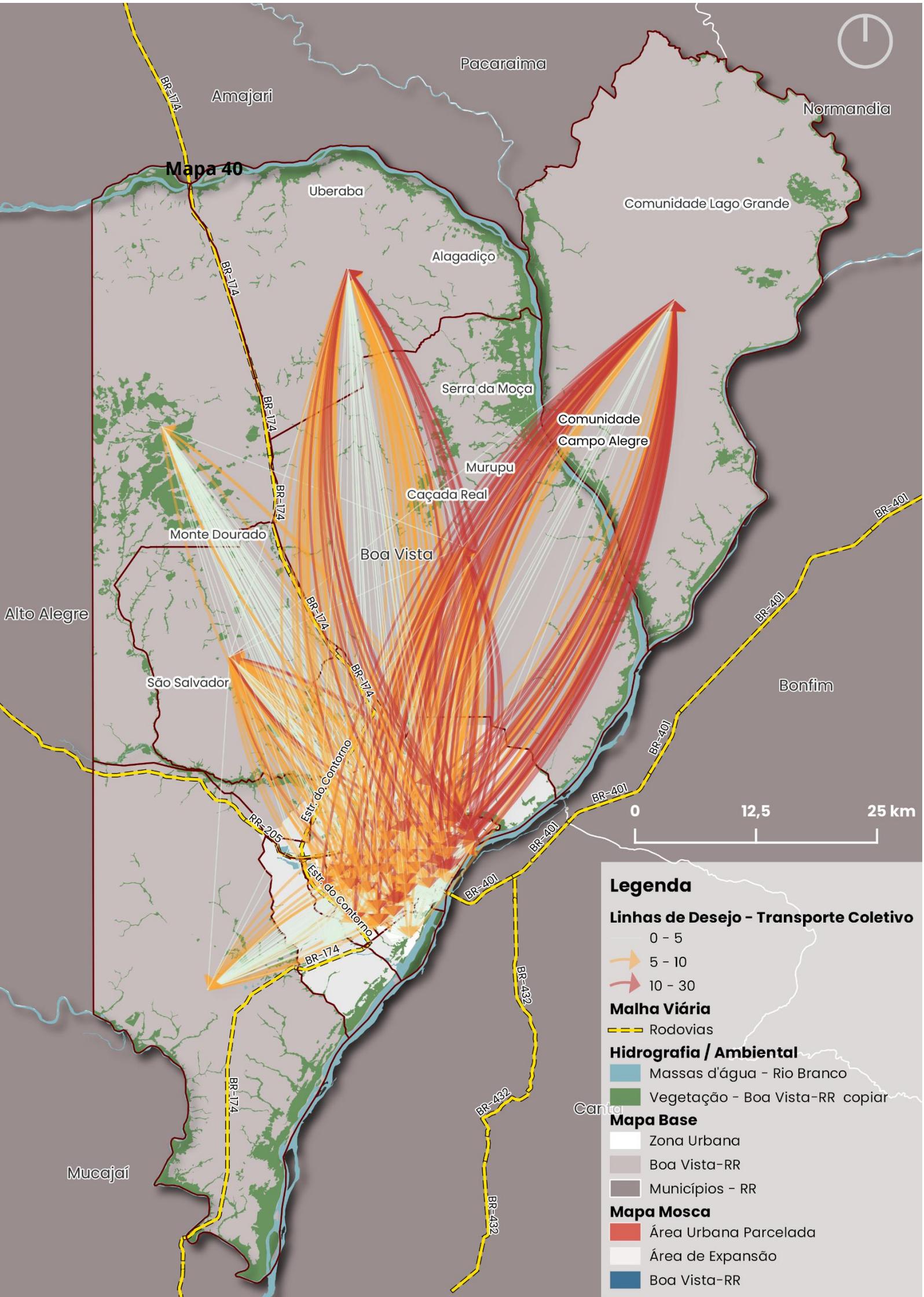
dificulta o acesso da população rural a serviços essenciais, como educação, saúde, comércio e oportunidades de trabalho localizados na zona urbana, ampliando as desigualdades sociais e econômicas entre as regiões, já que o valor pago nesses transportes informais, que costuma ser bem mais caro que a passagem do transporte público e não apresenta gratuidades, e meias, onera o orçamento familiar do boa-vistense.

Diante desse cenário, é imprescindível implementar medidas que promovam a inclusão da população rural no sistema de transporte coletivo, assegurando um serviço seguro, eficiente e acessível. Tal iniciativa também contribuirá para a organização do sistema de transporte como um todo, reduzindo a informalidade e ampliando as conexões entre as zonas urbana e rural de Boa Vista.

Para atender de forma mais eficaz às necessidades da população rural, é fundamental em um curto prazo que o sistema de transporte coletivo contemple linhas específicas que conectem as áreas rurais às linhas urbanas de modo a permitir o acesso a unidades de saúde, de ensino da zona urbana, a equipamentos institucionais e de lazer. Essa iniciativa visa garantir o acesso a serviços essenciais, como atendimento médico e educação, reduzindo barreiras de mobilidade que muitas vezes limitam o exercício pleno da cidadania.

Essas linhas devem ser planejadas estrategicamente para atender aos horários de maior demanda, como períodos de aulas e funcionamento de serviços de saúde, promovendo eficiência e praticidade. Além disso, é crucial garantir que os pontos de parada sejam acessíveis, integrados com as linhas urbanas e que os veículos utilizados ofereçam conforto e segurança para os usuários.

Através dos dados obtidos na fase de pesquisa e levantamentos e com o processamento dessa informação na modelagem, observou-se uma dinâmica de desejo em deslocamentos da zona rural para zona urbana, e vice versa. No mapa a seguir pode-se observar essa tendência de deslocamento.



Mapa 40

Legenda

Linhas de Desejo - Transporte Coletivo

- 0 - 5
- 5 - 10
- 10 - 30

Malha Viária

- Rodovias

Hidrografia / Ambiental

- Massas d'água - Rio Branco
- Vegetação - Boa Vista-RR copiar

Mapa Base

- Zona Urbana
- Boa Vista-RR
- Municípios - RR

Mapa Mosca

- Área Urbana Parcelada
- Área de Expansão
- Boa Vista-RR



03. Propostas finais

Cronograma

Curto prazo

Agentes envolvidos

EMHUR

Etapas de Implementação

A análise do mapa evidencia a necessidade de implementar um sistema de transporte público coletivo que seja eficiente, acessível e capaz de atender às demandas específicas da população rural. Para alcançar esse objetivo, propõe-se uma estratégia abrangente que considera os seguintes aspectos:

- **Estudo de Demanda:** Realizar um levantamento detalhado dos fluxos de deslocamento da população rural, identificando as localidades com maior carência de transporte e os horários de maior demanda. Esse estudo permitirá uma compreensão precisa das necessidades e prioridades para o planejamento do sistema.
- **Definição de Rotas e Frequências:** Planejar itinerários e horários de funcionamento que correspondam às necessidades identificadas no estudo de demanda, assegurando a conectividade entre as áreas rurais e a zona urbana. Além disso, é fundamental garantir a integração com as linhas de transporte já existentes, de modo a garantir a todos os usuários uma área de abrangência.
- **Aquisição e Operação da Frota:** Incorporar veículos adequados para a realidade das estradas rurais, priorizando a durabilidade e o custo-benefício. A escolha da frota deve considerar condições como terreno, capacidade de passageiros e eficiência operacional.
- **Parcerias e Subvenções:** Avaliar a viabilidade de estabelecer subsídios públicos ou parcerias público-privadas para assegurar

a sustentabilidade econômica do sistema. Tais medidas são fundamentais para oferecer um serviço acessível à população sem comprometer sua qualidade e abrangência.

Com essa abordagem, será possível estruturar um sistema de transporte coletivo em um curto prazo que conecte as áreas rurais e urbanas e também promova inclusão social, organização do transporte e desenvolvimento sustentável no município.

Eixo 10 – Proposta 02 – Georreferenciamento e monitoramento do transporte público rural

Atualmente, a cidade de Boa Vista enfrenta uma lacuna significativa em seu sistema de mobilidade, com a ausência de linhas regulares de transporte público voltadas para atender à população rural. Essa deficiência resulta em dificuldades para o deslocamento de moradores dessas áreas, impactando negativamente o acesso a serviços essenciais, como saúde, educação, comércio e oportunidades de emprego. A dependência de transportes informais e não regulamentados expõe a população rural a altos custos, insegurança e limitações de infraestrutura.

Diante da proposta de criação de linhas específicas para atender a essas regiões, é essencial a curto prazo que o novo sistema de transporte coletivo rural seja apoiado por tecnologias modernas, como o georreferenciamento e o monitoramento em tempo real. Essas ferramentas desempenharão um papel fundamental no planejamento, operação e supervisão do serviço, garantindo que ele seja eficiente, confiável e adaptado às necessidades locais.

Com a implementação do georreferenciamento, será possível mapear rotas, pontos de parada e áreas de abrangência, permitindo uma gestão precisa e estratégica. O monitoramento em tempo real, por sua vez, proporcionará maior transparência e confiabilidade ao serviço, assegurando que a população tenha acesso a informações atualizadas sobre horários e localização dos veículos. Esse modelo não apenas

03. Propostas finais

promove melhorias operacionais, mas também fortalece a relação de confiança entre os usuários e o sistema de transporte público.

Cronograma

Curto prazo

Agentes envolvidos

EMHUR

Etapas de Implementação

De modo a nortear a implementação desta proposta, algumas etapas devem ser adotadas para garantir eficácia de sua adoção:

- **Mapeamento das Linhas:** Utilizar ferramentas de georreferenciamento para definir e registrar os itinerários das linhas, os pontos de parada e as áreas atendidas.
- **Monitoramento em Tempo Real:** Implementar sistemas de rastreamento GPS nos veículos, permitindo acompanhar a localização e os horários de operação em tempo real.
- **Plataforma de Gestão e Informação:** Desenvolver ou integrar uma plataforma digital para monitorar a operação e disponibilizar informações atualizadas aos usuários, como horários, localização dos veículos e tempo estimado de chegada.
- **Capacitação de Operadores:** Treinar motoristas e operadores para a utilização do sistema de georreferenciamento e monitoramento, assegurando a eficiência na aplicação da tecnologia.

Deste modo, a integração do georreferenciamento e monitoramento ao novo sistema de transporte rural em um curto prazo será uma etapa indispensável para assegurar a qualidade, a sustentabilidade e a eficiência do serviço, contribuindo para reduzir desigualdades e ampliar a conectividade entre as zonas rural e urbana de Boa Vista.

Eixo 10 – Proposta 03 – Implantação de ciclovias nas rodovias

Boa Vista apresenta características geográficas e territoriais que favorecem o uso da bicicleta como um meio de transporte sustentável, econômico e acessível, tanto em áreas urbanas quanto rurais. No entanto, as rodovias que conectam a zona urbana às áreas rurais carecem de infraestrutura adequada que permita o trânsito seguro de ciclistas. Essa ausência de ciclovias nas rodovias expõe os usuários a condições de mobilidade precárias, com altos riscos de acidentes e limitações que dificultam a utilização plena da bicicleta como alternativa de transporte.

A bicicleta desempenha um papel crucial na mobilidade das áreas rurais, onde os moradores frequentemente enfrentam desafios relacionados à escassez de transporte público regular e à dependência de deslocamentos longos em vias com tráfego intenso. Apesar disso, a falta de uma rede cicloviária estruturada compromete a segurança e reduz a atratividade desse modo, mesmo sendo amplamente reconhecido por seus benefícios ambientais, econômicos e sociais.

Para viabilizar a implementação de uma malha cicloviária abrangente nas rodovias que conectam a zona rural e a zona urbana, é imprescindível um diálogo estruturado entre o município e os órgãos responsáveis pela gestão das rodovias estaduais e federais. Essa articulação visa alinhar diretrizes, definir responsabilidades e assegurar a compatibilidade técnica e operacional dos projetos. A parceria entre os diferentes níveis de governo será fundamental para superar desafios regulatórios, garantir a alocação de recursos financeiros e integrar a infraestrutura cicloviária às demais iniciativas de mobilidade.

Nesse contexto, a análise da possibilidade de criação de uma malha cicloviária conectando as áreas rurais e urbanas de Boa Vista se apresenta como uma iniciativa estratégica para promover a integração territorial, fortalecer a mobilidade ativa e oferecer alternativas seguras e sustentáveis para a população rural em um curto prazo.

03. Propostas finais

Em relação aos distritos e comunidades rurais, a implementação da malha cicloviária nos acessos devem ter as seguintes diretrizes:

- **Separação Física Adequada:** As ciclovias devem ser segregadas do tráfego de veículos motorizados por meio de barreiras físicas, como defensas metálicas, canteiros ou barreiras de concreto, para garantir a segurança dos ciclistas e reduzir o risco de colisões.
- **Distância Mínima de Segurança:** Estabelecer uma distância mínima entre a ciclovia e a pista de rodagem para evitar conflitos diretos com veículos, especialmente em trechos de alta velocidade.
- **Pavimentação de Qualidade:** Garantir uma pavimentação uniforme, antideslizante e livre de deformações para minimizar o risco de quedas e melhorar o conforto dos ciclistas.
- **Sinalização Horizontal e Vertical:** Implementar sinalização clara e visível ao longo de toda a extensão da ciclovia, incluindo faixas indicativas, placas informativas, limites de velocidade e avisos de interseções com vias motorizadas.
- **Iluminação Adequada:** Instalar iluminação eficiente em trechos urbanos e rurais para assegurar a visibilidade durante períodos noturnos e em condições de baixa luminosidade, prevenindo acidentes.
- **Acessos Seguros:** Planejar acessos seguros à ciclovia, com entradas e saídas sinalizadas e integradas a vias secundárias, evitando cruzamentos perigosos com o tráfego rodoviário.
- **Redução de Velocidade em Trechos Críticos:** Introduzir dispositivos de redução de velocidade (como lombadas, faixas elevadas ou radares) nas proximidades de pontos onde a ciclovia cruza a rodovia ou áreas com maior fluxo de ciclistas e pedestres.
- **Pontos de Apoio e Descanso:** Disponibilizar áreas de descanso com bancos, pontos de hidratação e cobertura em intervalos regulares, oferecendo suporte aos ciclistas em longos deslocamentos.
- **Vegetação e Sombreamento:** Incorporar elementos de paisagismo, como árvores e arbustos, para proporcionar

sombreamento e melhorar o conforto térmico, sem comprometer a visibilidade ou a segurança.

- **Monitoramento e Manutenção:** Estabelecer um sistema de monitoramento contínuo da ciclovia, incluindo inspeções regulares para identificar e corrigir danos, e criar canais para que usuários possam relatar problemas ou perigos encontrados.
- **Educação e Sensibilização:** Promover campanhas educativas para motoristas e ciclistas, destacando o uso correto das ciclovias e a importância do respeito mútuo nas vias.
- **Integração com o Sistema de Mobilidade:** Planejar a conexão das ciclovias nas rodovias com outras redes cicloviárias urbanas e rurais, garantindo continuidade e acesso facilitado aos ciclistas.

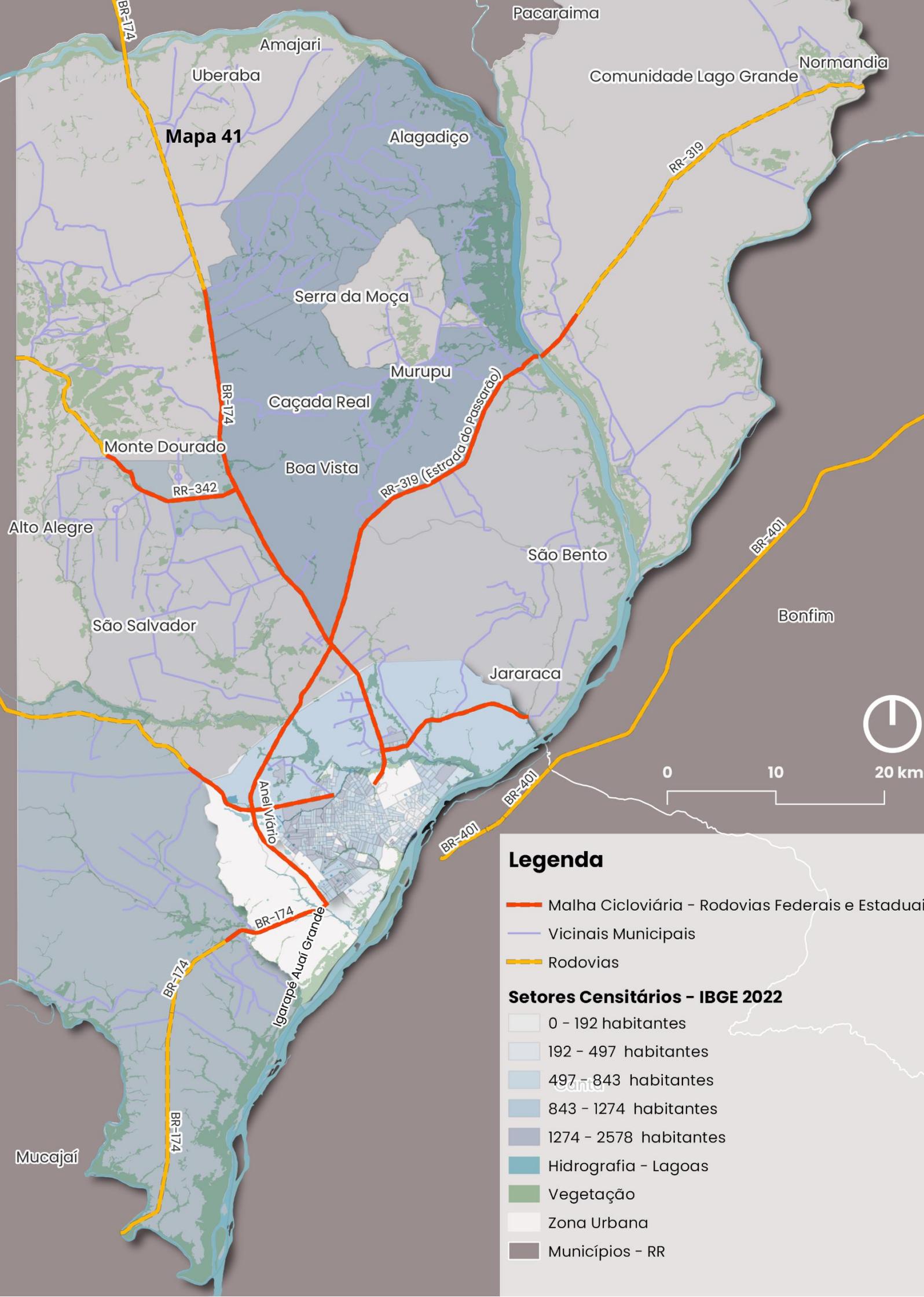
Com base nas diretrizes apresentadas, foi elaborado um mapa considerando os fatores populacionais indicando as rodovias e vias prioritárias para a implementação da malha cicloviária, abrangendo conexões estratégicas entre a zona urbana e as áreas rurais de Boa Vista. deslocamento da população, a localização de comunidades rurais, a proximidade com serviços essenciais e as condições estruturais das rodovias.

Cronograma

Médio prazo

Agentes envolvidos

EMHUR, SMST, SMO, DNIT e DETRAN.



Mapa 41

Legenda

- Malha Cicloviária - Rodovias Federais e Estaduais
- Vicinais Municipais
- Rodovias

Setores Censitários - IBGE 2022

- 0 - 192 habitantes
- 192 - 497 habitantes
- 497 - 843 habitantes
- 843 - 1274 habitantes
- 1274 - 2578 habitantes
- Hidrografia - Lagoas
- Vegetação
- Zona Urbana
- Municípios - RR

Eixo 10 – Proposta 04 – Melhoria e pavimentação de vias vicinais

As vias vicinais são fundamentais para a mobilidade e o desenvolvimento das comunidades rurais de Boa Vista, funcionando como corredores estratégicos para o escoamento da produção agrícola, transporte escolar, deslocamento de trabalhadores e acesso a serviços essenciais, como saúde, educação e comércio. No entanto, a precariedade dessas vias, marcada pela ausência de pavimentação ou pela deterioração de trechos já pavimentados, impõe sérias limitações ao tráfego de veículos, especialmente durante o período chuvoso, quando muitas delas se tornam intransitáveis.

Essa deficiência na infraestrutura rodoviária afeta diretamente a qualidade de vida das populações rurais, aumentando os custos de transporte, prolongando os tempos de viagem e dificultando o acesso a mercados e serviços urbanos. Além disso, a falta de manutenção adequada contribui para o desgaste acelerado dos veículos que trafegam nessas vias, gerando impactos econômicos significativos para os moradores e produtores locais.

Nesse cenário, a execução e melhoria da pavimentação das vias vicinais emergem como uma prioridade para fortalecer a integração territorial e promover a inclusão social e econômica das comunidades rurais. Essa iniciativa exige um planejamento técnico rigoroso, que leve em conta não apenas a seleção de materiais resistentes e adequados às condições climáticas da região, mas também a necessidade de soluções sustentáveis, de baixo impacto ambiental e economicamente viáveis.

Além disso, a implementação de um programa de pavimentação eficiente deve ser acompanhada por um diálogo permanente entre o poder público e os moradores das áreas atendidas, garantindo que as intervenções sejam alinhadas às reais demandas locais. Dessa forma, a melhoria da infraestrutura viária poderá atuar como um vetor de desenvolvimento, reduzindo desigualdades regionais e ampliando as oportunidades de integração entre a zona rural e urbana de Boa Vista.

03. Propostas finais

Cronograma

Médio e longo prazo

Agentes envolvidos

EMHUR, SMST e SMO

Etapas de implementação

A implementação da pavimentação das vias vicinais em um cenário de médio e longo prazo deve começar pela identificação das rotas prioritárias, considerando fatores como o volume de tráfego, a relevância econômica para o escoamento da produção rural e a demanda social das comunidades atendidas. Essa priorização deve ser embasada em estudos técnicos que avaliem as condições atuais das vias, os impactos de sua melhoria e o potencial de integração com a infraestrutura existente.

A escolha dos materiais e das técnicas de pavimentação deve estar alinhada às características climáticas e geológicas da região, garantindo a durabilidade das obras e a redução de custos de manutenção. Soluções inovadoras, como o uso de pavimentos permeáveis e técnicas de estabilização de solo, são recomendadas por sua eficiência e menor impacto ambiental. Essas abordagens sustentáveis asseguram maior resistência das vias, mesmo em condições adversas, como o período chuvoso característico da região.

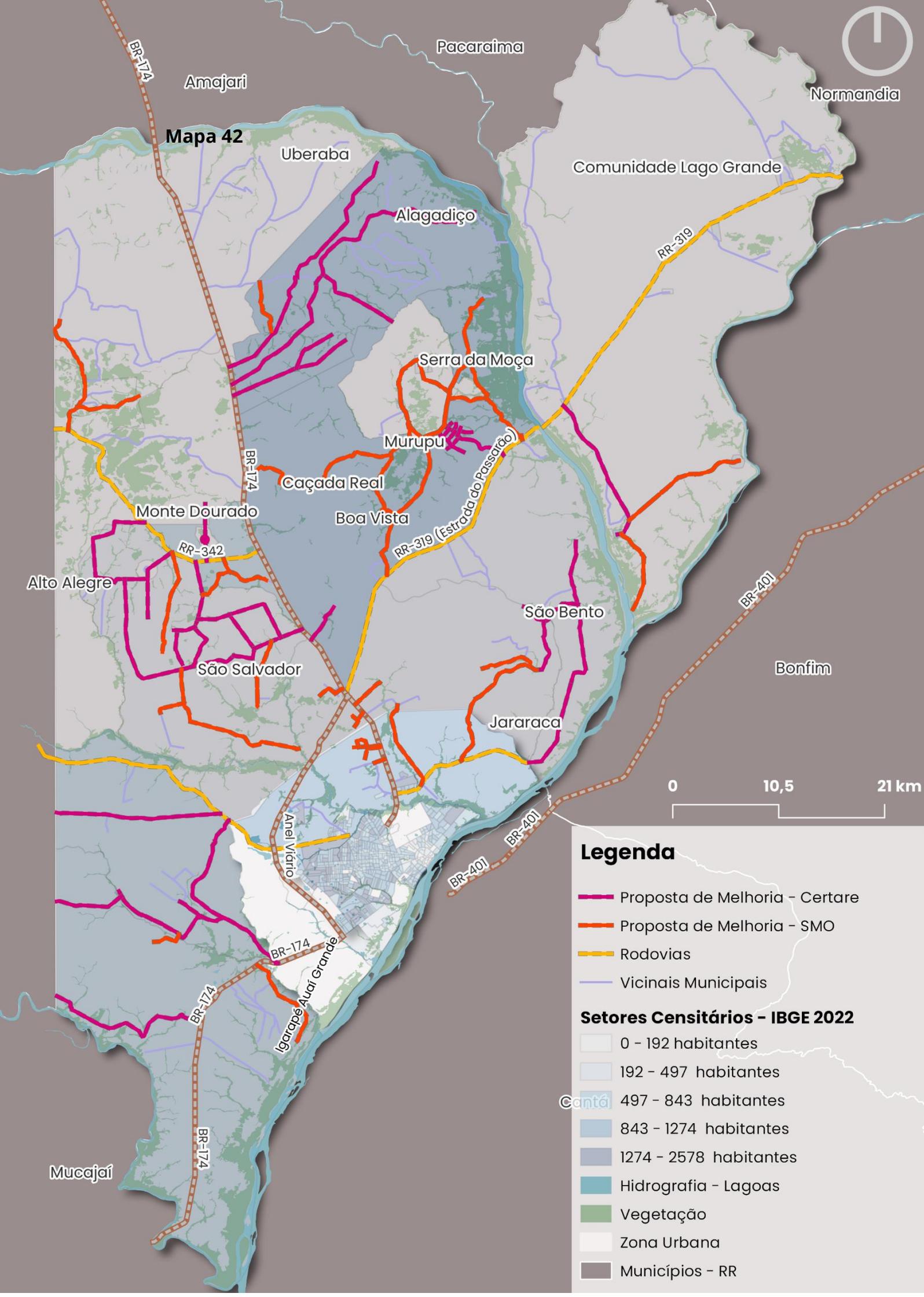
A implementação de uma infraestrutura complementar é indispensável para garantir a funcionalidade e a segurança das vias pavimentadas. Sistemas de drenagem eficientes devem ser instalados para evitar danos estruturais causados pelo acúmulo de água. Além disso, a sinalização adequada e a iluminação em trechos críticos são essenciais para assegurar a segurança viária, especialmente durante a noite ou em condições de baixa visibilidade.

O mapeamento das vias vicinais prioritárias para pavimentação é uma ferramenta essencial no planejamento e execução das intervenções. Esse mapa apresenta a localização detalhada das rotas estratégicas que

demandam melhorias ou execução de pavimentação, com base em critérios técnicos e socioeconômicos, como o volume de tráfego, a conexão com áreas de produção agrícola e a relevância para o transporte de moradores da zona rural.

A Secretaria Municipal de Obras juntamente com auxílio das demais secretarias, devem tomar por base todas as diretrizes sinalizadas de modo a garantir desde o planejamento e execução a eficiência da intervenção.

As vias identificadas desempenham um papel crucial no desenvolvimento rural, promovendo a integração territorial ao conectarem comunidades isoladas com a zona urbana de Boa Vista. Além de favorecer o escoamento da produção e o acesso a serviços, essas rotas fortalecem a mobilidade sustentável e reduzem desigualdades regionais. O mapa abaixo serve como referência para o planejamento das intervenções de malha viária vicinal.



Mapa 42

Legenda

- Proposta de Melhoria - Certare
- Proposta de Melhoria - SMO
- Rodovias
- Vicinais Municipais

Setores Censitários - IBGE 2022

- 0 - 192 habitantes
- 192 - 497 habitantes
- 497 - 843 habitantes
- 843 - 1274 habitantes
- 1274 - 2578 habitantes

Cantá

- Hidrografia - Lagoas
- Vegetação
- Zona Urbana
- Municípios - RR



3.11. Eixo 11 - Viabilizar a gestão eficiente de informações relativas à mobilidade urbana de Boa Vista

Problemática: No âmbito da gestão pública municipal observa-se a ausência de um processo bem definido de comunicação entre as secretarias no caso de intervenções voltadas à mobilidade, com aspectos passíveis de análise por mais de uma secretaria. Outrossim, nota-se que o grande volume de processos recebidos pelas secretarias, leva-as, em muitos casos, a adotar uma postura de resolutividade pontual, prescindindo do repasse da informação aos demais órgãos envolvidos, e, por conseguinte, inibindo a percepção relativa à abrangência e aos eventuais transtornos das questões abordadas.

Sendo assim, apesar do esforço de delimitação das diferentes atribuições vinculadas à cada uma das secretarias com algum nível de impacto na mobilidade urbana do município, o volume de processos e a ausência de uma base de dados atualizada que englobe a transversalidade das questões abordadas dificulta uma análise global para a tomada de decisão, corroborando para uma gestão ineficiente da mobilidade urbana do município.

Ressalta-se que apesar da existência de uma plataforma que objetiva, notadamente, o compartilhamento de dados urbanos passíveis de serem utilizados por todas as secretarias envolvidas na gestão da mobilidade urbana de Boa Vista, denominada BVGEO, esta não possui atualização periódica. Além disso, identificaram-se através de relatos de servidores e técnicos das secretarias que cada uma possui processos internos distintos de gestão e retroalimentação dos referidos dados, o que, por sua vez, dificulta o acesso a estes pelos demais órgãos.

Lista de propostas correspondentes a este eixo:

- Sistema de controle de tráfego;
- Necessidade de elaboração de Relatório de Impacto Sobre o Sistema de Tráfego (RIST) para Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV);

03. Propostas finais

- Criação da agenda de capacitação e fiscalização para a segurança no trânsito em Boa Vista;
- Regulamentação sobre a mobilidade do espaço aéreo.

Detalhamento das propostas:

Eixo 11 – Proposta 01 – Sistema de controle de tráfego

Tal como explicitado em eixos anteriores, a elevação da demanda de viagens atrela-se diretamente a uma maior utilização da infraestrutura viária, com consequente elevação dos níveis de carregamento na rede e, por conseguinte, de sua condição de saturação.

Soma-se a isto o fato de que as externalidades decorrentes da referida condição de saturação ou supersaturação relacionam-se a:

- Acréscimos no tempo de deslocamento;
- Redução das velocidades média nos principais corredores de tráfego;
- Aumento do número de paradas ao longo do percurso;
- Elevação do consumo de combustível;
- Aumento da emissão de gases poluentes;
- Elevação do nível de ruído;

Nesse contexto, com o intuito de manter o nível de mobilidade adequado às atividades socioeconômicas das cidades, procura-se atingir meios para se balancear os benefícios e penalidades inerentes ao atendimento da demanda de viagens através de medidas que elevem a capacidade de ruas e avenidas sinalizadas, reduzindo, por conseguinte, os tempos de viagem, bem como os atrasos nos semáforos.

A importância da minimização dos referidos atrasos nos semáforos relaciona-se ao fato de que em áreas urbanas com alto nível de ocupação viária, a maior parcela do atraso dos veículos é decorrente do tempo de espera nos cruzamentos semaforizados, tornando evidente a necessidade de um sistema de controle de tráfego que eleve as condições gerais de segurança e fluidez no tráfego.

A operação dos semáforos de uma cidade pode ser realizada de duas maneiras distintas, a saber: **isolada** - o controle das correntes de tráfego processa-se de maneira independente - e **coordenada** - o controle do fluxo entre interseções adjacentes é feito de forma conjugada e dependente.

Sendo assim, para a elaboração de um sistema de controle de tráfego eficiente, deve-se considerar um conjunto de variáveis estáticas e dinâmicas, que podem ser genericamente identificadas como:

- Variáveis estáticas: localização das origens e destinos dos veículos, características físicas da rede viária, características dos condutores;
- Variáveis dinâmicas: variações na demanda de viagens em função do espaço e tempo, flutuações estocásticas do fluxo de tráfego, interações veículo-veículo e veículo-pedestre, variações das taxas de escoamento de fluxo, operações de ônibus e veículos pesados.

Descrição da Proposta

Diante do que foi exposto, propõe-se que a cidade de Boa Vista implemente um Sistema de Controle de Tráfego, representando uma mudança de paradigma: de uma oferta indiscriminada de infraestrutura viária para o gerenciamento da oferta existente através de instrumento de controle e gestão.

Nesse aspecto, propõe-se a:

- Implementação de um sistema de monitoramento em tempo real de vias públicas, sistemas de segurança viária e um sistema de detecção automática de incidentes;
- Programação de interseções semaforizadas e coordenação semafórica;
- Controle centralizado em tempo real das interseções semaforizadas, visando a minimização dos atrasos nos semáforos;

03. Propostas finais

Aliada à modernização tecnológica do parque semafórico, propõe-se a implantação do Circuito Fechado de Televisão (CFTV), de modo a possibilitar o acompanhamento visual do trânsito ao longo da malha viária. O CFTV constitui-se como um sistema de captação e retenção de imagens feita por câmeras digitais ou analógicas e que permite a vigilância através de monitores conectados à uma rede central.

Este sistema é composto por várias câmeras, conectadas a *encoders* com capacidade de capturar e digitalizar imagens, utilizando protocolos específicos via *softwares* ou *switches* que enviam esses dados para um servidor, que podem ser armazenadas e compartilhadas. Dentre as funcionalidades deste sistema destacam-se:

- Monitoramento preventivo de áreas, pessoas ou patrimônios;
- Gravação e reprodução de imagens local ou remotamente;
- Pesquisa de imagens gravadas para detectar/identificar eventos e situações específicas ocorridas.

As tecnologias vinculadas à detecção de incidentes processados nos vídeos das câmeras do CFTV têm evoluído continuamente e o uso em corredores de transporte para apoio ao monitoramento agilizam o reconhecimento de situações de anormalidade a partir de alarmes automáticos gerados pela detecção automática de incidentes.

Dada a complexidade concernente à implementação do referido Sistema de Controle de Tráfego, propõe-se a criação de um órgão específico para a gestão do tráfego no município, cujas atribuições estejam centradas exclusivamente no planejamento, controle e operação do sistema de transporte do município.

Cronograma

Curto prazo (5 anos).

Agentes envolvidos

Secretaria Municipal de Segurança Urbana e Trânsito (SMST).

Processo de implantação

Recomenda-se que as medidas destacadas no escopo desta proposta sejam precedidas pela criação de um órgão específico para a gestão de tráfego, relativa à implementação, controle e operação do Sistema de Controle de Tráfego na cidade de Boa Vista.

Eixo 11 – Proposta 02 – Necessidade de elaboração de Relatório de Impacto Sobre o Sistema de Tráfego (RIST) para Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV)

Visando uma maior compreensão da proposta especificada, a seguir detalham-se os dois instrumentos mencionados, a saber: Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) e Relatório de Impacto sobre o Sistema de Trânsito (RIST).

Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV):

Definição:

De acordo com a coleção Cadernos Técnicos de Regulamentação e Implementação de Instrumentos do Estatuto da Cidade, volume 4, do Ministério das Cidades, qualquer atividade de porte mais expressivo desenvolvida em uma área urbana gera impactos nas suas imediações. Alguns empreendimentos e atividades, no entanto, interferem na dinâmica urbana de tal maneira que as normas de uso e ocupação do solo não são suficientes para evitar os conflitos decorrentes de sua implantação.

Dependendo de sua dimensão e caráter, essas interferências podem impactar a qualidade de vida dos moradores e usuários da vizinhança através da sobrecarga (i) na infraestrutura urbana instalada, (ii) nos equipamentos ou (iii) nos serviços públicos existentes, o que, por sua vez, implica em elevação do fluxo de tráfego na rede de transportes, bem como em alterações no subsistema de uso do solo, impactando diretamente no valor do solo em determinadas regiões.

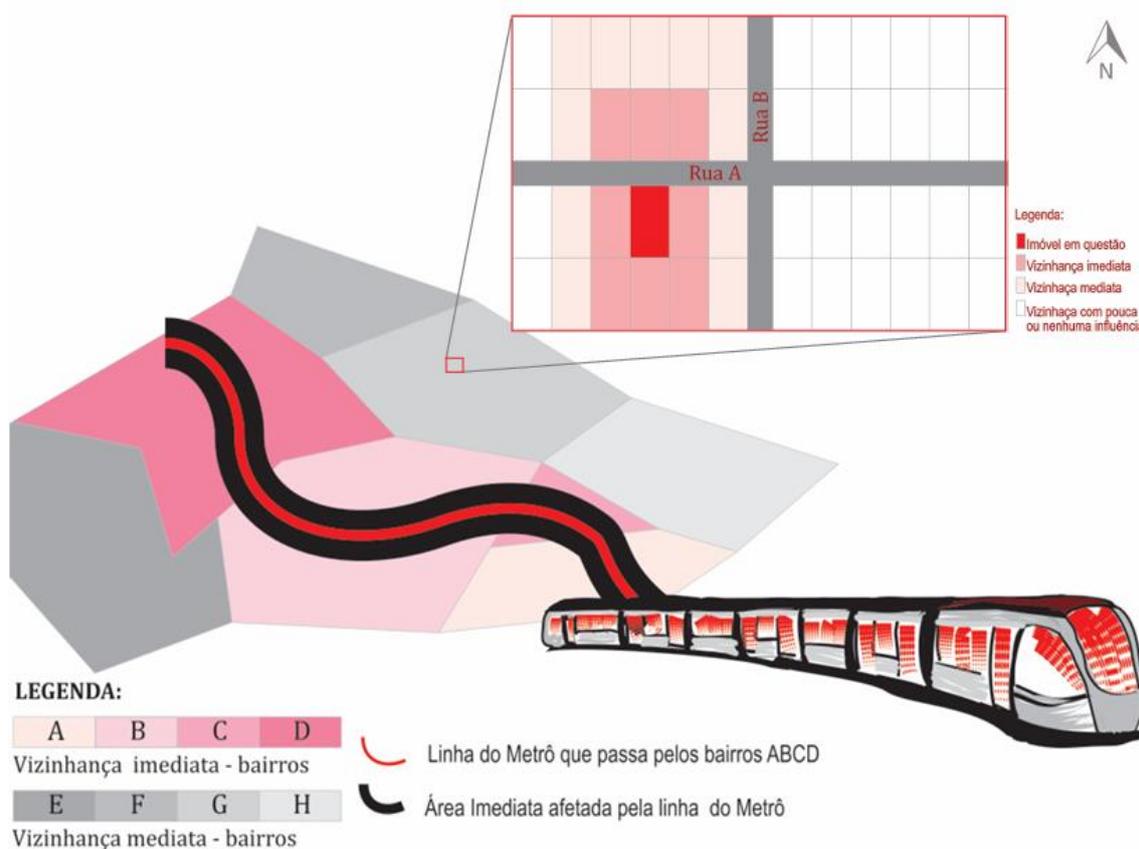
Nesse contexto, os referidos empreendimentos e atividades podem ser objeto de avaliação específica no momento de seu licenciamento

03. Propostas finais

urbanístico através do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), que se baseia, de acordo com o referido documento, no princípio da distribuição dos ônus e benefícios da urbanização, funcionando como um instrumento de gestão complementar ao regramento ordinário de parcelamento, uso e ocupação do solo, no processo de licenciamento urbanístico.

Partindo da premissa de que toda e qualquer atividade é, em alguma medida, geradora de impacto – considerando diferentes aspectos: social, econômico, ambiental e urbanístico – a mensuração deste relaciona-se diretamente à tipologia, ao porte e ao local onde o empreendimento ou atividade será desenvolvido. Além disso, o benefício ou prejuízo associado aos efeitos do empreendimento relaciona-se diretamente ao conceito de vizinhança, tal como explicitado na Figura que se segue.

Figura 59: Representação do conceito de vizinhança.



Fonte: Ministério das Cidades, 2011.

Objetivo e Metodologia:

O Estudo de Impacto de Vizinhança objetiva, notadamente, analisar e informar previamente a gestão municipal a respeito das repercussões atreladas à implantação de empreendimentos ou atividades, privadas ou públicas, concernentes a impactos em áreas urbanas. Desse modo, o referido instrumento técnico busca:

- Evitar desequilíbrios no crescimento das cidades;
- Garantir condições mínimas de qualidade urbana;
- Zelar pela ordem urbanística e pelo uso socialmente justo e ambientalmente sustentável.

Para tanto, a metodologia utilizada baseia-se na simulação de cenários do empreendimento em funcionamento, com identificação e caracterização de seus impactos prováveis, de modo a minimizá-los *ex-ante*.

Componentes:

De acordo com o disposto no Artigo nº 14 da Lei nº 5.022/2013 O EIV deve incluir, dentre outros:

- caracterização da atividade ou do empreendimento proposto;
- identificação dos profissionais responsáveis por sua elaboração e dos empreendedores;
- registro ou anotação de responsabilidade técnica do EIV na entidade de classe profissional competente;
- delimitação e caracterização da área de influência direta e indiretamente atingida pelo empreendimento ou pela atividade, tendo como base, no mínimo, a poligonal estabelecida no Termo de Referência;
- caracterização e análise da morfologia urbana da área do estudo com e sem a implantação do projeto e na fase de implantação, orientada para identificação e avaliação de impactos.

Legislação Básica:

03. Propostas finais

Em termos de legislação, o Estatuto das Cidades constitui-se como a norma geral que embasa a regulamentação e aplicação do EIV nos municípios. Nesse aspecto, dois artigos da referida norma merecem destaque:

Art. 36. Lei municipal definirá os empreendimentos e atividades privados ou públicos em área urbana que dependerão de elaboração de estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV) para obter as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento a cargo do Poder Público municipal.

Art. 37. O EIV será executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, incluindo a análise, no mínimo das seguintes questões:

- adensamento populacional;
- equipamentos urbanos e comunitários;
- uso e ocupação do solo;
- valorização imobiliária;
- geração de tráfego e demanda por transporte público;
- ventilação e iluminação;
- paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.

Relatório de Impacto sobre o Sistema de Trânsito (RIST):

Em se tratando do Relatório de Impacto no Sistema de Trânsito (RIST), este consiste em um documento técnico que avalia os efeitos que um empreendimento ou projeto pode ter sobre o sistema viário e o tráfego em determinada região.

Em termos de estrutura o referido relatório deve dispor de um **memorial descritivo do empreendimento**, atrelado, notadamente à(ao):

- identificação dos responsáveis legal e técnico;
- identificação dos responsáveis legal e técnico do RIST;
- enquadramento do empreendimento, conforme disposto pela legislação municipal;
- caracterização geral do empreendimento.

Além disso, os **objetivos gerais e específicos** do estudo, bem como o detalhamento do **método** utilizado para a realização de cada etapa deste devem ser especificados. Outrossim, o RIST deve dispor de uma seção dedicada à **caracterização da área e vias impactadas pelo equipamento** a ser implantado, contemplando a identificação da área de influência, do uso do solo e polos geradores de viagem (PGV) do entorno e das vias com elevada probabilidade de impacto decorrente da implantação do empreendimento.

Outrossim, o referido instrumento deve dispor da **caracterização dos sistemas viário, de circulação e de transporte**, incluindo (i) a classificação funcional das vias pertencentes à área de influência, (ii) o sentido de circulação das principais vias do entorno, (iii) as características das vias com probabilidade de serem impactadas, (iv) oferta do transporte público coletivo na área analisada e (v) contagens de tráfego considerando as horas de pico do entorno e um nível de agregação temporal de 15 minutos.

Para além dos itens supracitados, o RIST deve dispor do detalhamento associado à **geração, distribuição, divisão modal e alocação das viagens** geradas pelo PGV, bem como à disponibilidade de vagas de estacionamento e áreas de embarque e desembarque. Por fim, este deve avaliar o desempenho do tráfego, com base no nível de serviço, nos trechos e interseções que serão potencialmente impactados pelo empreendimento, bem como propor medidas que mitiguem os referidos efeitos no sistema de trânsito.

Detalhamento da proposta:

De acordo com a Lei nº 14.849, de 2 de maio de 2024, o Estudo de Impacto de Vizinhança passa a exigir uma análise de mobilidade urbana em sua elaboração. Portanto, propõe-se que, com base no detalhamento exposto anteriormente, a elaboração de um Relatório de Impacto no Sistema de Trânsito no âmbito do EIV torne-se mandatória na cidade de Boa Vista, adequando a Lei de Uso e Ocupação do Solo do município às diretrizes supracitadas.

03. Propostas finais

Cronograma

Curto prazo (5 anos).

Agentes envolvidos

Secretaria Municipal de Segurança Urbana e Trânsito (SMST).

Processo de implantação

Recomenda-se que a adequação da Lei de Uso e Ocupação do Solo em Boa Vista fundamente-se na Lei nº 14.849, de 2 de maio de 2024.

Eixo 11 – Proposta 03 – Criação da Agenda de Capacitação e Fiscalização para a Segurança no Trânsito em Boa Vista

A proposta visa implementar campanhas educativas e de conscientização voltadas para a segurança viária e o uso adequado dos modos de transporte, com ênfase na convivência harmônica entre pedestres, ciclistas, motoristas e usuários de veículos particulares, sejam estes veículos tradicionais ou elétricos. A iniciativa busca reduzir o número e gravidade dos sinistros de trânsito, fortalecer a pauta da mobilidade urbana e fomentar o uso seguro e responsável dos meios de locomoção sustentáveis. De acordo com informações colhidas no sítio eletrônico do Governo Federal, o excesso de velocidade é reconhecido nacionalmente como o principal fator de risco no trânsito. Este contribui tanto para a ocorrência como para a gravidade dos sinistros de trânsito, pois reduz a capacidade de perceber o entorno, aumenta a distância necessária para parar o veículo e amplifica a energia de impacto em colisões. Nesse contexto, o Plano Global da Segunda Década de Ação pela Segurança no Trânsito, elaborado pela ONU, coloca a gestão de velocidade como uma das medidas prioritárias para se alcançar a meta de redução de mortos e feridos até 2030. O Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito (PNATRANS), baseado na abordagem de Sistemas Seguros e Visão Zero, também reconhece a gestão da velocidade como um elemento crucial para a segurança viária, prevendo diversas ações relacionadas a esse tema.

Figura 60: Ações Educativas promovidas pelo Detran-RO



Fonte: Sítio eletrônico do Governo do Estado de Rondônia.

O objetivo da proposta é sensibilizar a população sobre boas práticas de segurança no trânsito, promover a educação para o uso correto de veículos tradicionais e elétricos, reduzir a ocorrência de sinistros envolvendo diferentes modos de transporte, incentivar a mobilidade ativa e a adoção de alternativas sustentáveis, além de integrar agentes públicos e privados na disseminação da cultura de segurança viária. Também busca conscientizar sobre a importância da redução da velocidade nas vias, promovendo mudanças de comportamento no curto prazo. As primeiras ações dessa proposta serão voltadas à capacitação dos servidores da administração municipal, preparando-os para orientar a população, especialmente os motoristas, sobre a segurança no trânsito em Boa Vista.

03. Propostas finais

Figura 61: Registro fotográfico de uma ação da Campanha Maio Amarelo promovida pela Prefeitura de Campo Grande – MS.



Fonte: Sítio eletrônico da Prefeitura de Campo Grande – MS.

A campanha será estruturada em etapas que envolvem levantamento de dados sobre sinistros e desafios da mobilidade urbana em Boa Vista, utilizando como base os dados apresentados no diagnóstico realizado no processo de elaboração do Plano de Mobilidade. Utilizando os dados citados, deverá ser realizado o desenvolvimento de materiais educativos, realização de ações de sensibilização como palestras e workshops, divulgação de mensagens educativas em diferentes mídias, colaboração com instituições e monitoramento dos resultados para avaliação do impacto das ações realizadas.

Além das campanhas educativas e de conscientização, a proposta também inclui ações voltadas ao reforço da fiscalização e capacitação dos profissionais de trânsito, de modo a garantir a aplicação eficaz das normas de segurança viária. Será criado um programa de capacitação para taxistas, profissionais de trânsito, motoristas de aplicativo e motoristas de ônibus, com cursos presenciais e online, que abordarão as normativas vigentes aplicáveis à malha viária de Boa Vista. Esta capacitação visa assegurar que esses profissionais estejam plenamente informados e preparados para cumprir e disseminar as normas de

trânsito, colaborando com a segurança viária e com o comportamento responsável no trânsito.

Figura 62: Agentes de trânsito em aula de segurança viária, em Mogi das Cruzes - SP.



Fonte: Sítio eletrônico da Prefeitura de Mogi das Cruzes.

O conteúdo programático dos cursos deve abordar o Código de Trânsito Brasileiro (CTB), instituído pela Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que estabelece normas de circulação, infrações, penalidades e processos administrativos. Além disso, é fundamental incluir as principais resoluções do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), como a Resolução nº 798, de 2 de setembro de 2020, que dispõe sobre requisitos técnicos mínimos para a fiscalização da velocidade de veículos automotores, elétricos, reboques e semirreboques.

A Política Nacional de Mobilidade Urbana, instituída pela Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012, que prioriza o transporte sustentável, também deve ser contemplada. É importante abordar a Lei nº 11.705, de 19 de junho de 2008, conhecida como Lei Seca, que estabelece tolerância zero para o consumo de álcool por condutores.

Além disso, devem ser incluídas normas de segurança para o transporte de passageiros, abrangendo regulamentações para o transporte público e por aplicativos, regras de acessibilidade no transporte coletivo

03. Propostas finais

e diretrizes para condução segura e atendimento ao usuário. As legislações municipais que discorrem sobre o sistema viário do Município, que deverão ser atualizadas de acordo com as diretrizes expostas pelo Eixo 01 deste presente Plano de Mobilidade, também devem ser contempladas para que sejam absorvidas os novos regramentos pelos profissionais de trânsito. O Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito (PNATRANS) e o Plano Global da Segunda Década de Ação pela Segurança no Trânsito da ONU (2021-2030), que enfatizam a gestão da velocidade e a redução de sinistros, também são conteúdos essenciais.

Complementarmente, o curso deve abordar técnicas de direção defensiva, boas práticas na abordagem de pedestres e ciclistas, e noções básicas de primeiros socorros para sinistros de trânsito.

Figura 63: Blitz educativa da campanha Maio Amarelo em Imperatriz-MA.



Fonte: Sítio eletrônico da Prefeitura de Imperatriz-MA.

Cronograma:

Curto prazo (aproximadamente 3 anos, sendo uma ação continuada posteriormente)

Agentes envolvidos:

Prefeitura Municipal de Boa Vista e suas Secretarias (Mobilidade Urbana, Educação, Meio Ambiente e Segurança);

Departamentos de trânsito e segurança;

Instituições de ensino e pesquisa;

Empresas do setor de transportes (incluindo concessionárias de transporte público e associações de motoristas de aplicativo);

Empresas de comunicação e tecnologia para suporte ao ensino online;

Organizações comunitárias e ONGs;

Sindicatos e associações de motoristas profissionais.

Processo de implantação:

O prazo total de execução da proposta foi estimado em 3 anos, com as seguintes etapas:

1. Planejamento e articulação (primeiros 6 meses): Realização de reuniões com os agentes envolvidos, definição dos conteúdos educativos, estratégias de comunicação e formas de monitoramento. Nesta fase, também será estruturado o conteúdo programático dos cursos voltados aos profissionais de trânsito, motoristas de aplicativo e motoristas de ônibus, garantindo a abordagem das normativas vigentes aplicáveis à malha viária de Boa Vista.
2. Desenvolvimento de materiais e campanhas (6 a 18 meses): Produção de materiais educativos, planejamento das estratégias de divulgação e capacitação dos agentes envolvidos na disseminação das informações. Para a capacitação dos profissionais de trânsito, serão elaborados módulos específicos para ensino presencial e virtual, com a definição de metodologias didáticas, carga horária e recursos audiovisuais para cada modalidade. Além disso, será estruturado um cronograma detalhado para a realização dos cursos, garantindo acessibilidade e ampla participação dos públicos-alvo.
3. Implementação e divulgação dos cursos (19º ao 24º mês): Lançamento oficial dos cursos de capacitação, com ampla divulgação

03. Propostas finais

para alcançar profissionais do setor, motoristas de transporte público e por aplicativo. A campanha de comunicação incluirá o uso de mídias digitais, parcerias com associações de classe e mobilização de entidades públicas e privadas.

4. Execução e avaliação de impacto (25º ao 36º mês): Realização das campanhas educativas e dos cursos de capacitação, com monitoramento contínuo dos resultados. Serão aplicadas avaliações de desempenho e pesquisas de percepção junto aos participantes para medir a eficácia das capacitações e identificar ajustes necessários. Os dados coletados servirão para otimizar futuras edições dos cursos e ampliar o alcance das ações de conscientização e fiscalização no trânsito.

O processo deverá ser conduzido de forma intersetorial e participativa, garantindo o envolvimento da comunidade e de instituições parceiras para maximizar o impacto da proposta.

Eixo 11 – Proposta 04 – Regulamentação sobre a mobilidade do espaço aéreo

A mobilidade aérea urbana está em avanço globalmente com a introdução de novas tecnologias, como os eVTOLs (veículos aéreos elétricos de decolagem e pouso vertical) e os VANTs (veículos aéreos não tripuláveis - drones). Esses equipamentos têm o potencial de transformar o transporte urbano, especialmente em cidades com desafios de infraestrutura e necessidade de deslocamentos rápidos e sustentáveis. No entanto, para garantir a segurança e a integração eficiente desses modais ao sistema de mobilidade, é essencial estabelecer diretrizes de regulamentação para seu uso em Boa Vista.

Atualmente, a regulamentação da aviação civil no Brasil é de competência da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), que já estabelece normas para o uso de Aeronaves Não Tripuladas e conduz estudos para a regulamentação de novas tecnologias, como os eVTOLs. Entretanto, considerando a perspectiva de introdução dessas aeronaves na mobilidade urbana de Boa Vista, é necessário o desenvolvimento de regulamentações municipais complementares

para garantir a ordenação do uso do espaço aéreo em baixas altitudes, prevenindo conflitos e assegurando a harmonia com os demais modais de transporte.

Dentre os principais desafios a serem considerados na regulamentação da mobilidade aérea urbana, destacam-se:

- **Ordenamento do Espaço Aéreo Urbano:** Definição de zonas de operação permitidas, corredores aéreos e requisitos para decolagem e pouso, garantindo a compatibilidade com a infraestrutura urbana existente.
- **Segurança Operacional:** Estabelecimento de protocolos para prevenção de acidentes e incidentes, incluindo a integração ao controle de tráfego aéreo e normas de manutenção das aeronaves.
- **Mitigação de Impactos:** Avaliação do impacto sonoro dos equipamentos em áreas urbanas e adoção de medidas para reduzir os efeitos do ruído na população.
- **Privacidade e Segurança Pública:** Desenvolvimento de diretrizes para evitar violações de privacidade e garantir a segurança dos cidadãos em espaços urbanos densamente povoados.
- **Integração Multimodal:** Planejamento da mobilidade aérea como um componente do sistema de transporte, articulado com modais terrestres e aquaviários para otimizar a conectividade e acessibilidade.

Para viabilizar a regulamentação municipal da mobilidade aérea, recomenda-se a criação de um grupo técnico multidisciplinar para elaborar diretrizes locais alinhadas às normativas federais e internacionais. Ademais, a implementação de projetos-piloto para operação de eVTOLs em Boa Vista permitirá testar e aperfeiçoar os regulamentos antes de sua aplicação plena.

Ao estabelecer regras claras e eficientes para a mobilidade aérea urbana, Boa Vista se posiciona de forma inovadora e estratégica na

03. Propostas finais

adoção de soluções sustentáveis para o transporte, promovendo acessibilidade, redução de emissões e maior eficiência na mobilidade da população.

Cronograma

Longo prazo.

Agentes envolvidos

Prefeitura Municipal de Boa Vista

Secretaria Municipal de Segurança Urbana e Trânsito

Agência Nacional de Aviação Civil

Departamento Estadual de Trânsito

Processo de implantação

A regulamentação da mobilidade aérea é uma iniciativa de longo prazo que exige um planejamento detalhado e a colaboração entre diversas entidades para garantir sua implementação eficaz e segura. Diante da complexidade desse processo, torna-se essencial a participação de diferentes órgãos e setores, cada um desempenhando um papel fundamental na construção de um marco regulatório sólido e eficiente para Boa Vista.

A Prefeitura de Boa Vista será responsável por coordenar a regulamentação municipal, assegurando que as diretrizes locais estejam alinhadas às normativas federais e internacionais. A Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), como órgão regulador da aviação civil no Brasil, terá a função de estabelecer padrões, requisitos técnicos e diretrizes de segurança para a operação de veículos aéreos urbanos, como os eVTOLs e os drones.

Os Departamentos de Trânsito e Infraestrutura atuarão diretamente na integração da mobilidade aérea com os demais modais de transporte do município, buscando garantir a compatibilidade entre as operações aéreas e terrestres, além de planejar possíveis adequações na

infraestrutura urbana para comportar esse novo modelo de deslocamento.

O setor privado e as universidades desempenharão um papel essencial na inovação e no desenvolvimento de estudos e projetos-piloto, permitindo testar soluções antes da regulamentação definitiva. Empresas do ramo de transporte e tecnologia poderão colaborar na criação de modelos operacionais eficientes, enquanto instituições acadêmicas contribuirão com pesquisas sobre segurança, impactos ambientais e viabilidade econômica da mobilidade aérea.

Com essa abordagem integrada e estruturada, Boa Vista poderá estabelecer um sistema de mobilidade aérea eficiente, seguro e sustentável, promovendo a modernização do transporte urbano e atendendo às necessidades da população. A implementação desse novo modo não apenas ampliará as opções de deslocamento na cidade, mas também contribuirá para a redução do impacto ambiental, o aumento da conectividade entre diferentes regiões e a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos.

3.12. Eixo 12 - Incentivar o desenvolvimento turístico do município

Problemática: Boa Vista é rodeada por rios e igarapés, o que confere à cidade um grande potencial paisagístico, ideal para o desenvolvimento de rotas turísticas e recreativas. No entanto, esse potencial não tem sido aproveitado pela cidade devido, notadamente, à ausência de infraestrutura adequada, vinculada à construção de acessos, à segurança nas áreas turísticas e à promoção de atividades que utilizem de forma sustentável o referido cenário natural.

Lista de propostas correspondentes a este eixo:

- Incremento turístico e recreativo;
- Corredor gastronômico;
- Incentivar a formação de centralidades comerciais à oeste;
- Rotas de barcos de lazer.

Detalhamento das propostas:

Eixo 12 – Proposta 01 – Incremento turístico e recreativo

Boa Vista possui grande potencial turístico devido à sua localização privilegiada, cultura diversa e proximidade com importantes atrações naturais da Amazônia. Como a única capital brasileira completamente acima da Linha do Equador, Boa Vista se destaca por seu planejamento urbano em formato radial, inspirado em Paris, que oferece aos visitantes uma experiência organizada e acessível para exploração turística.

No âmbito das atrações locais, Boa Vista possui pontos que mesclam beleza natural, infraestrutura moderna e relevância cultural. A Orla Taumanan, localizada às margens do Rio Branco, é um dos principais espaços de lazer e convivência da cidade, com restaurantes e bares que oferecem pratos típicos da região. Já a Praça das Águas é famosa por suas fontes iluminadas e pelo ambiente acolhedor que atrai moradores

e turistas. O Parque Anauá, o maior parque urbano da região, é um centro de atividades culturais, esportivas e de lazer, abrigando eventos locais de grande porte, como o Boa Vista Junina. Além disso, o Palácio Senador Hélio Campos e outros monumentos históricos narram a história e a identidade de Roraima, completando a experiência cultural.

A cultura e a gastronomia de Boa Vista também são elementos que enriquecem o turismo local. A culinária é marcada por pratos que refletem as influências indígenas, como a damurida, preparada com peixe ou carne e temperada com pimenta e ervas, e o caldo de piranha, conhecido pelo sabor forte e reconfortante. Peixes regionais, como o tambaqui e o pirarucu, são muito populares e são servidos de diversas formas. A cidade também realiza eventos como o Boa Vista Junina, que celebra a cultura local por meio da música, dança e gastronomia. Feiras de artesanato oferecem uma conexão com as tradições indígenas, disponibilizando biojoias, cestarias e outros produtos feitos manualmente.

Por fim, o turismo em Boa Vista apresenta uma série de pontos fortes e desafios. Entre as forças, destacam-se a localização estratégica, a riqueza natural e cultural, e o planejamento urbano diferenciado. Como oportunidades, o crescimento do ecoturismo e a valorização de experiências culturais autênticas podem atrair mais visitantes. Contudo, o turismo local enfrenta fraquezas como a infraestrutura turística limitada e a baixa divulgação nacional e internacional. Além disso as consequências das mudanças climáticas exigem um planejamento cuidadoso para garantir um desenvolvimento turístico sustentável e eficaz.

Para incentivar e desenvolver o turismo em Boa Vista, é necessário implementar uma série de medidas que abrangem desde melhorias na infraestrutura até a promoção de experiências culturais autênticas. Um dos primeiros passos é investir na expansão da rede hoteleira, estimulando a construção de pousadas, hostels e hotéis que atendam a diferentes perfis de turistas, com foco especial em sustentabilidade e conforto.

03. Propostas finais

Outra ação essencial é a criação de uma marca turística que represente Boa Vista e sua região, destacando suas riquezas naturais e culturais. Essa identidade visual pode ser usada em campanhas publicitárias direcionadas, tanto em nível nacional quanto internacional, para atrair visitantes interessados em ecoturismo, turismo de aventura e experiências culturais únicas.

A valorização da cultura local e das comunidades é um ponto central para a progressão turística sustentável. Projetos de turismo comunitário que envolvam comunidades indígenas e ribeirinhas podem oferecer experiências autênticas aos visitantes, como vivências culturais, visitas a aldeias, apresentações artísticas e a venda de artesanato. Além disso, é fundamental fortalecer o calendário de eventos da cidade, como o Boa Vista Junina, as feiras de artesanato e os festivais gastronômicos, garantindo a promoção adequada desses eventos em outros estados e países.

O desenvolvimento de experiências turísticas diversificadas é outro fator crucial. Passeios ecológicos e de aventura, como exploração do Rio Branco, trilhas no Monte Roraima e visitas ao Parque Nacional do Viruá, podem atrair visitantes interessados em natureza e adrenalina. Também é possível incentivar atividades recreativas no Rio Branco, como passeios de barco, pesca esportiva e eventos culturais às margens do rio, criando uma atmosfera vibrante e acolhedora.

Educação e sustentabilidade são pilares importantes para garantir o crescimento a longo prazo do turismo em Boa Vista. Programas de conscientização ambiental podem engajar a população local na preservação dos recursos naturais, enquanto iniciativas de turismo sustentável devem intensificar práticas como a redução de resíduos, o uso de energia renovável e a proteção de áreas sensíveis. É importante também capacitar profissionais do setor turístico, oferecendo cursos em atendimento ao cliente, idiomas estrangeiros e gestão ambiental.

Parcerias e investimentos são fundamentais para viabilizar essas propostas. A atração de investidores pode ser estimulada por meio de incentivos fiscais e simplificação burocrática, enquanto colaborações

entre o governo e a iniciativa privada podem financiar melhorias na infraestrutura e a criação de novos atrativos. Também é possível produzir roteiros regionais que integrem Boa Vista a outros destinos, como a Venezuela e a Guiana, aproveitando a localização estratégica da cidade para fomentar o turismo de fronteira.

Por fim, a inclusão e acessibilidade devem ser priorizadas para garantir que Boa Vista seja um destino acolhedor para todos os visitantes. Isso inclui a adaptação de pontos turísticos para pessoas com deficiências, bem como o desenvolvimento de aplicativos e plataformas digitais que centralizem informações sobre o turismo local, facilitando o planejamento de viagens.

Sugere-se que essas medidas brevemente descritas sejam melhor descritas e detalhadas em um Plano Municipal de Desenvolvimento do Turismo (PMT) com foco no impulsionamento de rotas turísticas, conservação ambiental, divulgação cultural, entre outras ações.

No que tangencia a mobilidade de Boa Vista, é indicado implementar soluções no campo da mobilidade urbana que tornem a experiência dos visitantes mais prática, segura e agradável.

Uma das primeiras medidas seria a conexão das principais áreas turísticas e de lazer da cidade através da infraestrutura cicloviária, uma vez que Boa Vista possui um potencial significativo para o turismo de bicicleta, dada sua geografia plana e sistema viário radial. Estimular o uso de bicicletas, com a criação de estações de aluguel próximas aos pontos turísticos, não apenas promoveria um turismo mais sustentável, mas também reforçaria o apelo ecológico da região. Junto a isso, as Zonas 30 não apenas beneficia os turistas, mas também estimula a economia local, ao favorecer o comércio e a gastronomia nas áreas de grande movimentação.

Por fim, a mobilidade deve ser favorecida com a melhoria da sinalização turística em toda a cidade com intuito de orientar os visitantes quanto à localização de pontos turísticos, rotas para pedestres e opções de transporte. Essa medida pode ser complementada com a criação de um

03. Propostas finais

aplicativo de mobilidade urbana para turistas, que inclua informações sobre linhas de ônibus, trajetos de ciclovias, locais de interesse e serviços como táxis e aplicativos de transporte.

Essas soluções serão sintetizadas em duas propostas, a primeira consiste em estabelecer uma zona turística em que contemplará conexão das principais áreas turísticas e lazer da cidade, zona 30, sinalização viária; e a segunda consiste na proposição de um aplicativo de mobilidade urbana para o turismo.

(1) Zona turística

Como mencionado anteriormente a zona turística contempla várias soluções para o incremento do turismo. Essa multiplicidade só é possível devido ao caráter radial de Boa Vista que concentra grande parte dos monumentos históricos e pontos turísticos na região do centro e proximidades.

A zona turística foi definida durante o Eixo 02, proposta 04 – Recomendação de criação de Zonas 30 e Zonas de amortecimento. Nessa proposta além da definição da área, também foram sugeridas indicações de tipologia viária e velocidade. Aliado a essa proposta, o eixo 5 estabelece, na proposta 4, um sistema de compartilhamento de bicicletas, que será implementada na região do centro e também será associada ao uso turístico.

Além dessas indicações estabelecidas no eixo 02 a implantação de sinalização vertical e horizontal em áreas turísticas é uma medida fundamental para promover organização, acessibilidade e segurança para os visitantes ao orientar turistas de forma clara e eficaz, garantindo que possam explorar os atrativos locais com facilidade e autonomia. Além disso, uma sinalização bem planejada contribui para a valorização dos espaços públicos, conferindo identidade visual aos destinos e fortalecendo a experiência do visitante.

As características da sinalização incluem a utilização de materiais duráveis e resistentes às condições climáticas, cores contrastantes para facilitar a visibilidade e conteúdo bilíngue (português e inglês) para

atender ao público internacional. As placas verticais devem ser instaladas em locais estratégicos, como acessos a pontos turísticos, entradas de parques e proximidades de monumentos. Já a sinalização horizontal, como faixas de pedestres, setas indicativas e delimitação de áreas de estacionamento, é essencial para organizar o trânsito e garantir a segurança de pedestres e motoristas.

Figura 64: Exemplo de sinalização turística



Fonte: Guia Brasileiro de Sinalização Turística, 2021.

(2) Aplicativo de mobilidade urbana para o turismo

A criação de um aplicativo de mobilidade urbana voltado para o turismo representa uma solução inovadora para facilitar o deslocamento e enriquecer a experiência dos visitantes em Boa Vista. A importância dessa ferramenta está em sua capacidade de reunir informações essenciais em uma plataforma acessível, permitindo que turistas planejem seus trajetos e conheçam as opções de transporte disponíveis de forma simples e eficiente. Esse tipo de aplicativo também contribui

03. Propostas finais

para a modernização da infraestrutura turística da cidade, alinhando-se às demandas de um público cada vez mais conectado.

Os benefícios de um aplicativo de mobilidade urbana incluem a possibilidade de acesso em tempo real a rotas, horários e localização dos principais pontos turísticos, além de opções de transporte como ônibus, táxis e bicicletas compartilhadas. Com isso, os visitantes têm maior autonomia para explorar a cidade, reduzindo o tempo gasto com deslocamentos e aumentando sua satisfação geral. O aplicativo também pode promover a integração entre diferentes modais de transporte, induzindo o uso de soluções sustentáveis como bicicletas e transporte coletivo.

As principais características de um aplicativo de mobilidade urbana para o turismo incluem uma interface amigável e intuitiva, suporte bilíngue (português e inglês), mapas interativos, recomendações personalizadas de trajetos e informações detalhadas sobre tarifas, duração de viagens e acessibilidade. O aplicativo pode também incluir funcionalidades adicionais, como dicas de segurança, calendário de eventos e opções para reserva de passeios ou compra de ingressos para atrações.

Para viabilizar a implantação do aplicativo, são encorajadas parcerias entre o setor público e privado, garantindo investimentos em tecnologia e infraestrutura. Além disso, a coleta de dados sobre os fluxos turísticos e as necessidades dos visitantes pode embasar a elaboração de uma plataforma alinhada às demandas locais. É importante também estimular campanhas de divulgação para fomentar o uso do aplicativo, tanto entre os turistas quanto entre os moradores, que também podem se beneficiar da ferramenta.

Cronograma:

Tabela 21: Prazos e caracterização para Incremento turístico e recreativo

	Plano Municipal de Desenvolvimento do Turismo	Zona turística	Aplicativo de mobilidade urbana para o turismo
Objetivo	orientar as ações, políticas públicas e investimentos voltados para o desenvolvimento do turismo	organizar e promover o turismo	facilitar o deslocamento dos visitantes e garantir uma experiência prática e personalizada
Indicação	organizar, estruturar e planejar o desenvolvimento do turismo de forma estratégica	áreas que necessitam de planejamento estratégico para impulsionar o setor e atrair visitantes e investimentos	idades que buscam melhorar a acessibilidade turística, integrar serviços e otimizar a experiência dos turistas
Cronograma	Curto prazo	Médio prazo	Curto prazo

Fonte: Certare, 2024

Agentes envolvidos:

Fundação de Educação, Turismo, Esporte e Cultura de Boa Vista (FETEC), Secretaria Municipal de Comunicação (SEMUC), Secretaria Municipal de Projetos Especiais (SMPE), Secretaria Municipal de Segurança Urbana e Trânsito (SMST), Secretaria Municipal de Obras (SMO).

Processo de implantação:

1. Diagnóstico e Planejamento

Identificar áreas com potencial turístico, analisando recursos naturais, culturais, históricos e infraestrutura existente.

- Estudar o perfil dos turistas, fluxos de visitação, demanda por serviços e impacto socioeconômico esperado.

03. Propostas finais

- Levantar gargalos em infraestrutura, segurança, serviços turísticos e meio ambiente que precisam ser resolvidos para viabilizar a zona turística.

2. Regulamentação e Definição de Diretrizes

- Elaborar um plano de zoneamento turístico com diretrizes para uso do solo, preservação ambiental e padrões para empreendimentos turísticos.
- Definir políticas de estímulo para atrair investimentos, como isenção de impostos municipais, financiamento para empreendedores e parcerias público-privadas.
- Estabelecer regras para que as empresas e prestadores de serviços turísticos adotem práticas sustentáveis e contribuam para o fortalecimento social da região.

3. Infraestrutura e Acessibilidade

- Investir na pavimentação e ampliação de estradas, sinalização turística e transporte público para facilitar a chegada dos visitantes.
- Criar ou aprimorar centros de atendimento ao turista, banheiros públicos, estacionamentos, praças e áreas de lazer.
- Implementar projetos para minimizar impactos ambientais, como gestão de resíduos, áreas de conservação e fomento ao ecoturismo.

4. Capacitação e Qualificação

- Oferecer capacitação para guias turísticos, funcionários de hotéis, restaurantes e comerciantes para melhorar a experiência do visitante.
- Impulsionar programas educativos para envolver moradores na valorização e conservação do patrimônio turístico da região.

- Estabelecer selos para estimular boas práticas nos serviços oferecidos dentro da zona turística.

5. Promoção e Marketing

- Elaboração de uma marca própria para a Zona Turística, incluindo logotipo, materiais promocionais e campanhas publicitárias.
- Organizar festivais culturais, gastronômicos e esportivos para atrair turistas e consolidar a imagem da região como destino turístico.
- Divulgação digital: Criar um site ou aplicativo com informações sobre atrações, roteiros, serviços turísticos e reservas online.

6. Monitoramento e Gestão

- Formar uma equipe para supervisionar o crescimento da zona turística, garantindo sua manutenção e evolução.
- Monitorar métricas como aumento no número de visitantes, impacto econômico, geração de empregos e nível de satisfação dos turistas.
- Ajustar as estratégias conforme a evolução da zona turística e o feedback dos visitantes e empresários locais.

Eixo 12 – Proposta 02 – Corredor gastronômico

A implantação de um corredor gastronômico em Boa Vista pode se tornar uma iniciativa transformadora para o crescimento turístico e econômico da cidade. A importância desse projeto reside na capacidade de reunir, em uma região específica, uma diversidade de restaurantes, bares e estabelecimentos culinários que valorizem a gastronomia local, oferecendo aos visitantes uma experiência cultural e sensorial única. Além de fortalecer a identidade cultural de Boa Vista, o corredor

03. Propostas finais

gastronômico tem o potencial de atrair turistas, impulsionar o empreendedorismo local e estimular o comércio na região.

Os benefícios de um corredor gastronômico são amplos e incluem a geração de empregos diretos e indiretos, o aumento do fluxo turístico, a dinamização da economia local e a promoção da cultura regional. O corredor também pode servir como um ponto de encontro para eventos temáticos, feiras e festivais gastronômicos, contribuindo para movimentar o setor turístico durante todo o ano.

As principais características de um corredor gastronômico incluem a localização estratégica, geralmente em áreas de fácil acesso e com infraestrutura adequada, como estacionamento, iluminação, segurança e sinalização. O espaço deve ser projetado para oferecer uma experiência agradável, com calçadas amplas, áreas de convivência, paisagismo e mobiliário urbano. A diversidade de opções culinárias é outro aspecto essencial, abrangendo desde pratos típicos da culinária local até cozinhas internacionais, além de opções para diferentes perfis de público.

Para a implementação de um corredor gastronômico, é estimulado incentivos fiscais e financeiros para fomentar a adesão ao projeto. Além disso, é importante investir em campanhas de divulgação e marketing para atrair visitantes e consolidar o corredor como uma referência turística.

Essas soluções serão sintetizadas em duas propostas, a primeira consiste em estabelecer um programa espacial de incentivos fiscais a gastronomia; a segunda consiste na zona gastronômica de Boa Vista que contemplará zona 30, e sinalização viária.

(1) Programa Especial de Incentivos Fiscais a Gastronomia

Um Programa Especial de Incentivos Fiscais à Gastronomia é uma iniciativa estratégica voltada para estimular o crescimento do setor gastronômico, estimulando novos empreendimentos, estimulando a valorização da culinária local e fortalecendo a economia regional. A importância de um programa desse tipo está em sua capacidade de

reduzir os custos operacionais para os estabelecimentos, atrair investimentos e criar um ambiente favorável para a expansão de restaurantes, bares, cafés e outros negócios ligados à gastronomia. Além disso, o programa pode potencializar o turismo gastronômico, valorizando a identidade cultural da região e proporcionando a inovação e a sustentabilidade no setor.

Os benefícios de um programa de incentivos fiscais incluem o aumento da competitividade dos estabelecimentos locais, a geração de empregos diretos e indiretos e a ampliação da oferta gastronômica, que contribui para atrair turistas e melhorar a experiência dos visitantes. Além disso, ele pode impulsionar a economia local ao estimular a compra de insumos de produtores regionais, fortalecendo cadeias produtivas locais e promovendo práticas de economia circular.

As características de um programa de incentivos fiscais incluem a isenção ou redução de impostos específicos, como ISS (Imposto Sobre Serviços), IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano) ou taxas de licenciamento e alvará, por um período determinado. Também pode oferecer condições especiais de parcelamento ou descontos para novos negócios que se instalem em áreas estratégicas, como zonas gastronômicas ou regiões turísticas. Outra característica importante é a exigência de contrapartidas dos beneficiários, como a adesão a práticas sustentáveis, a valorização de ingredientes locais ou a qualificação da mão de obra.

As medidas adotadas para implementar o programa incluem a aprovação de legislação específica que defina os critérios de adesão, as regras para a concessão dos incrementos e os segmentos beneficiados. Também é necessário estabelecer uma política clara de monitoramento e fiscalização para garantir que os estabelecimentos cumpram as exigências do programa. Além disso, campanhas de divulgação devem ser realizadas para informar os empresários do setor gastronômico sobre as oportunidades e os requisitos do programa.

(2) Zona gastronômica de Boa Vista

03. Propostas finais

A zona gastronômica foi definida durante o Eixo 02, proposta 04 – Recomendação de criação de Zonas 30 e Zonas de amortecimento. Nessa proposta além da definição da área, também foi sugerido indicações de tipologia viária e velocidade. Além dessas indicações, a implantação de sinalização vertical e horizontal é uma medida fundamental para promover organização, acessibilidade e segurança de forma clara e eficaz, garantindo que possam explorar a gastronomia com facilidade e autonomia. Além disso, uma sinalização bem planejada contribui para a valorização dos espaços públicos, conferindo identidade visual aos destinos e fortalecendo a experiência do visitante, como explicado na proposta 01 do eixo 12.

Cronograma:

Tabela 22 Prazos e caracterização para Incremento turístico e recreativo

	Programa Especial de Incentivos Fiscais a Gastronomia	Zona Gastronômica
Objetivo	impulsionar o setor gastronômico e fortalecer a economia regional	concentrar, organizar e promover estabelecimentos culinários
Indicação	regiões que desejam atrair investimentos, fomentar o turismo gastronômico	áreas com potencial gastronômico que desejam estimular a economia local e fortalecer o turismo regional
Cronograma	Curto prazo	Médio prazo

Fonte: Certare, 2024

Agentes envolvidos:

Prefeitura municipal de Boa vista, FETEC, SEMUC, SMPE, SMST, SMO.

Processo de implantação:

1. Diagnóstico e Planejamento:

- Realizar um levantamento das características e necessidades do setor gastronômico local, identificando os desafios

enfrentados pelos empreendimentos e as oportunidades de crescimento.

- Mapear as áreas prioritárias e estratégicas, como regiões com potencial para se tornarem zonas gastronômicas ou áreas de maior fluxo turístico.

2. Criação de Marco Legal e Definição de Regulamentação e Diretrizes:

- Produzir um projeto de lei ou decreto municipal que regulamente o programa, definindo os benefícios fiscais (isenções ou reduções de ISS, IPTU, taxas de alvará, etc.) e os critérios de elegibilidade.
- Determinar contrapartidas exigidas dos beneficiários, como uso de ingredientes locais, adoção de práticas sustentáveis, geração de empregos ou capacitação de funcionários.
- Elaboração de um plano de zoneamento: Determinar os limites da Zona Gastronômica e criar regulamentações específicas para a ocupação, funcionamento e expansão dos negócios na área.
- Estímulos fiscais e financeiros: Elaborar programas de incentivos, como isenção ou redução de impostos municipais, para atrair novos empreendimentos e apoiar os já existentes.
- Contrapartidas dos estabelecimentos: Exigir a adesão a práticas sustentáveis, valorização da gastronomia regional e capacitação de funcionários como parte das diretrizes da zona.

3. Infraestrutura e Urbanização

- Melhorar as condições das vias públicas, calçadas, iluminação, acessibilidade e segurança no local.

03. Propostas finais

- Instalar placas que orientem sobre os estabelecimentos, cardápios, pontos de interesse e informações históricas da região.
- Criar áreas ao ar livre para eventos culturais, apresentações artísticas e convivência, com mobiliário urbano como bancos, lixeiras e paisagismo.
- Implementar soluções de transporte público, estacionamentos próximos e ciclovias que facilitem o acesso à zona.

3. Engajamento e Divulgação:

- Promover reuniões com empresários, associações do setor gastronômico e entidades de classe para apresentar o programa e ajustar detalhes com base nas demandas locais.
- Criar campanhas informativas para divulgar o programa e orientar os interessados sobre como participar, destacando os benefícios e os prazos.

4. Estruturação, Capacitação e Parcerias:

- Estabelecer um comitê gestor ou órgão responsável pela administração do programa, que ficará encarregado de aprovar solicitações e monitorar os resultados.
- Oferecer cursos e treinamentos para empresários e funcionários sobre atendimento ao cliente, gestão, sustentabilidade e inovação.
- Trabalhar com associações locais, empreendedores e o poder público para compartilhar responsabilidades na manutenção e desenvolvimento da área.
- Estimular a participação de moradores na gestão e promoção da zona, garantindo a valorização da identidade local.

5. Processo de Adesão e Inscrição:

- Criar um sistema simplificado para que os empreendedores possam se cadastrar, submetendo documentação e comprovações necessárias para receber os incentivos fiscais.
- Implementar um canal de atendimento para esclarecer dúvidas e facilitar o processo de adesão.

6. Monitoramento, Avaliação e Gestão:

- Formatar mecanismos para acompanhar os resultados do programa, avaliando o impacto dos incentivos na geração de empregos, aumento de novos empreendimentos e crescimento da economia local.
- Garantir que as contrapartidas exigidas sejam cumpridas pelos beneficiários e que os estímulos sejam usados de forma correta.
- Monitorar métricas como aumento no número de visitantes, geração de empregos, novos empreendimentos e impacto econômico na região.
- Ouvir comerciantes, turistas e moradores para identificar melhorias e ajustar estratégias de forma dinâmica.

Eixo 12 – Proposta 03 – Incentivar a formação de centralidades comerciais à oeste

Essa proposta trata da necessidade de contribuir para uma descentralização de oportunidades na cidade de Boa Vista, no que cabe a uma proposição de um plano de mobilidade.

O diagnóstico realizado evidenciou que Boa Vista apresenta uma forte concentração de atividades econômicas, comércios, serviços e investimentos em sua região central. No entanto, essa distribuição desigual resulta na concentração de oportunidades em uma única área, enquanto outras regiões da cidade permanecem marginalizadas e com menor acesso a recursos. Esse cenário aprofunda as desigualdades

03. Propostas finais

socioespaciais, tornando-se ainda mais crítico diante do aumento da imigração venezuelana na última década e da ausência de políticas públicas eficazes para enfrentar essa realidade.

A relação entre a concentração de investimentos, a desigualdade socioespacial e a mobilidade urbana também se refletem na forma como os deslocamentos são estruturados na cidade. A população que reside na periferia da zona oeste, por exemplo, frequentemente precisa atravessar Boa Vista para acessar serviços públicos, oportunidades de trabalho e comércio.

Diante desse cenário, este Plano de Mobilidade Sustentável propõe estratégias para tornar os deslocamentos mais eficientes e sustentáveis, reduzindo a dependência do transporte individual motorizado. A proposta busca incentivar a descentralização da cidade ao fortalecer o transporte público e estimular o uso de modos ativos, como a caminhada e a bicicleta, promovendo uma mobilidade mais acessível, equitativa e ambientalmente responsável.

Além da centralidade consolidada na região central de Boa Vista, demarcada em vermelho no **Mapa 43**, algumas áreas da cidade começam a se estruturar como subcentralidades, ou seja, locais que concentram comércios, serviços e atividades, embora em menor escala. Essas áreas podem ser classificadas como centralidades secundárias, em amarelo no mapa e terciária, demarcadas em roxo.

As centralidades secundárias já apresentam uma atratividade significativa de pessoas devido à presença consolidada de comércio e serviços. Exemplos disso são a Av. General Ataíde Teive, a Av. Mário Homem de Melo e a Av. Princesa Isabel, que funcionam como importantes eixos comerciais.

Já as centralidades terciárias correspondem a regiões com uma menor concentração de comércios e serviços, mas que possuem potencial para crescimento. O fortalecimento dessas áreas é essencial para promover a descentralização das atividades econômicas e ampliar as oportunidades na cidade, reduzindo a sobrecarga da região central e contribuindo para um desenvolvimento urbano mais equilibrado.

Cada tipo de centralidade apresenta padrões específicos de acessibilidade, e a mobilidade urbana deve ser planejada de forma a relacionar cada escala da estrutura espacial urbana aos modos de transporte mais adequados. Por exemplo: é mais indicado que deslocamentos de curta distância sejam preferencialmente realizados a pé; deslocamentos médios, de bicicleta; e viagens mais longas devem ser atendidas pelo transporte coletivo.

Dessa forma, quanto maior a centralidade e seu nível de influência, mais diversificada e integrada deve ser sua oferta de modos. Isso significa que centralidades mais consolidadas devem contar com uma rede eficiente de transporte público e infraestrutura que favoreça a intermodalidade, garantindo conexões acessíveis e seguras entre diferentes formas de deslocamento dentro e fora dessas áreas.

Dessa forma, este plano apresenta um conjunto de propostas estratégicas relacionadas a cada tipo de centralidade, destacando sua relevância para diferentes áreas da cidade. O objetivo é evidenciar como determinadas ações propostas podem fortalecer a mobilidade urbana e contribuir para a descentralização das oportunidades.

No caso das **centralidades consolidadas**, as propostas deste plano têm como objetivo fortalecer o suporte ao transporte ativo e coletivo, assegurando uma infraestrutura de qualidade para pedestres, ciclistas e usuários do transporte público. Além disso, busca-se apoiar a mobilidade dos comerciantes e lojistas, facilitando o acesso aos estabelecimentos e criando condições adequadas para o fluxo de clientes. Outro ponto importante é a regulamentação dos estacionamentos e a circulação de veículos de carga, visando equilibrar o uso do espaço viário e minimizar os impactos negativos na dinâmica urbana.

As propostas deste plano que se relacionam à centralidade consolidada foram:

03. Propostas finais

- **Zona Azul:** implementação de estacionamentos rotativos para otimizar o uso do espaço viário e evitar longas ocupações de vagas em áreas de grande fluxo.
- **Zona 30** (turismo, comercial e institucional): redução dos limites de velocidade para 30 km/h em áreas estratégicas, promovendo maior segurança para pedestres e ciclistas.
- **Faixa exclusiva de ônibus:** priorização do transporte coletivo, garantindo maior fluidez e eficiência no deslocamento de passageiros.
- **Estações de bicicletas compartilhadas e bicicletários:** expansão da infraestrutura cicloviária para incentivar o uso da bicicleta como meio de transporte acessível e sustentável.
- **Programa Calçada Segura:** requalificação e padronização das calçadas para garantir acessibilidade e segurança aos pedestres.
- **Vias locais prioritárias para estacionamentos gratuitos:** destinação de áreas específicas para estacionamento sem custo, organizando melhor o espaço viário.
- **Corredores verdes:** implantação de áreas arborizadas e sombreadas para melhorar o conforto térmico e a qualidade ambiental da região central.
- **Restrição de carga:** regulamentação do horário e das rotas de veículos de carga para reduzir congestionamentos e conflitos com pedestres e ciclistas.
- **Zona gastronômica:** organização de áreas com alta concentração de bares e restaurantes, promovendo acessibilidade e qualificação dos espaços públicos para pedestres e ciclistas.
- **Obras de drenagem:** intervenções para mitigar alagamentos e melhorar a infraestrutura urbana, garantindo maior segurança viária.
- **Soluções Baseadas na Natureza (SBN):** realizar estudos técnicos para avaliar a possibilidade de implantação SBNs para a prevenção de alagamentos.

As **centralidades secundárias** têm como foco o incentivo ao transporte coletivo e ativo. Essas áreas, compostas por eixos comerciais relevantes

e já bem atendidas por diversas linhas de ônibus, possuem grande potencial para fortalecimento e expansão.

As principais propostas deste plano que se relacionam às centralidades secundárias foram:

- **Expansão da malha cicloviária:** a implantação de ciclovias e ciclofaixas próximo aos eixos comerciais é uma forma de promover a bicicleta como alternativa viável de deslocamento.
- **Corredores verdes:** a implementação de áreas arborizadas ao longo dos principais eixos viários é uma forma de melhorar a qualidade ambiental e oferecer mais conforto térmico para pedestres e ciclistas.
- **Programa Calçada Segura:** requalificação e padronização das calçadas para garantir acessibilidade e segurança aos pedestres.
- **Obras de drenagem:** intervenções para mitigar alagamentos e melhorar a infraestrutura urbana, garantindo maior segurança viária.
- **Soluções Baseadas na Natureza (SBN):** realizar estudos técnicos para avaliar a possibilidade de implantação SBNs para a prevenção de alagamentos.

As propostas deste plano para as **centralidades terciárias** têm como principal objetivo fortalecer o transporte ativo, promovendo a caminhabilidade e a qualidade da infraestrutura para pedestres e ciclistas. Essas áreas, que possuem menor concentração de comércios e serviços, devem ser estruturadas para ampliar sua acessibilidade e integração com os demais modais de transporte.

As principais propostas deste plano que se relacionam às centralidades terciárias foram:

- **Programa Calçada Segura:** priorização dessas regiões para a implantação do programa, garantindo calçadas acessíveis, seguras e confortáveis, considerando os trechos de maior circulação de pedestres.

03. Propostas finais

- **Expansão da malha cicloviária:** a implantação de ciclovias e ciclofaixas são formas de criar novas conexões para incentivar o uso da bicicleta como meio de transporte eficiente e sustentável nessas áreas.
- **Linhas de ônibus interbairros:** a criação da linha proposta é uma forma de fortalecer rotas que atravessam e tangenciam as centralidades terciárias, garantindo maior conectividade e integração entre a mobilidade ativa e o transporte coletivo.
- **Obras de drenagem:** intervenções para mitigar alagamentos e melhorar a infraestrutura urbana, garantindo maior segurança viária.
- **Soluções Baseadas na Natureza (SBN):** realizar estudos técnicos para avaliar a possibilidade de implantação SBNs para a prevenção de alagamentos.

Cronograma

Curto, médio e longo prazo.

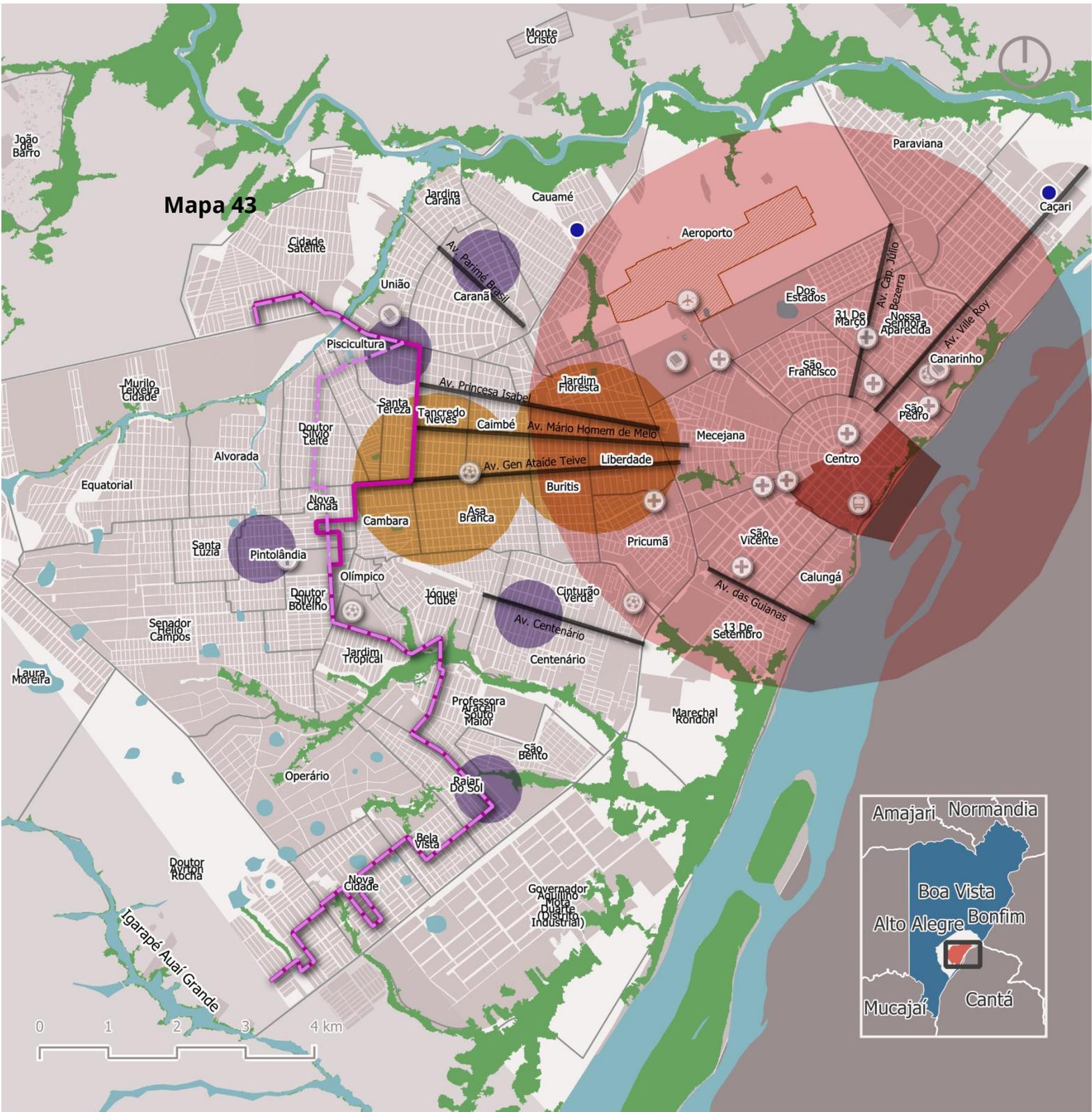
Agentes envolvidos

Empresa de Desenvolvimento Urbano e Habitacional (EMHUR)

Processo de implantação

Esta proposta reúne diversas ações já descritas e detalhadas neste plano, ressaltando a importância de cada uma para a melhoria dos deslocamentos de forma descentralizada em Boa Vista. O processo de implantação de cada uma pode ser consultado em seus respectivos textos integrais ao longo deste Plano de Mobilidade.

Mapa 43



Legenda

- Hidrografia
- Vegetação - Boa Vista-RR
- Lotes - Boa Vista
- Bairros - Boa Vista
- Centralidade consolidada
- Centralidades secundárias
- Centralidades terciárias
- Eixos comerciais
- Aeroporto Internacional de Boa Vista
- Terminal de Ônibus Urbano
- Hospitais, clínicas
- Centro Universitário
- Estádios
- Shoppings
- Linha de ônibus interbairros proposta - ida
- Linha de ônibus interbairros proposta - volta



Fonte: Perímetro urbano - EMHUR 2024; Municípios vizinhos - IBGE 2022; Recursos hídricos - PMBV 2024; Malha viária - PMBV 2024; PGV - PMBV 2024; Tempos de Descicagem de Bicicleta at'os PGVs - Certare 2024.

0 1 2 3 4 km

03. Propostas finais

Eixo 12 – Proposta 04 – Rotas de barcos de lazer

O Rio Branco desempenha um papel fundamental na história de Boa Vista, se configurando como um dos principais fatores que possibilitaram o surgimento e o desenvolvimento da cidade. Desde os primeiros tempos da ocupação da região, o rio serviu como uma via natural de transporte, facilitando o deslocamento de povos indígenas, exploradores, colonizadores e comerciantes. Sua importância histórica pode ser analisada em diferentes períodos, desde as populações originárias até os dias atuais.

Em 1775, os portugueses estabeleceram o Forte São Joaquim, localizado próximo à foz do Rio Uraricoera, no encontro com o Rio Branco. Esse forte foi um dos primeiros marcos da colonização europeia na região, servindo como posto militar e ponto de controle para evitar incursões estrangeiras.

No século XIX, em 1830, a Fazenda Boa Vista foi estabelecida à margem direita do Rio Branco, dando origem ao núcleo urbano que mais tarde se tornaria a capital de Roraima. O rio facilitava o escoamento da produção agropecuária e era o principal meio de transporte de mercadorias e pessoas, pois ainda não existiam estradas ligando a região ao restante do Brasil.

No final do século XIX e início do século XX, o Rio Branco era a principal rota de escoamento da borracha, transportando o produto até Manaus, de onde era exportado para outros países. Além disso, barcos que navegavam pelo rio traziam suprimentos e mercadorias para abastecer a cidade, consolidando sua importância econômica.

O crescimento urbano levou à expansão da cidade em direção ao rio, resultando na construção de pontes, praças e áreas de lazer ao longo da margem. Com a expansão da infraestrutura, a cidade começou a explorar melhor o potencial do Rio Branco como um espaço de convivência, lazer e turismo.

Na época atual, o Rio Branco continua configurado como elemento essencial para Boa Vista, tanto do ponto de vista ambiental quanto social

e econômico. Ele abastece a cidade com água potável, influencia o clima local e serve como um ponto de lazer e turismo.

A orla do rio abriga algumas das principais atrações turísticas da cidade, como a Orla Taumanan, um complexo de lazer com restaurantes, bares e espaços culturais suspensos sobre o rio, onde turistas podem desfrutar da gastronomia local enquanto contemplam a paisagem. Outro ponto de destaque é a Praia Grande, uma praia fluvial sazonal que surge nos períodos de estiagem, tornando-se um dos principais destinos de lazer ao ar livre para moradores e visitantes. O Rio Branco também possui ilhas, como a Ilha de São Marcos, que poderiam ser melhor exploradas para o ecoturismo e atividades náuticas.

Apesar de sua relevância, o turismo ligado ao Rio Branco enfrenta diversos desafios. A infraestrutura ainda é limitada, com poucos pontos de embarque e desembarque adequados para passeios de barco ou transporte turístico fluvial. Além disso, há pouca oferta de atividades estruturadas, como embarcações turísticas, roteiros de ecoturismo e passeios educativos sobre a fauna e a flora do rio. A poluição e o assoreamento são outros fatores que comprometem a qualidade da água e a biodiversidade do rio, exigindo ações de conservação e recuperação ambiental.

A valorização do turismo no Rio Branco traria benefícios econômicos e sociais para Boa Vista, gerando empregos diretos e indiretos no setor de turismo, gastronomia e transporte. Além disso, um turismo bem estruturado impulsionaria a preservação ambiental e cultural, promovendo uma relação mais harmoniosa entre a cidade e seu principal recurso hídrico. A longo prazo, espera-se que Boa Vista se consolide como um destino turístico mais atrativo, explorando suas riquezas naturais e fortalecendo sua identidade ligada ao Rio Branco.

Para potencializar o turismo ligado ao Rio Branco, é necessário investir em infraestrutura adequada e na regulamentação de atividades náuticas. Algumas soluções incluem: (1) construção e modernização de píeres e atracadouros para embarcações turísticas e pequenas balsas;

03. Propostas finais

(2) criação de rotas náuticas temáticas, explorando tanto o turismo ecológico quanto o cultural, com visitas a comunidades indígenas e ribeirinhas; (3) promoção de esportes aquáticos e eventos náuticos, como regatas e campeonatos de pesca esportiva, para atrair mais turistas e estimular a economia local; (4) incentivo a empresas de turismo para oferecer passeios regulares pelo rio, incluindo roteiros ao pôr do sol e expedições para observação da fauna e flora.

(1) Construção e modernização de píeres e atracadouros para embarcações turísticas e pequenas balsas

A proposta visa a implantação e revitalização de píeres e atracadouros ao longo do Rio Branco, permitindo a expansão do turismo fluvial em Boa Vista, promovendo o transporte hidroviário e oferecendo melhores condições para embarque e desembarque de turistas e ribeirinhos.

A ausência de infraestrutura adequada para embarcações limita o uso do Rio Branco como um atrativo turístico e meio de transporte alternativo. A construção e modernização de píeres facilitarão a realização de passeios de barco, esportes náuticos e a valorização das áreas ribeirinhas, além de contribuir para o crescimento econômico, geração de empregos e fortalecimento do comércio local.

Conforme apresentado no mapa a seguir, é indicado a construção de novos píeres em pontos estratégicos para o turismo fluvial e reformas nas estruturas existentes. Essas estruturas devem contar com amplos decks, guarda-corpos, iluminação, sinalização adequada; devem ser estruturados de acordo com a acessibilidade universal, garantindo rampas para cadeirantes e pessoas com mobilidade reduzida; devem possuir quiosques para venda de ingressos para passeios turísticos, banheiros e espaços para espera. Para a execução dessa proposição são necessários estudos técnicos e ambientais para identificar os locais mais adequados para instalação dos píeres.

03. Propostas finais

(2) Criação de rotas náuticas temáticas, explorando tanto o turismo ecológico quanto o cultural, com visitas a comunidades indígenas e ribeirinhas;

O projeto visa elaborar roteiros náuticos temáticos no Rio Branco, conectando pontos de interesse turístico, histórico, cultural e ecológico. As rotas atenderiam diferentes perfis de visitantes, desde aqueles interessados na história da cidade até os que buscam contato com a natureza e atividades de lazer.

A ausência de passeios organizados no Rio Branco reduz as oportunidades de exploração turística e dificulta a valorização do rio como um atrativo. Criar rotas náuticas bem estruturadas ajudará a diversificar a oferta turística da cidade, impulsionar o crescimento econômico, a valorização do patrimônio cultural e a preservação ambiental.

As rotas náuticas temáticas seriam estruturadas com embarcações turísticas licenciadas, guias especializados e infraestrutura de apoio. Algumas sugestões de roteiros incluem:

- **Rota Histórica e Cultural:** Passeio guiado passando pela Orla Taumanan, Forte São Joaquim (ruínas), comunidades ribeirinhas e locais que marcaram o desenvolvimento de Boa Vista.
- **Rota Ecológica:** Exploração de áreas preservadas ao longo do Rio Branco e seus afluentes, com observação da fauna e flora amazônica e parada em ilhas como a Ilha de São Marcos.
- **Rota Gastronômica:** Passeio com paradas estratégicas em restaurantes flutuantes e quiosques tradicionais na orla, oferecendo experiências gastronômicas típicas da região.
- **Rota do Pôr do Sol:** Passeio no final da tarde, permitindo aos turistas contemplar o pôr do sol sobre o Rio Branco, com música ao vivo e degustação de comidas regionais a bordo.

- **Rota de Aventura:** Focada em esportes aquáticos, como caiaque, *stand-up paddle* e pesca esportiva, promovendo o turismo de aventura na região.
- **Rota das trilhas e cachoeiras:** Exploração de áreas ao longo do Rio Branco e seus afluentes, com paradas estratégicas em pontos para realização de trilhas e contemplação de cachoeiras.

Para implementação e execução dessas atividades é indicado o mapeamento de pontos de interesse turístico ao longo do Rio Branco e a capacitação de operadores turísticos e guias para oferecer um serviço qualificado.

(3) Promoção de esportes aquáticos e eventos náuticos, como regatas e campeonatos de pesca esportiva, para atrair mais turistas e estimular a economia local;

A proposta visa a implementação de eventos e a estruturação de práticas esportivas aquáticas, como canoagem, *stand-up paddle*, *jet ski*, vela e pesca esportiva. Além disso, prevê a criação de competições e festivais náuticos para atrair atletas e turistas, consolidando Boa Vista como um polo de esportes aquáticos na Amazônia.

A prática de esportes aquáticos é uma forma sustentável de valorizar o Rio Branco, promover hábitos saudáveis e diversificar as opções de lazer da cidade. Além disso, eventos esportivos podem atrair visitantes, movimentar a economia local e fortalecer a identidade cultural de Boa Vista como uma cidade ribeirinha.

O projeto deverá prevê a criação de infraestrutura para esportes aquáticos, promoção de eventos náuticos, e a realização de capacitações e promoção do esporte náutico. São exemplos de ações dessa proposta a instalação de espaços de aluguel de equipamentos (caiaques, pranchas de *stand-up paddle*, *jet skis*), sinalização náutica para segurança e delimitação de áreas para esportes, eventos com competições de esportes aquáticos, cursos e oficinas para formação de instrutores e guias de esportes náuticos, dentre outros.

03. Propostas finais

(4) Incentivo a empresas de turismo para oferecer passeios regulares pelo rio, incluindo roteiros ao pôr do sol e expedições para observação da fauna e flora.

Criar um ambiente favorável para o crescimento das empresas do setor turístico náutico, por meio de incentivos fiscais, acesso a linhas de crédito, capacitação e fortalecimento da infraestrutura, visando aumentar a competitividade e a atratividade turística de Boa Vista.

Empresas como hotéis, operadoras de turismo, restaurantes, transportes turísticos e prestadores de serviços culturais desempenham um papel essencial no turismo local. O estímulo a esses negócios é fundamental para ampliar a oferta de serviços, atrair mais turistas e consolidar Boa Vista como um destino turístico sustentável e atrativo.

Cronograma:

Tabela 23 Prazos e caracterização para Incremento turístico e recreativo

	construção e modernização de píeres e atracadouros	rotas náuticas temáticas	esportes aquáticos e eventos náuticos	incentivo a empresas de turismo
Objetivo	Expansão do turismo fluvial em Boa Vista e incentivo ao transporte hidroviário	Incremento da exploração turística e valorização do rio como um atrativo	Implementação de eventos e a estruturação de práticas esportivas aquáticas	Criar um ambiente favorável para o crescimento das empresas do setor turístico náutico
Cronograma	Médio prazo	Médio prazo	Médio prazo	Médio prazo

Fonte: Certare, 2024

Agentes envolvidos:

Fundação de Educação, Turismo, Esporte e Cultura de Boa Vista (FETEC), Secretaria Municipal de Comunicação (SEMUC), Secretaria Municipal de Projetos Especiais (SMPE), Secretaria Municipal de Segurança Urbana e Trânsito (SMST), Secretaria Municipal de Obras (SMO).

Processo de implantação:

1. Diagnóstico e Planejamento

- Realizar estudo das áreas estratégicas para a implantação das rotas de barcos de lazer, considerando a navegabilidade dos rios, a presença de atrativos naturais e culturais e a demanda turística existente.
- Analisar o perfil dos usuários potenciais, incluindo turistas, moradores locais e operadores de turismo, para definir o tipo de embarcação, infraestrutura necessária e serviços associados.
- Levantar gargalos como falta de infraestrutura náutica, dificuldades de acesso aos pontos de embarque e desembarque, ausência de regulamentação específica e impactos ambientais que possam comprometer a viabilidade do projeto.
- Avaliar os impactos ambientais e sociais da criação das rotas, garantindo que a atividade seja sustentável e respeite as comunidades ribeirinhas e o ecossistema aquático.

2. Regulamentação e Definição de Diretrizes

- Estabelecer normas de segurança para embarcações, tripulantes e passageiros, seguindo padrões nacionais e internacionais de navegação turística.
- Criar diretrizes ambientais para minimizar impactos ecológicos, como restrições à circulação de embarcações em áreas sensíveis, controle de emissão de poluentes e descarte adequado de resíduos.
- Definir os critérios para operação das rotas, incluindo licenciamento de embarcações, qualificação de condutores e fiscalização para garantir a qualidade do serviço.

03. Propostas finais

- Elaborar um plano de ordenamento náutico, especificando áreas de embarque e desembarque, pontos de interesse ao longo das rotas e sinalização aquaviária para garantir a segurança e a organização do tráfego fluvial.

3. Infraestrutura e Acessibilidade

- Construir ou revitalizar píeres, marinas e pontos de embarque, garantindo acessibilidade e conforto para os usuários.
- Implantar sistemas de sinalização náutica para orientar condutores e passageiros ao longo das rotas.
- Desenvolver infraestrutura de apoio, como áreas de estacionamento, banheiros públicos, quiosques de alimentação e centros de informações turísticas nos pontos de embarque.
- Criar trilhas e passarelas de acesso para integrar as rotas de barcos de lazer a outros atrativos turísticos e áreas de visitação terrestre.

4. Capacitação e Qualificação

- Oferecer cursos de capacitação para operadores de embarcações, abordando temas como navegação segura, atendimento ao turista e práticas sustentáveis.
- Promover treinamentos para comerciantes e prestadores de serviço nas áreas de alimentação, hospedagem e artesanato, ampliando as oportunidades econômicas geradas pelas rotas de lazer.
- Desenvolver programas educativos para conscientizar turistas e comunidades locais sobre a preservação dos rios e boas práticas ambientais.
- Criar certificações e selos de qualidade para incentivar boas práticas e garantir a excelência nos serviços turísticos oferecidos nas rotas náuticas.

5. Promoção e Captação de Investimentos

- Produzir materiais promocionais, incluindo mapas interativos, vídeos institucionais e campanhas digitais para divulgar a nova atração turística.
- Estabelecer parcerias com operadoras de turismo, hotéis e restaurantes para criar pacotes integrados que incentivem a adesão dos visitantes às rotas de lazer.
- Buscar investimentos públicos e privados para fortalecer a infraestrutura náutica, capacitar profissionais e expandir a oferta de serviços turísticos na região.

6. Monitoramento e Gestão

- Criar uma equipe de gestão para monitorar a operação das rotas, garantindo a qualidade dos serviços e a segurança dos usuários.
- Implementar indicadores de desempenho para avaliar a atratividade das rotas, o fluxo de turistas, o impacto econômico e a preservação ambiental.
- Realizar auditorias periódicas para verificar o cumprimento das regulamentações e identificar oportunidades de melhorias.
- Ajustar o planejamento conforme o feedback de turistas, operadores e comunidades locais, garantindo a sustentabilidade e o crescimento da iniciativa ao longo do tempo.

OUTROS ESCOLAR
NO HORARIO
ESCOLAR/GRATUITO

DISTRIBUIÇÃO
DE LITROS DE
PROTEÇÃO DE
DEBATES

Motorização

ESPAÇO DE
VEICULO PARA
CARRICAMENTO
E DESCARREGO
DE CARGAS
PARA O
PORTUARI

ESPAÇO DE
TRABALHO
PARA O
PORTUARI

OLAVAR
ATRAPALHA O
CAMIÃO DAS
LIMPEZA PESADA

DE TEM
NUNCA ENTRA
COM O
MOTORISTA
DE PORTUARI

FALTA TRANSP
ESCOLAR P/
LIMPEZA

DE VENTILADOR
DE LATERAL
PARA O
PORTUARI
DURANTE O
TRABALHO
DE LIMPEZA

PROTEÇÃO
PARA O
PORTUARI
DURANTE O
TRABALHO

ESPAÇO DE
TRABALHO
PARA O
PORTUARI

ESPAÇO DE
TRABALHO
PARA O
PORTUARI

ESTÁGIO
FISCAL

ESPAÇO DE
TRABALHO
PARA O
PORTUARI

SISTEMA
VIÁRIO

ESPAÇO DE
TRABALHO
PARA O
PORTUARI

MATERIAIS DE
PARTICIPAÇÃO
PARA O
PORTUARI

ÁREAS DE FEITA
LEI EM TODOS
OS PONTOS DE
ENTRADA DE
CARGAS PARA O
PORTUARI

ASPECTO
DE QUALIDADE
DO CAMIÃO

ESPAÇO DE
TRABALHO
PARA O
PORTUARI

ESPAÇO DE
TRABALHO
PARA O
PORTUARI

DE TELEFONE
PARA O
PORTUARI

ESPAÇO DE
TRABALHO
PARA O
PORTUARI

ATENDIMENTO
DE QUALIDADE
DO CAMIÃO

ESPAÇO DE
TRABALHO
PARA O
PORTUARI

ESPAÇO DE
TRABALHO
PARA O
PORTUARI

CAMERAS DE
TRÂNSITO P/OS
TAXIS PARA
PORTUARI

ESPAÇO DE
TRABALHO
PARA O
PORTUARI

FALTA CARGA
DE VENTILADOR
PARA O
PORTUARI

FALTA CARGA
DE VENTILADOR
PARA O
PORTUARI

FALTA CARGA
DE VENTILADOR
PARA O
PORTUARI


Boa Vista
PREFEITURA


Boa Vista
PREFEITURA


Boa Vista
PREFEITURA


Boa Vista
PREFEITURA


Boa Vista
PREFEITURA





04

**Sínteses das
propostas**

PROPOSTA

Hierarquia Viária

A proposição de uma hierarquia viária para a cidade de Boa Vista constitui-se como imprescindível no contexto de elaboração de um Plano de Mobilidade Urbana Sustentável, visto que esta viabiliza o direcionamento eficiente do fluxo de tráfego, facilitando o acesso a diferentes regiões do município.

Nesse aspecto, a referida proposta serve de base para todas as demais proposições apresentadas no escopo deste produto, permitindo o estabelecimento de soluções integradas para a mobilidade urbana de cidade..



PROPOSTA

A implantação do sistema de estacionamento do tipo Zona Azul visa readequar os espaços destinados ao estacionamento de veículos em vias públicas sem prejudicar seu entorno imediato (através da democratização do acesso às referidas vagas), contribuindo significativamente para a elevação da rotatividade e da fluidez do tráfego em regiões de alta demanda.

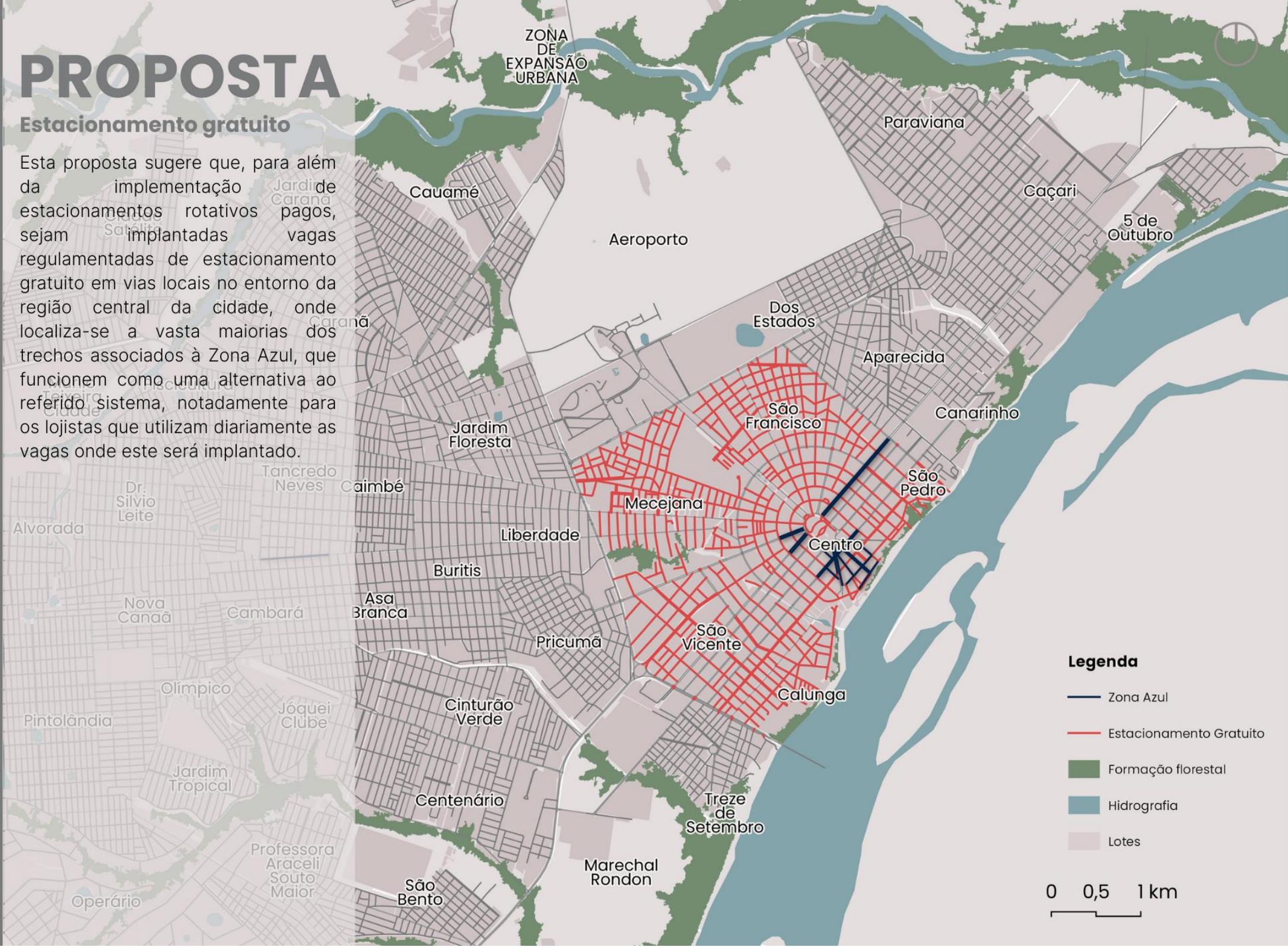
Recomenda-se uma implantação prioritária nas avenidas Getúlio Vargas, Ville Roy, General Ataíde Teive, Glaycon de Paiva e Silvio Botelho, bem como na Rua Bento Brasil. Além disso, recomenda-se uma implantação gradual nas ruas Araújo Filho, Antônio Bitencourt, Inácio Magalhães, José Magalhães, Flóriano Peixoto e na avenida Jaime Brasil



PROPOSTA

Estacionamento gratuito

Esta proposta sugere que, para além da implementação de estacionamentos rotativos pagos, sejam implantadas vagas regulamentadas de estacionamento gratuito em vias locais no entorno da região central da cidade, onde localiza-se a vasta maioria dos trechos associados à Zona Azul, que funcionem como uma alternativa ao referido sistema, notadamente para os lojistas que utilizam diariamente as vagas onde este será implantado.



Legenda

- Zona Azul
- Estacionamento Gratuito
- Formação florestal
- Hidrografia
- Lotes

0 0,5 1 km

PROPOSTA

Obras Estruturantes e Conexões Viárias

Para melhorar a mobilidade urbana de Boa Vista, foram propostas intervenções estratégicas, incluindo a construção de viadutos, pontes e novas conexões viárias. Entre as principais obras estruturantes, destacam-se o desnivelamento da Av. Venezuela x Av. Brigadeiro Eduardo Gomes e da Rotatória do Trevo, além da Ponte sobre o Rio Cauamé e a duplicação da Ponte dos Macuxis.

As conexões viárias visam redistribuir os fluxos de tráfego, criando alternativas para os principais corredores urbanos. Destacam-se a extensão da Av. Venezuela, a ligação da Av. Rio Grande do Sul x Av. Cap. Ene Garcês e a continuidade da R. Sócrates Peixoto.

Além disso, a proposta inclui vias paisagísticas ao longo dos igarapés, promovendo integração entre mobilidade e meio ambiente. O cronograma prevê a implantação das obras em curto, médio e longo prazo, conforme a prioridade das intervenções.



Legenda

-  Integração Viária
-  Vias Paisagísticas
-  Obras Estruturantes
-  Principais Vias
-  Formação florestal
-  Hidrografia
-  Lotes

0 1 2 3 4 km

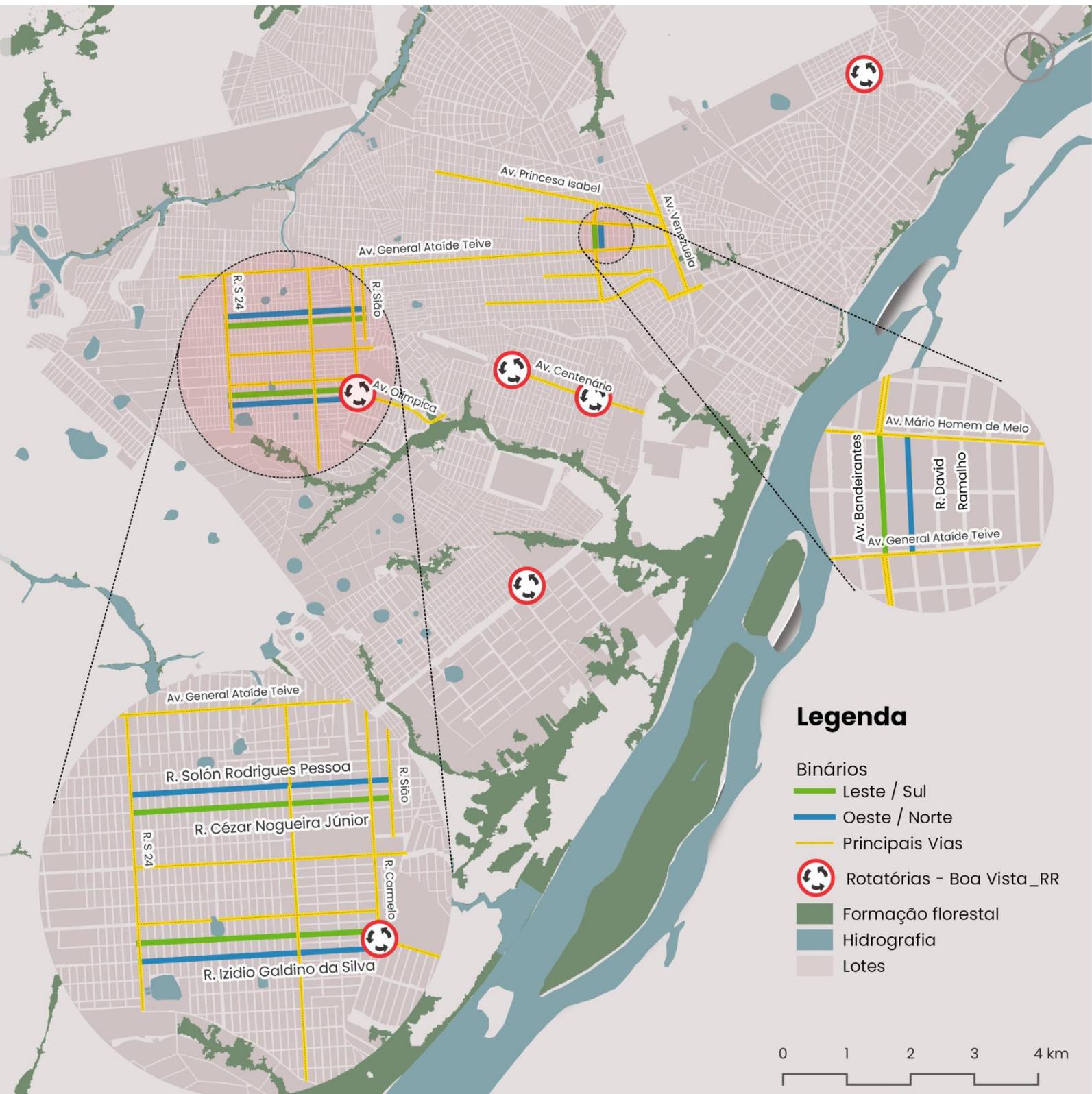
PROPOSTA

Reordenamento de Fluxos (Binários e Rotatórias)

A implementação de sistemas binários em Boa Vista visa melhorar a fluidez e segurança do trânsito, convertendo ruas paralelas em vias de sentido único. Desde 2015, algumas vias já adotaram esse modelo, como a Rua Mestre Albano e a Avenida Princesa Isabel. A nova proposta inclui ruas como Solón Rodrigues Pessoa e Izidio Galdino da Silva, acompanhadas de ajustes na sinalização. O projeto requer estudos sobre tráfego, impacto no transporte coletivo e modos ativos, além de consultas públicas. A execução está prevista para até cinco anos, com participação da SMST e SMO.

A reorganização das rotatórias busca reduzir congestionamentos e acidentes. Intervenções recentes incluíram a substituição por semáforos em pontos críticos e a construção de retornos para redistribuir o fluxo. A proposta atual prevê ajustes em cinco rotatórias estratégicas, como as da Avenida Centenário e Avenida Olímpica, com semáforos e melhorias geométricas.

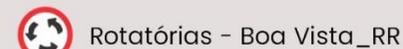
Com prazo de até dez anos, o projeto inclui monitoramento técnico e campanhas educativas para adaptação da população, garantindo maior eficiência no trânsito.



Legenda

Binários

- Leste / Sul
- Oeste / Norte
- Principais Vias



- Formação florestal
- Hidrografia
- Lotes



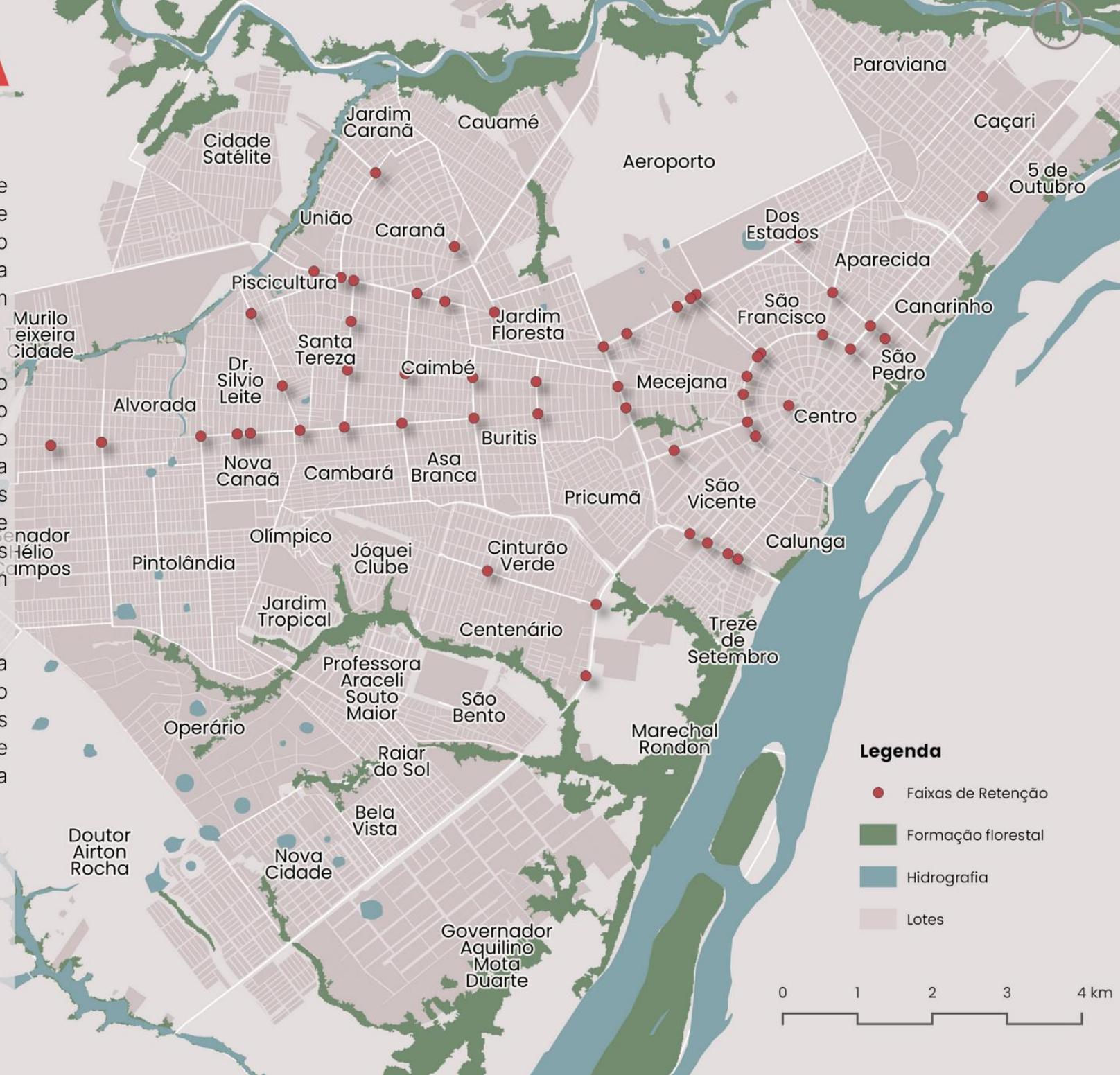
PROPOSTA

Faixas de retenção para motocicletas

A implementação de faixas de retenção para motocicletas, permite - no momento da abertura do semáforo - uma prioridade de saída do referido modo de transporte em detrimento dos demais veículos.

A nível nacional, São Paulo e Belo Horizonte constituem-se como municípios pioneiros na implantação da faixa de retenção para motocicletas. Outrossim, cidades como Fortaleza e Curitiba também se enquadram no grupo de localidades onde a medida está em funcionamento.

Dessa forma, recomenda-se a implementação de faixas de retenção exclusivas para motocicletas nas interseções semaforizadas de avenidas arteriais da cidade de Boa Vista.



PROPOSTA

Plano de Segurança Viária

Propõe-se a elaboração de um Plano de Segurança Viária fundamentado na abordagem de Sistema Seguro e no conceito de Visão Zero. A abordagem de Sistema Seguro pressupõe uma responsabilidade compartilhada pela segurança viária. Por sua vez, o conceito de Visão Zero estabelece que nenhuma morte no trânsito é aceitável.

Nesse contexto, propõe-se que a elaboração do Plano de Segurança Viária da cidade de Boa Vista fundamente-se na formação de um Comitê Permanente de Segurança Viária, bem como de um grupo de profissionais capacitados para a elaboração do plano.

Além disso, propõe-se a elaboração de um diagnóstico concernente ao plano, com posterior apresentação dos resultados para a população do município. Frente às problemáticas levantadas, o Comitê Permanente deve empenhar-se na proposição de ações para mitigar os problemas diagnosticados.

As etapas finais consistem na proposição das metas e indicadores do plano, bem como na finalização e apresentação da proposta inicial para análise da sociedade.

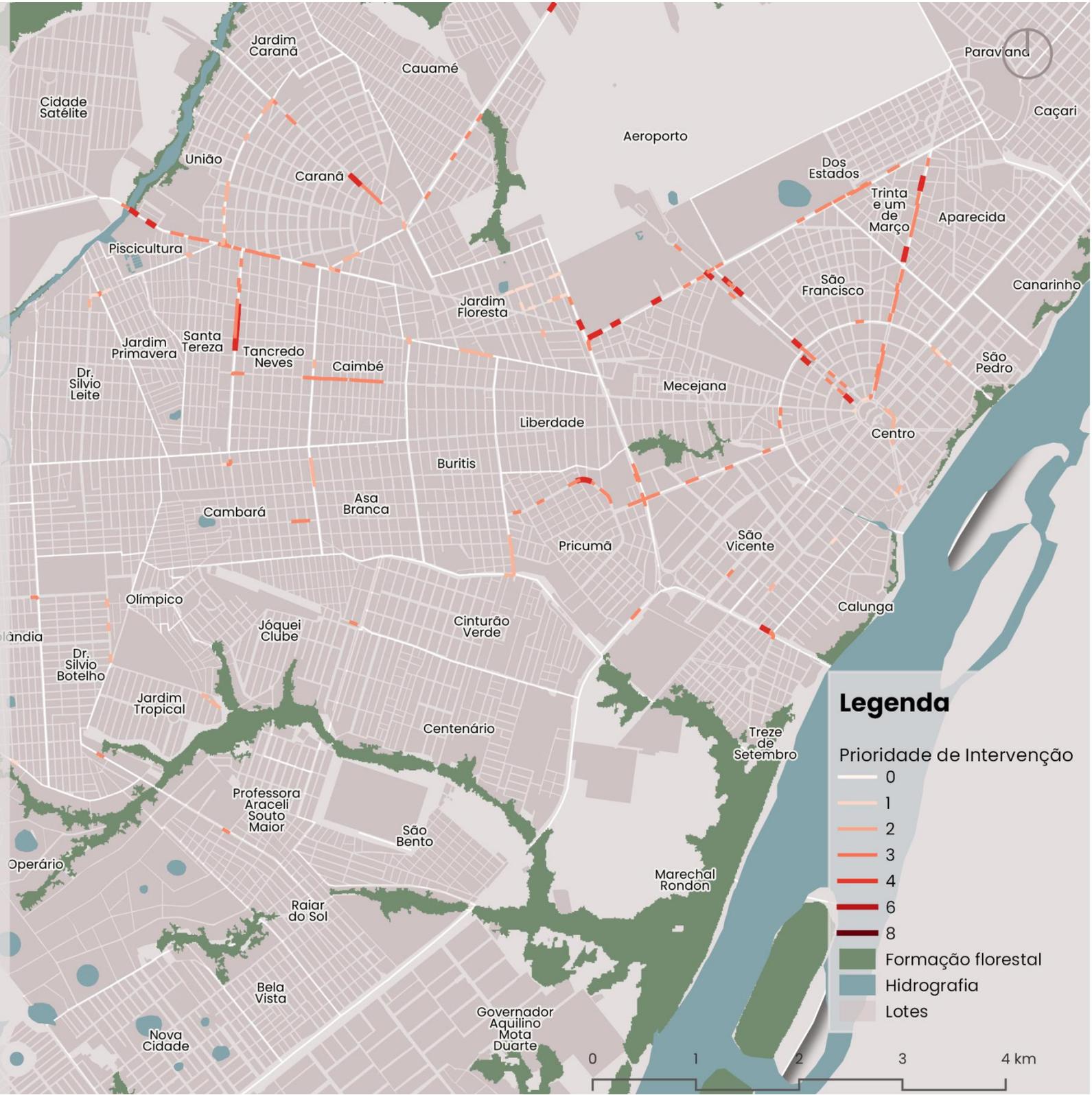


PROPOSTA

Requalificação de Sinalização Vertical

A sinalização vertical de Boa Vista será revitalizada para melhorar a legibilidade e a segurança no trânsito. Placas de regulamentação, advertência e indicação serão substituídas ou implantadas conforme a necessidade, com prioridade para vias de alta demanda. O levantamento identificou que a maior parte das placas encontra-se em boas condições, mas há pontos críticos que requerem intervenções imediatas.

No curto prazo, a requalificação abrangerá 1,9 km de vias prioritárias, enquanto no médio prazo, 14,5 km receberão melhorias. Essas ações garantirão um trânsito mais seguro e eficiente, alinhado às diretrizes do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável.

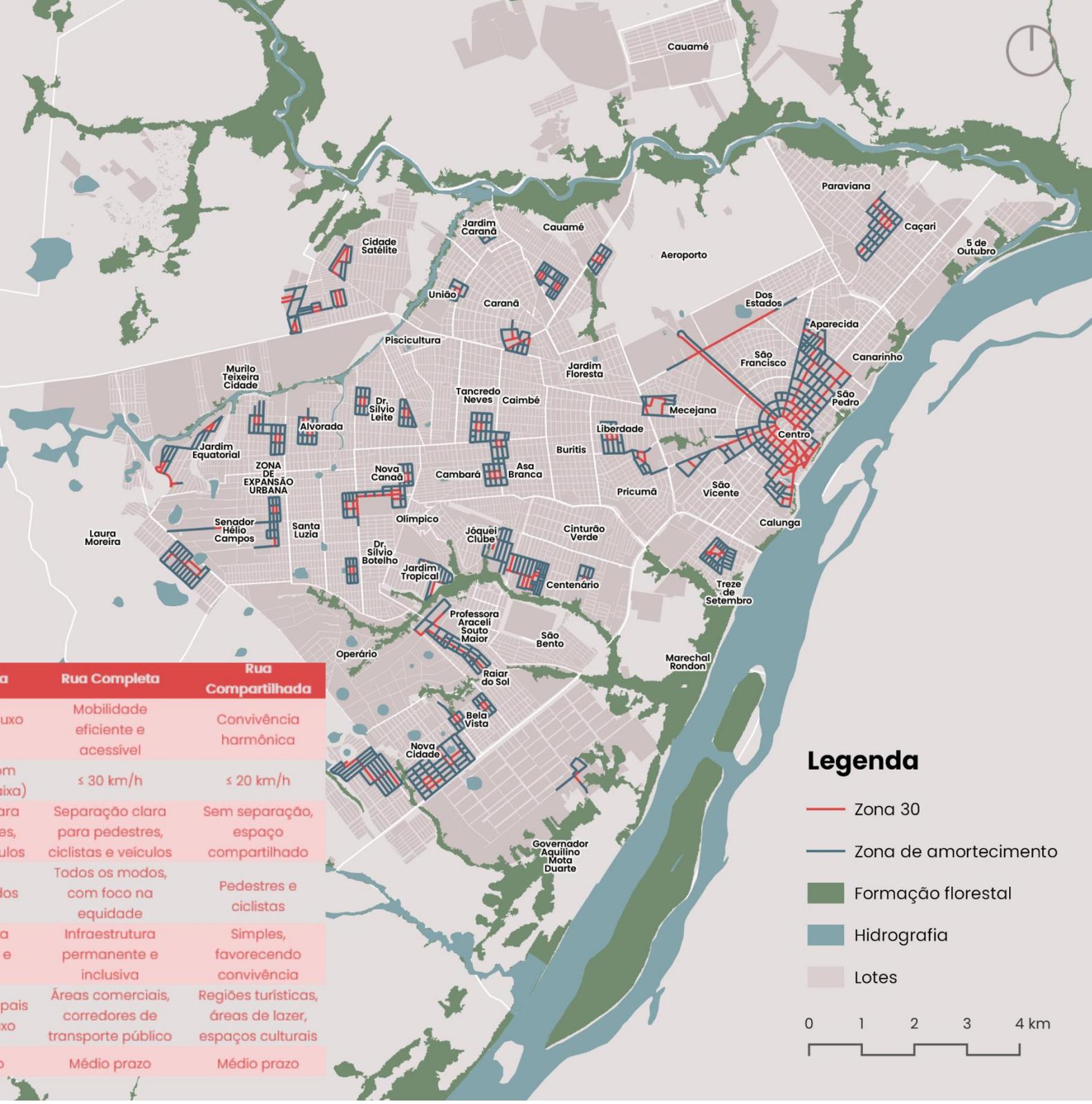


PROPOSTA

Zonas 30 e Zonas de Amortecimento

Zona 30 é uma área urbana onde o limite de velocidade é reduzido. É projetada para promover a segurança viária, melhorar a convivência entre diferentes modos de transporte e estimular o uso de espaços urbanos de maneira mais sustentável e acessível. Essa medida busca reduzir acidentes e melhorar a qualidade de vida das pessoas que se locomovem nessa zona. Para isso, sem proibir o uso do veículo privado, a rua passa a ser um espaço de uso compartilhado.

A definição dessas áreas é justificada pelo uso do solo, o número de conflitos entre pedestres e modo motorizados e a necessidade de conferir maior qualidade de deslocamentos por modos ativos nessas áreas.



	Urbanismo Tático	Heterogênea	Rua Completa	Rua Compartilhada
Objetivo	Testar ideias e engajar a comunidade	Segurança e fluxo viário	Mobilidade eficiente e acessível	Convivência harmônica
Velocidade	≤ 30 km/h	≤ 50 km/h (com variação por faixa)	≤ 30 km/h	≤ 20 km/h
Distribuição de uso	Flexível (pode manter ou remover)	Separação clara para pedestres, ciclistas e veículos	Separação clara para pedestres, ciclistas e veículos	Sem separação, espaço compartilhado
Prioridade	Pedestres e ciclistas	Todos os modos	Todos os modos, com foco na equidade	Pedestres e ciclistas
Design	Provisório, experimental e de baixo custo	Infraestrutura permanente e inclusiva	Infraestrutura permanente e inclusiva	Simples, favorecendo convivência
Indicação	Entornos escolares, áreas de testes, bairros residenciais	Avenidas principais de grande fluxo	Áreas comerciais, corredores de transporte público	Regiões turísticas, áreas de lazer, espaços culturais
Cronograma	Curto prazo	Médio prazo	Médio prazo	Médio prazo

Legenda

- Zona 30
- Zona de amortecimento
- Formação florestal
- Hidrografia
- Lotes



PROPOSTA

Requalificação de Sinalização Horizontal

A requalificação da sinalização horizontal de Boa Vista visa garantir maior segurança e organização do tráfego. Essa sinalização orienta condutores e pedestres, delimitando faixas, canalizando fluxos e reforçando mensagens da sinalização vertical. O inventário viário identificou trechos críticos, como Av. Brasil, Av. Cap. Ene Garcês e Av. General Ataíde Teive, onde a sinalização está desgastada ou ausente.

O planejamento prioriza vias estruturantes e arteriais, considerando a hierarquia viária e a condição da sinalização. No curto prazo, está prevista a requalificação de 55,6 km, enquanto no médio prazo serão atendidos 204 km, melhorando a fluidez e a segurança do trânsito.



PROPOSTA

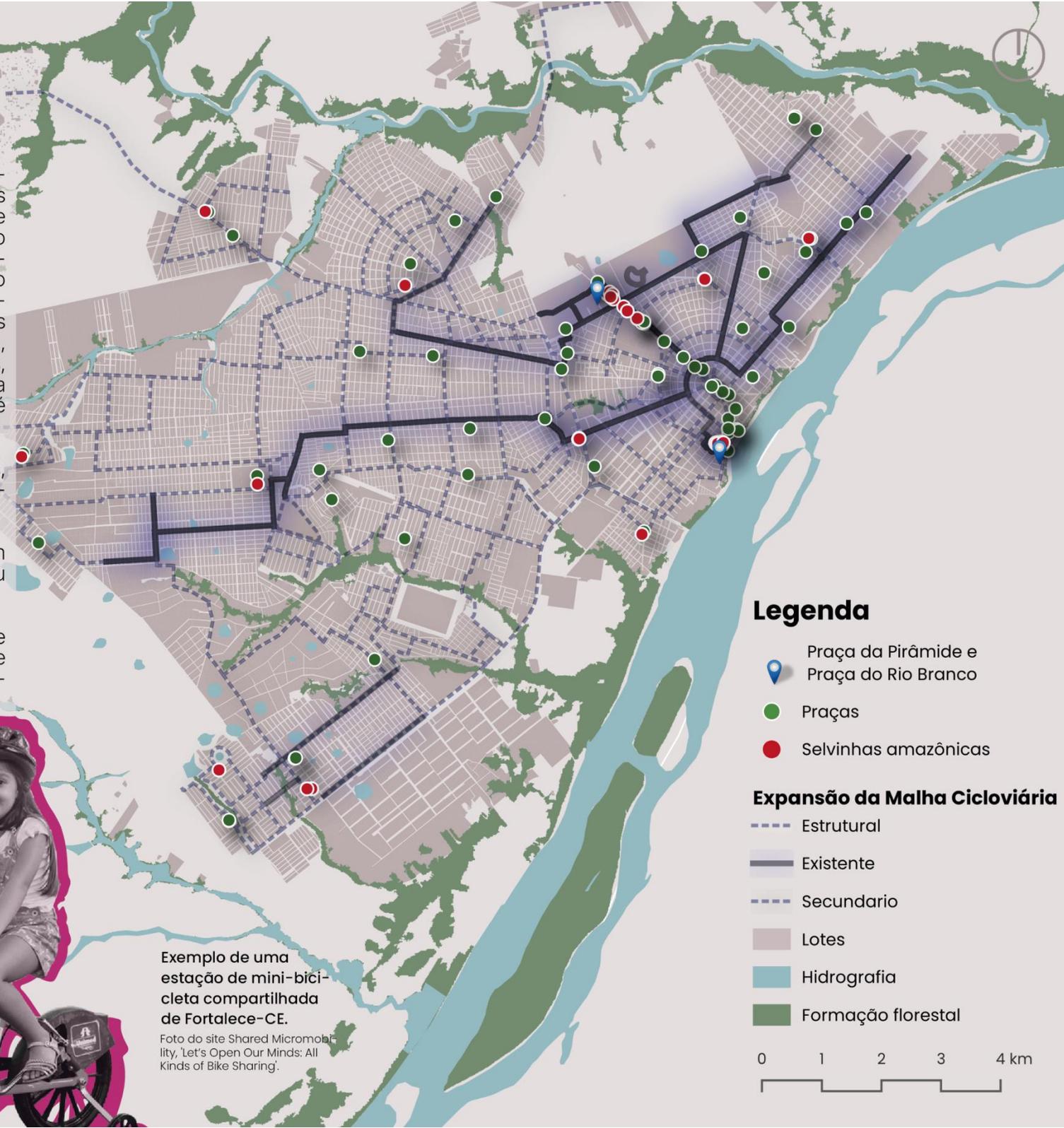
Mini-bicicletas compartilhadas

O uso de bicicletas compartilhadas é uma alternativa de diversão e mobilidade para diferentes públicos, incluindo crianças, que podem se beneficiar desse sistema em espaços voltados ao lazer. No entanto, as mini-bicicletas são projetadas especificamente para o uso infantil e não são adequadas para longas distâncias. Por isso, recomenda-se a implantação de estações em locais que favoreçam o entretenimento e a recreação, especialmente em espaços públicos abertos, como praças e as selvinhas amazônicas. Para garantir a eficácia e segurança do sistema, é importante considerar alguns aspectos:

Design das bicicletas: devem ser pequenas, leves e ajustáveis, com rodas estáveis para facilitar o uso infantil.

Sistema de compartilhamento: estações com totens de locação, acessíveis via aplicativo ou fisicamente, com supervisão de adultos.

Segurança e supervisão: uso de capacetes e acompanhamento de responsáveis, além de atividades educativas sobre segurança no trânsito.



Exemplo de uma estação de mini-bicicleta compartilhada de Fortaleza-CE.

Foto do site Shared Micromobility, 'Let's Open Our Minds: All Kinds of Bike Sharing'.



PROPOSTA

Entornos escolares seguros

As diretrizes do ITDP (Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento) para a criação de entornos escolares seguros são essenciais para garantir a segurança de crianças e adolescentes no trajeto de casa até a escola. Algumas diretrizes propostas são:

Travessias seguras: a instalação de faixas de pedestre bem sinalizadas e elevadas, se possível, ajuda a reduzir a velocidade dos veículos e oferece visibilidade aos pedestres, minimizando acidentes.

Sinalização vertical e horizontal: o uso adequado de placas de trânsito e sinalização pintada nas vias (como limites de velocidade e advertências de pedestres) reforça a conscientização dos motoristas e organiza melhor o tráfego, proporcionando maior segurança.

Gestão de velocidades: a adoção de limites de velocidade reduzidos e de dispositivos físicos de redução de velocidade, como lombadas e faixas elevadas, nas proximidades das escolas é fundamental para diminuir a gravidade dos acidentes.



Exemplo de elementos de desenho viário - faixa de pedestre elevada no entorno de uma escola em Fortaleza, CE. Fontes: ITDP Brasil e Prefeitura de Fortaleza, modificado por Certare.



Legenda

- Escolas Municipais Infantis
- Lotes
- Hidrografia
- Formação florestal

0 1 2 3 4 km

PROPOSTA

Entornos escolares seguros

Outras diretrizes para entornos escolares seguros são:

Raios de giro e interseções: a redução dos raios de giro em interseções permite que os veículos façam curvas de forma mais lenta, contribuindo para a segurança de quem atravessa as vias, especialmente em locais próximos a escolas.

Gestão do meio-fio: espaços designados para o embarque e desembarque de estudantes ajudam a organizar o fluxo de veículos e garantem uma área segura para a entrada e saída das crianças.

Infraestrutura para pedestres: a criação de calçadas amplas e acessíveis, com rampas e pisos táteis, facilita o deslocamento dos pedestres e atende às necessidades de todos, incluindo pessoas com mobilidade reduzida.

Sinalização semafórica: a instalação de semáforos nas proximidades de escolas e de botoeiras para travessia dos pedestres garante maior controle do fluxo de veículos, permitindo que os estudantes cruzem as vias com segurança.



Regulamentação do limite de velocidade em 30 km/h

Sinalização horizontal reforçando o limite de velocidade

Fotomontagem ilustrando a implementação de sinalização na Escola Sonho Infantil de Boa Vista/RR.

Fonte: Elaboração própria Certare.

LIMITE DE VELOCIDADE	LARGURA MÁXIMA DA FAIXA DE ROLAMENTO	LARGURA RECOMENDADA DA FAIXA DE ROLAMENTO
30 Km/h	3,2 m	2,8 m

Recomendação de larguras de faixas em áreas de trânsito calmo. Fonte: Elaboração ITDP Brasil e WRI Brasil.



Oferta de áreas para embarque e desembarque próximas à entrada da escola

Correção de raio de giro nas interseções

Fotomontagem ilustrando casal levando filho para a EM Arco Iris em Boa Vista/RR. Fonte: Elaboração própria Certare.

PROPOSTA

Rotas brincantes - primeira infância

Pensar a cidade a partir do olhar da primeiríssima infância é um compromisso com a construção de espaços urbanos mais inclusivos, seguros e estimulantes para o desenvolvimento das crianças. Com base no manual *Streets for Kids*, elaborado pela Global Designing Cities Initiative (GDCI), a proposta busca transformar os trajetos urbanos entre escolas, praças, áreas verdes e espaços culturais de Boa Vista em percursos desenhados especialmente para crianças de 0 a 5 anos e seus tutores.

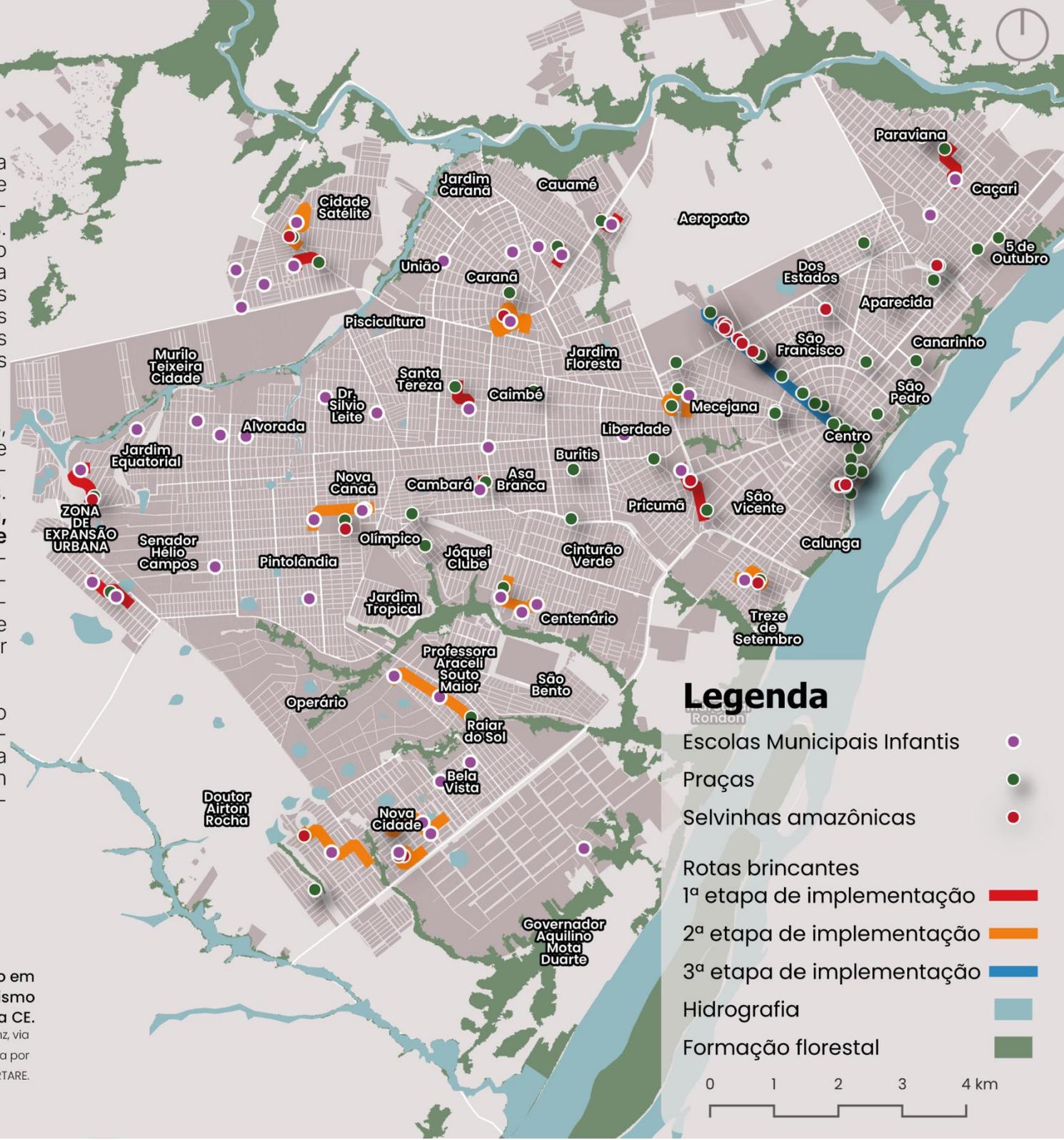
Esses caminhos não são apenas deslocamentos, mas oportunidades de interação, aprendizado e experiência sensorial, contribuindo para o desenvolvimento motor, cognitivo e social das crianças. A partir de intervenções como **sinalização lúdica**, **mobiliário interativo**, **travessias seguras** e **elementos naturais** integrados ao trajeto, o objetivo é estimular a mobilidade ativa e tornar o percurso entre escola e praça, escola e Selvinha Amazônica, além da conexão com espaços históricos e culturais, mais acessível, seguro e encantador para as crianças e suas famílias.

Com essa iniciativa, Boa Vista se fortalece como uma cidade amiga da infância, incentivando o contato das crianças com o espaço urbano de forma autônoma e enriquecedora, ao mesmo tempo em que promove o uso qualificado dos espaços públicos e fortalece os vínculos comunitários.



Criança brincando em uma rua com urbanismo tático em Fortaleza CE.

Fonte: Foto de Paulo Winz, via CicloVico, adaptada por CERTARE.



Legenda

Escolas Municipais Infantis

Praças

Selvinhas amazônicas

Rotas brincantes

1ª etapa de implementação

2ª etapa de implementação

3ª etapa de implementação

Hidrografia

Formação florestal

0 1 2 3 4 km

PROPOSTA

Plano de transportes

A elaboração de um Plano de Transportes vinculado, notadamente, ao sistema de transporte público urbano da cidade de Boa Vista, compreende uma série de etapas. Nesse aspecto, a referida proposta parte do entendimento de que a elaboração deste instrumento se constitui como imprescindível no contexto do referido município, objetivando, essencialmente, apresentar, de maneira geral, os elementos constituintes de um Plano de Transportes.

A primeira etapa concernente à elaboração de um Plano de Transportes, no contexto do Plano de Outorga, diz respeito ao diagnóstico do Sistema de Transporte Público da cidade.

A segunda macro etapa associada ao Plano de Outorga atrela-se a proposições vinculadas à reorganização das linhas de ônibus municipais operantes no município analisado. Além disso, esta associa-se à proposição de hipóteses tarifárias e do modelo tarifário a ser implementado no contexto do município analisado.

Por fim, recomenda-se, no âmbito da elaboração do Plano de Transportes, que este incorpore um modelo institucional que defina as responsabilidades entre governo, empresas que atuam no setor de transporte, os intervenientes e o usuário final, considerando, desse modo: um ente regulador, um ente normativo, um ente executor, um ente fiscalizador e um ente usuário.



PROPOSTA

Linhas interbairros

Como apontado pelo Relatório de Diagnóstico, o sistema de transporte público urbano de Boa Vista apresenta uma centralização do roteamento das linhas de ônibus no centro da cidade. A referida situação tende a elevar a impedância atrelada aos deslocamentos utilizando este modo de transporte, desincentivando sua utilização.

As consultas públicas realizadas na cidade de Boa Vista revelaram uma demanda pela realização de viagens entre os bairros Pérola e Cidade Satélite. Além disso, como resultado direto da modelagem de tráfego realizada, percebeu-se elevada demanda associada a bairros localizados na região oeste da cidade – tais como Jardim Equatorial, Alvorada, Doutor Silvio Leite, Doutor Silvio Botelho, Nova Canaã etc. – com fluxo principal advindo de bairros como Pedra Pintada e Said Salomão.



PROPOSTA

Diretrizes para implantação de pontos de parada

Os locais associados aos pontos de parada devem ser seguros tanto para os usuários do transporte público como para o tráfego de veículos, não contribuindo para a elevação das impedâncias, refletidas em maiores tempos de viagem, e, além disso, permitindo um acesso facilitado pelo seu entorno imediato.

Para o caso de vias arteriais, de acordo com a hierarquia proposta para a cidade de Boa Vista, recomenda-se que as paradas sejam implantadas antes ou após as interseções, sendo o segundo caso preferível quando:

i) outros ônibus podem efetuar as conversões à esquerda ou à direita; ii) são elevados os fluxos de conversão de outros tipos de veículos; iii) os volumes de aproximação da via arterial são elevados.

Para vias locais ou coletoras, a localização dos pontos de parada deve seguir diretrizes específicas, associadas (i) à proximidade com pontos de maior interesse e concentração de usuários; (ii) à maior conectividade com vias transversais, bem como (iii) à facilidade de conexão com outras linhas de ônibus.



Parada de ônibus climatizada da cidade de Boa Vista.
Fonte: Prefeitura Municipal de Boa Vista.

PROPOSTA

Faixa exclusiva de ônibus

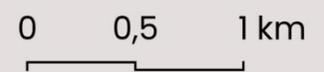
A priorização do transporte público coletivo por ônibus constitui-se como a mais importante ação para superar a crise da mobilidade urbana. Nesse aspecto, a implementação de faixas exclusivas de ônibus ao longo da cidade constitui-se como uma estratégia para elevar a velocidade operacional dos ônibus, bem como a previsibilidade associada ao tempo de viagem.

Considerando o contexto da cidade de Boa Vista, propõe-se a implementação de faixas exclusivas de ônibus com restrições temporais atreladas ao horário de funcionamento, delimitado entre 06h e 19h de segunda-feira à sexta-feira e de 06h às 12h no sábado



Legenda

- Faixa exclusiva proposta
- Faixa exclusiva existente
- Formação florestal
- Hidrografia
- Lotes



PROPOSTA

Sistema de informação ao usuário do transporte público

Propõe-se que, na cidade de Boa Vista, sejam implementados painéis eletrônicos que, através de dados de GPS dos veículos de transporte público que operam na cidade, apontem a previsão de chegada do veículo à localização associada à parada.

Ademais, propõe-se que o referido equipamento apresente o detalhamento associado aos headways mínimos e máximos, nos horários de pico, de cada linha associada à parada, bem como um mapa do entorno imediato da parada, contemplando PGVs e equipamentos de interesse público.

Para além disso, propõe-se que o painel eletrônico possua um QR Code que redirecione o usuário para o aplicativo Bus2, incentivando sua utilização para a obtenção de informações mais detalhadas sobre o sistema de transporte público urbano da cidade.



Exemplo de uma parada de ônibus e de um painel eletrônico do projeto Parada Segura. Fonte: Prefeitura Municipal de Fortaleza -CE.



PROPOSTA

Espaço para bicicleta no ônibus

A integração da bicicleta com o transporte público urbano de Boa Vista constitui-se como eficiente do ponto de vista logístico, visto que o modo ciclovitário é adequado a viagens curtas, enquanto o ônibus permite deslocamento de média e longas distâncias, fornecendo uma maior cobertura espacial ao usuário.

A adaptação do sistema de transporte público para transportar as bicicletas tem a vantagem de permitir o uso da bicicleta em duas partes distintas do trajeto, da origem até a primeira parada, bem como da última parada até o destino final.

A referida proposta pode ser viabilizada através do transporte da bicicleta através de sistemas adaptados na parte externa do veículo. Sendo assim, considerando o contexto de Boa Vista, propõe-se que a cidade adapte seu sistema de transporte público urbano de modo a possibilitar a integração entre o modo ciclovitário e o transporte público.



Exemplo de ônibus nos Estados Unidos equipado com suporte para bicicletas.
Imagem: Getty Images.

PROPOSTA

Expansão da malha cicloviária

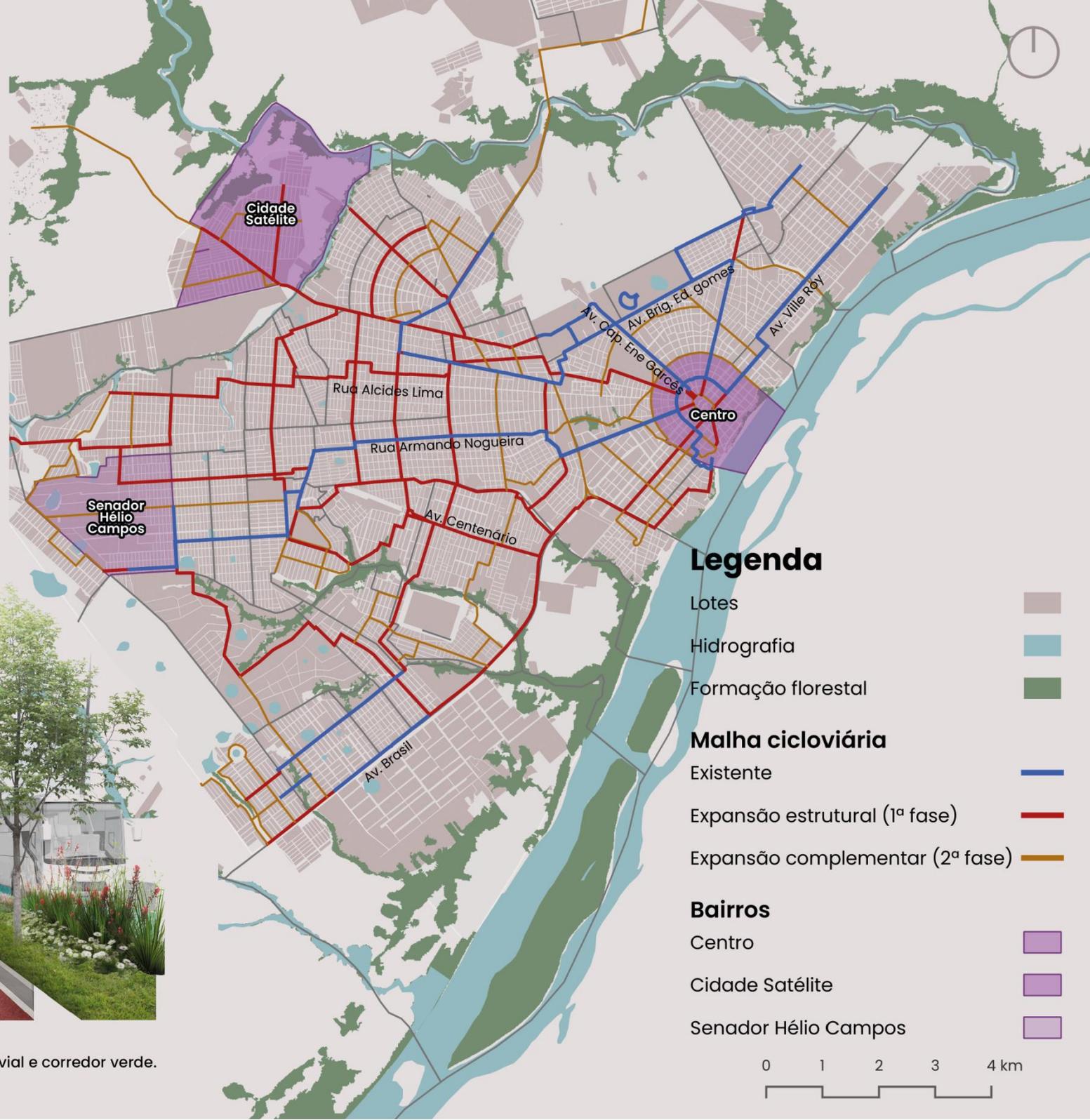
Como foi observado no diagnóstico, a demanda por deslocamentos de bicicleta é alta na cidade, mas a infraestrutura disponível é insuficiente e insegura. Os ciclistas entrevistados frequentemente utilizam a bicicleta por falta de alternativas ou por limitações financeiras. Em Boa Vista, onde a população ultrapassa 400 mil habitantes, há grande potencial para o uso da bicicleta, especialmente em áreas como Cidade Satélite, Centro e, em menor grau, Senador Hélio Campos, que concentram origens e destinos de viagens realizadas por meio de bicicleta conforme identificado na etapa de pré-diagnóstico. A proposta de expansão da malha cicloviária se divide em duas fases: a primeira, marcada em vermelho no mapa, prioriza a expansão estrutural; a segunda, em amarelo, conecta partes dessa rede e será implementada posteriormente, em caráter complementar à rede estrutural proposta pela 1ª fase.



Av. Brg. Eduardo Gomes

Exemplo de intervenção com ciclovia, canteiro pluvial e corredor verde.

Fonte: elaboração Certare.



Legenda

- Lotes
- Hidrografia
- Formação florestal
- Malha cicloviária**
- Existente
- Expansão estrutural (1ª fase)
- Expansão complementar (2ª fase)
- Bairros**
- Centro
- Cidade Satélite
- Senador Hélio Campos

0 1 2 3 4 km



PROPOSTA

Oferta de Estacionamentos para bicicletas e Estações Compartilhadas para bicicletas (tradicionais e elétricas)

Proposta para sistema hierarquizado de implantação de Estações de Bicicletas Compartilhadas:

Primeiro nível de prioridade: instalar estações a 500 metros da malha cicloviária (azul escuro no mapa) em praças e Pontos de Grande Visibilidade (PGVs), priorizando bairros com alta demanda, como Centro e Cidade Satélite (tons mais escuros).

Segundo nível de prioridade: estações em praças e PGVs em áreas de demanda média (laranja-claro no mapa).

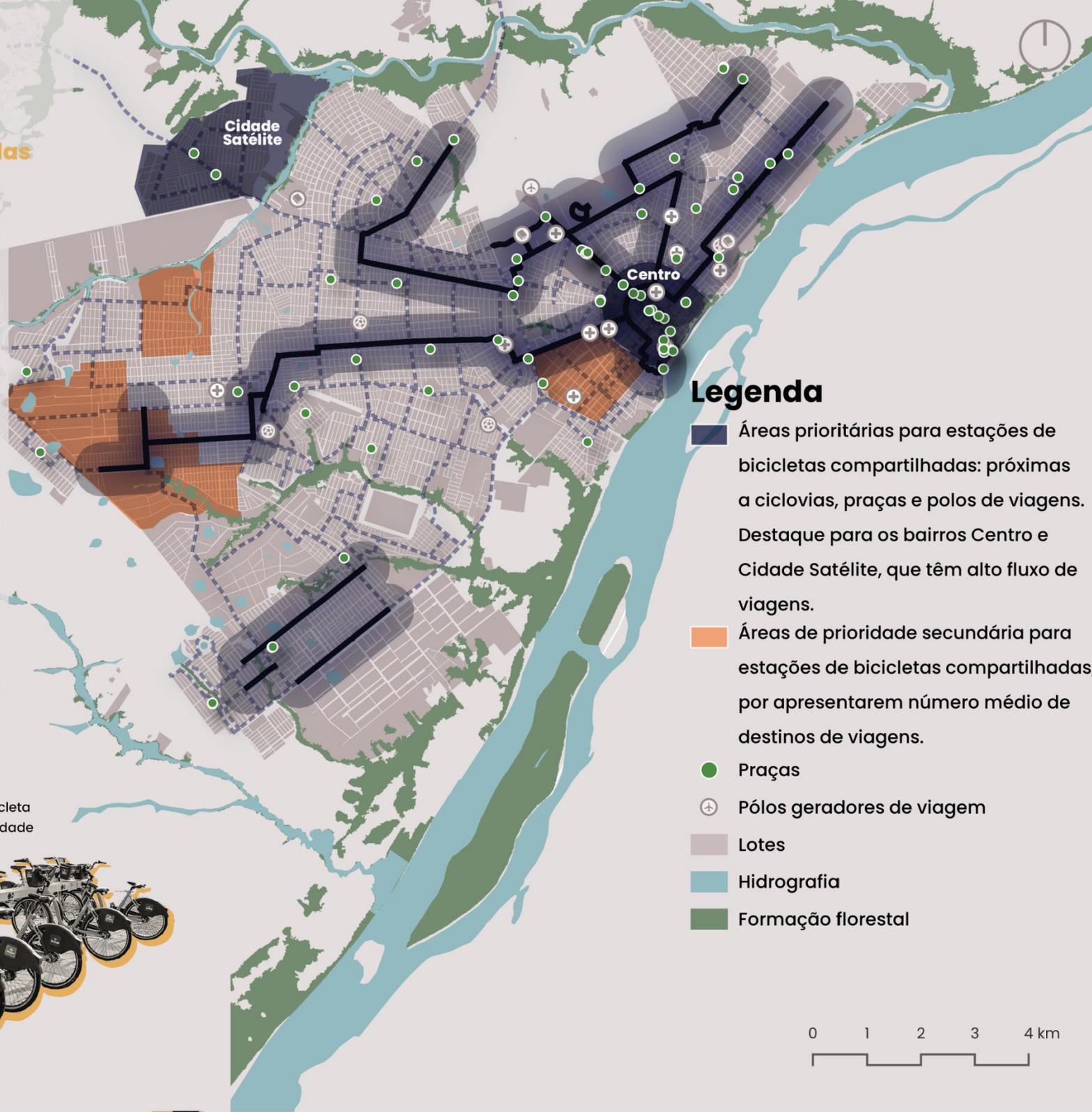
Terceiro nível de prioridade: cobertura completa em pontos estratégicos ainda não contemplados pelos demais níveis ao longo da malha cicloviária proposta

Diretrizes de localização específica (ITDP, 2019):

Calçadas: Escolher locais ensolarados (se alimentadas por placa solar), com 2m de circulação, próximos a cruzamentos e transporte coletivo, bem iluminados e de fácil acesso.

Ruas: Próximo a cruzamentos e transporte coletivo, em áreas de alta visibilidade e baixo fluxo, evitando obstruções.

Exemplo de uma estação de bicicleta compartilhada implantada na cidade de Fortaleza-CE.



Legenda

- Áreas prioritárias para estações de bicicletas compartilhadas: próximas a ciclovias, praças e polos de viagens. Destaque para os bairros Centro e Cidade Satélite, que têm alto fluxo de viagens.
- Áreas de prioridade secundária para estações de bicicletas compartilhadas por apresentarem número médio de destinos de viagens.
- Praças
- Pólos geradores de viagem
- Lotes
- Hidrografia
- Formação florestal

0 1 2 3 4 km

PROPOSTA

Oferta de Estacionamentos para bicicletas e Estações Compartilhadas para bicicletas (tradicionais e elétricas)

A proposta para implantação de estacionamentos de bicicletas (paraciclos ou bicicletários) deve seguir as mesmas diretrizes da hierarquização de implantação de Estações de Bicicletas Compartilhadas:

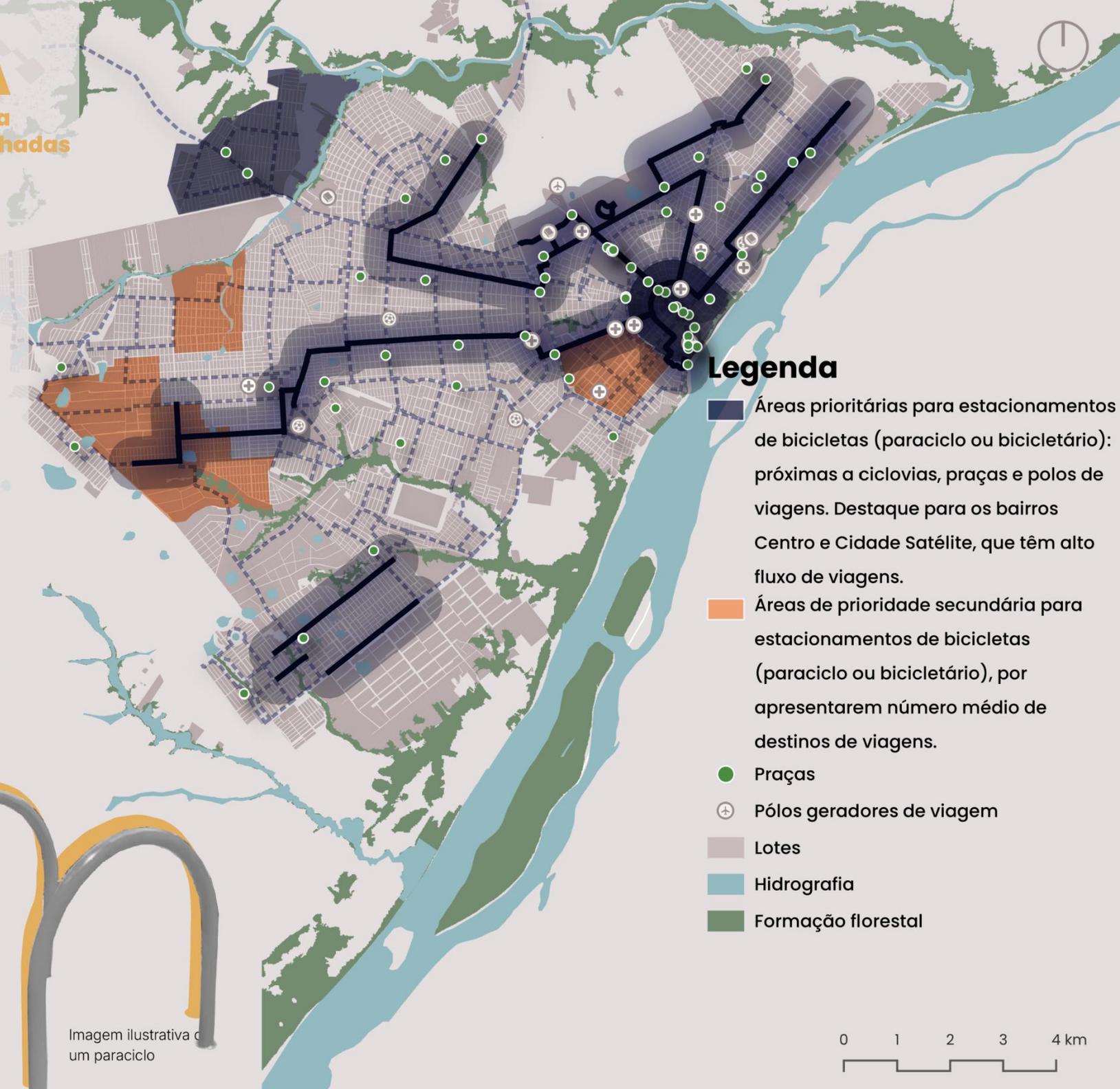
Primeiro nível de prioridade: instalar estações a 500 metros da malha cicloviária (azul escuro no mapa) em praças e Pontos de Grande Visibilidade (PGVs), priorizando bairros com alta demanda, como Centro e Cidade Satélite (tons mais escuros).

Segundo nível de prioridade: estações em praças e PGVs em áreas de demanda média (laranja-claro no mapa).

Terceiro nível de prioridade: cobertura completa em pontos estratégicos ainda não contemplados pelos demais níveis ao longo da malha cicloviária proposta.



Imagem ilustrativa de um paraciclo



PROPOSTA

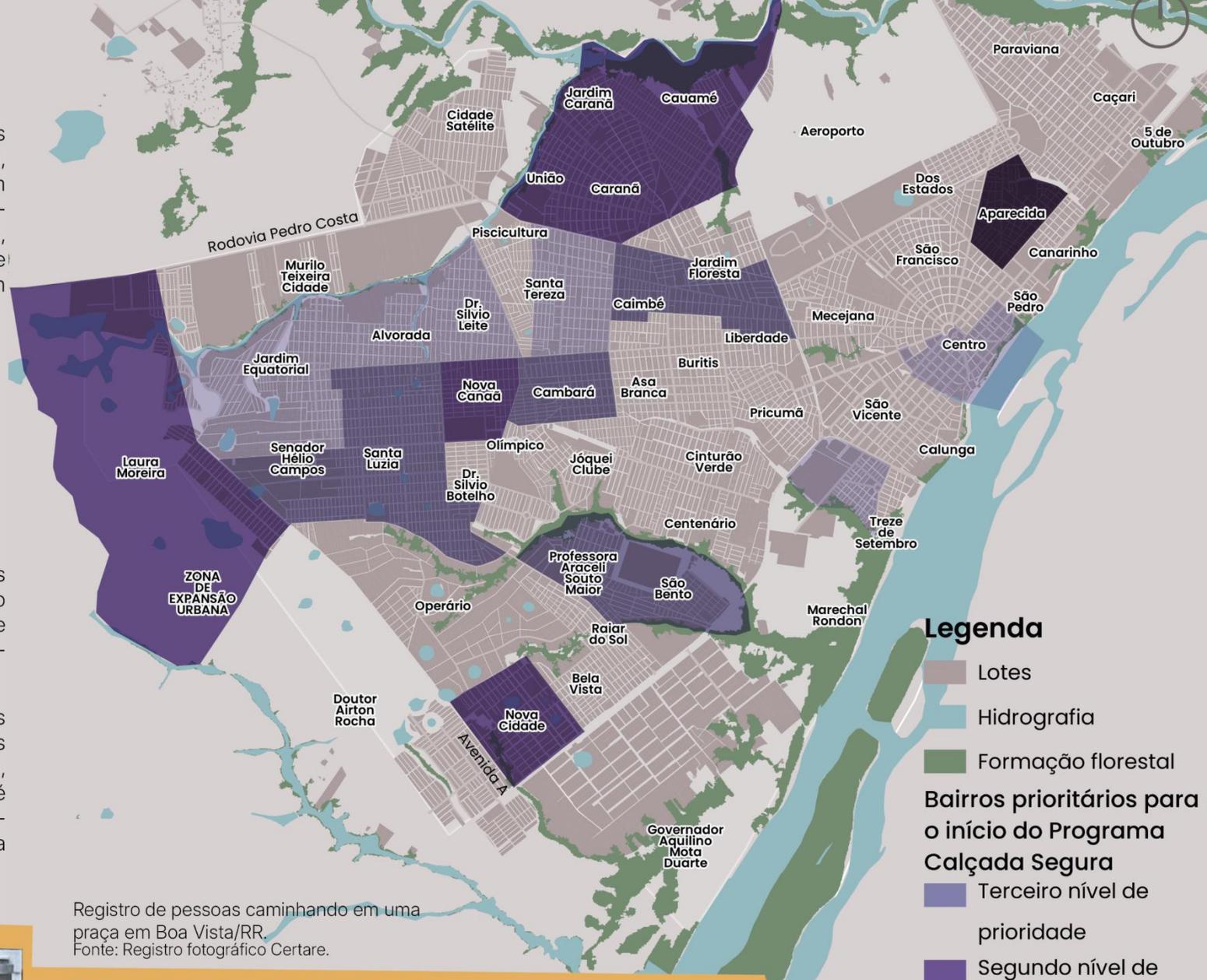
Programa Calçada Segura

O Programa Calçada Segura visa requalificar as calçadas de Boa Vista para torná-las acessíveis, seguras e confortáveis, priorizando pessoas com mobilidade reduzida. A proposta segue as diretrizes da NBR 9050, garantindo piso tátil, rampas, materiais antiderrapantes e espaços livres de obstáculos. A implementação será estruturada em etapas:

1. Elaboração de um Manual Técnico com diretrizes para construção e manutenção das calçadas;
2. Definição de áreas prioritárias;
3. Participação popular para adequação das soluções;
4. Busca por financiamento para a execução das ações.

Além disso, serão estabelecidos padrões mínimos para pavimentação, inclinação e disposição do mobiliário urbano, assegurando mobilidade eficiente e integração com outros modos de transporte.

O mapa ao lado, elaborado a partir de pesquisas com pedestres, indica em tons de roxo os locais de maior circulação a pé. Quanto mais escuro, maior o fluxo de pedestres. A recomendação é que as melhorias comecem por essas áreas prioritárias e, gradualmente, se estendam a toda a cidade de Boa Vista.



Legenda

- Lotes
- Hidrografia
- Formação florestal
- Bairros prioritários para o início do Programa Calçada Segura**
- Terceiro nível de prioridade
- Segundo nível de prioridade
- Primeiro nível de prioridade

0 1 2 3 4 km



PROPOSTA

Educa Boa Vista: construindo um futuro sustentável

A proposta "Educa Boa Vista: Construindo um Futuro Sustentável" busca promover a conscientização e a participação da população na construção de um ambiente urbano sustentável, integrando práticas de educação ambiental e urbana ao cotidiano dos cidadãos. Seus objetivos incluem incentivar boas práticas de mobilidade ativa, gestão de resíduos e preservação de espaços públicos, além de engajar escolas, comunidades e setores da sociedade em atividades educativas e de treinamento.

A metodologia envolve um diagnóstico inicial para identificar desafios, campanhas educativas em linguagem acessível, oficinas temáticas e ações práticas como hortas comunitárias e reciclagem cooperativa. O cronograma prevê quatro etapas ao longo de dois anos e três meses: planejamento inicial, desenvolvimento de campanhas e oficinas, implementação de ações práticas e divulgação dos resultados. A iniciativa conta com a participação da Prefeitura e suas secretarias, escolas, associações comunitárias, ONGs e empresas privadas.

Espera-se como resultado a ampliação da conscientização ambiental e urbana, a redução de impactos ambientais, o fortalecimento da participação comunitária e a criação de uma rede de educação sustentável em Boa Vista.

Exemplos de ações participativas em Boa Vista - RR.

Fonte: Acervo CERTARE e PMBV



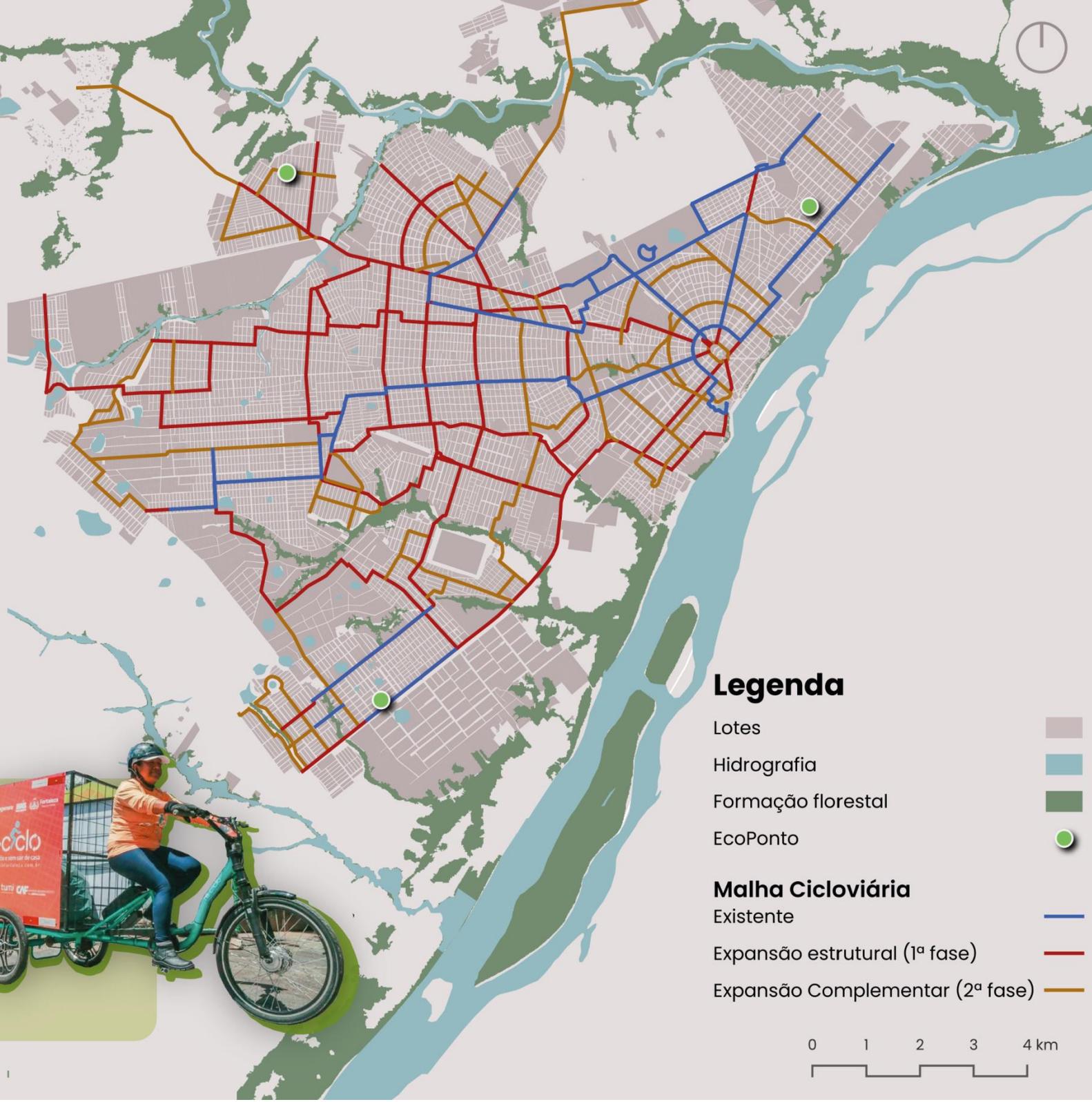
PROPOSTA

Triciclo compartilhado - Recicla

A proposta parte da realidade de trabalhadores de baixa renda que já utilizam bicicletas como meio de transporte e ferramenta de trabalho devido à sua acessibilidade e baixo custo. O programa buscaria potencializar o uso das bicicletas, adaptando-as para o transporte de materiais recicláveis, criando uma alternativa acessível e sustentável para apoiar a coleta seletiva.

Por meio do aplicativo, o programa conectaria esses trabalhadores com Eco Pontos locais e com a Associação de Catadores Terra Viva, permitindo que organizem rotas de coleta e depósito de maneira mais eficiente. O aplicativo ainda promoveria a comunicação entre os trabalhadores e o compartilhamento de estratégias, fortalecendo práticas da economia solidária e incentivando a organização coletiva. Assim, além de ampliar as possibilidades de geração de renda, a proposta valoriza o trabalho dos catadores e reforça seu papel na sustentabilidade das comunidades de baixa renda. O mapa ao lado apresenta a rede cicloviária proposta pelo presente plano e os pontos de Ecopontos existentes na cidade de Boa Vista.

A Certare desenvolveu o projeto Re-ciclo em Fortaleza, que ganhou o Prêmio WRI Ross Center para Cidades 2023-2024. Em parceria com o Banco de Desenvolvimento da América Latina e a Prefeitura de Fortaleza, a Certare trabalhou em logística urbana para otimizar rotas de catadores. A iniciativa incluiu análises de resíduos e entrevistas.



Legenda

Lotes

Hidrografia

Formação florestal

EcoPonto

Malha Cicloviária

Existente

Expansão estrutural (1ª fase)

Expansão Complementar (2ª fase)

0 1 2 3 4 km

PROPOSTA

Mobilidade Ativa com Moeda Social: Programa Moeda do Bem

O Programa Moeda do Bem busca incentivar o uso de transportes sustentáveis, como bicicletas compartilhadas, caminhadas e transporte público, por meio de uma moeda social digital vinculada ao Cartão do Bem, política pública de Boa Vista (Lei nº 2.504/2023). Os cidadãos acumulam créditos ao adotarem esses comportamentos, podendo utilizá-los para adquirir passagens de ônibus, descontos em comércios locais e ingressos para eventos culturais. A conversão dos créditos será prática e acessível, com desafios mensais para engajar a população. Além de promover a mobilidade sustentável, o programa fortalece o comércio local, pois os estabelecimentos parceiros poderão aceitar a moeda como pagamento ou oferecer descontos, estimulando a economia. O impacto será monitorado pelo aumento no uso de transportes sustentáveis, adesão do comércio e redução de veículos nas ruas.

O cronograma prevê um período de implantação de três anos, dividido em cinco etapas: planejamento e articulação (6 meses), desenvolvimento da tecnologia (6 a 18 meses), capacitação e campanhas de sensibilização (18º ao 24º mês), fase piloto (25º ao 30º mês) e ampliação/monitoramento contínuo (31º ao 36º mês).

O processo será intersetorial e participativo, envolvendo Prefeitura, comerciantes, operadoras de transporte, organizações da sociedade civil e instituições culturais, garantindo adesão ampla e impacto positivo na cidade.

Pessoas utilizando o
transporte público de
Boa Vista.

Fonte: Acervo PMBV



PROPOSTA

Regulamentação do transporte alternativo de passageiros

O crescimento urbano de Boa Vista tem impulsionado a demanda por transportes alternativos, como mototáxi, carros e motocicletas por aplicativo. No entanto, a falta de regulamentação traz desafios como concorrência desleal, insegurança e ausência de integração com o transporte coletivo.

Atualmente, a Lei nº 2.192/2021 previa regras para mototáxi e motofrete, mas não está em vigor. A proposta de regulamentação busca organizar esses serviços por meio do cadastro obrigatório de operadores, inspeções veiculares, capacitação de condutores, definição de tarifas e restrição de locais de embarque e desembarque. Além disso, prevê a fiscalização e monitoramento contínuos para garantir a qualidade e segurança dos serviços.

A regulamentação será implementada em etapas, com consultas públicas e um período de adaptação, promovendo a integração desses transportes ao sistema coletivo, tornando a mobilidade urbana mais eficiente e acessível.



PROPOSTA

Corredores verdes

A proposta de corredores verdes consiste em duas partes principais, integradas à malha cicloviária. As vias radiais, destacadas em verde escuro, precisam de ciclovias e ampla arborização para melhorar o conforto térmico e aumentar a permeabilidade do solo, reduzindo alagamentos. Já os corredores perpendiculares, em verde claro, conectarão os radiais e priorizarão a implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SBN), como canteiros pluviais, que serão integrados à drenagem existente. Essa abordagem visa aumentar a permeabilidade do solo, promover a biodiversidade e melhorar o bem-estar em Boa Vista, tornando a cidade mais caminhável e adaptada ao uso de bicicletas.



Av. Terêncio Lima

Exemplo de intervenção com ciclovia, canteiro pluvial e corredor verde



Legenda

- Hidrografia
- Formação florestal
- Lotes
- Praças
- Rede cicloviária existente
- Rede cicloviária proposta
- Corredor verde estruturante
- Corredor verde secundário



PROPOSTA

Soluções Baseadas na Natureza (SBN)
para o manejo de águas pluviais

Considerando a complexidade da gestão das águas pluviais em Boa Vista, devido à sua formação geográfica, ao aterramento histórico de lagoas, à proximidade de muitos recursos hídricos e à sua vasta área plana, o planejamento a seguir visa minimizar problemas urbanos como os alagamentos de maneira integrada e sustentável com o meio ambiente. A proposta busca reestabelecer a conexão das águas urbanas com a vida urbana da cidade. **Cabe reforçar que se trata apenas de um ponto de partida. Estudos hidrológicos e de solo devem ser realizados para a implantação das estratégias apresentada.**

Bacia de retenção



Elaboração:
Guajava, 2023.

Canteiro pluvial



Elaboração:
Certare, 2024.

Biovaleta



Elaboração:
Certare, 2024.

Prioridade	Ação	Objetivo	Prazo
1	Capacitar gestores e técnicos da prefeitura sobre as Soluções Baseadas na Natureza (SBN)	Desenvolver conhecimentos acerca das Soluções Baseadas na Natureza para aplicá-la de forma sistêmica e articulada ao sistema de drenagem e considerando aspectos hidrológicos e de condições de solo.	Curto
2	Implantar Bacias de retenção em terrenos vazios próximos de áreas vulneráveis a alagamentos recorrentes	Captação e retenção de água da chuva, visando benefícios paisagísticos, a redução de alagamentos nas áreas circundantes e a melhoria da infraestrutura local. O envolvimento da sociedade civil das regiões impactadas nas decisões de planejamento e projeto é imprescindível.	Curto
3	Implantar Bacias de retenção e Canteiros pluviais em praças e Selvinhas Amazônicas	Captação e retenção de água da chuva, visando benefícios paisagísticos, a redução de alagamentos nas áreas circundantes e a melhoria da infraestrutura local. O envolvimento da sociedade civil das regiões impactadas — sobretudo das crianças no caso das Selvinhas Amazônicas — nas decisões de planejamento e projeto é imprescindível.	Curto
4	Biovaletas no sistema viário	Direcionamento da água da chuva para bacias ou lagoas, melhorando a drenagem natural.	Médio
5	Canteiros pluviais em prédios institucionais	Captação e filtração da água da chuva que pode ser utilizada para outros usos, como irrigação ou para outras atividades do prédio.	Curto
6	Canteiros pluviais em estacionamentos, calçadas largas e áreas livres	Implantação de sistemas de drenagem sustentável em áreas públicas e privadas para infiltração da água da chuva.	Médio
7	Incluir a temática das águas urbanas nas disciplinas do ensino fundamental	Sensibilizar as crianças sobre os recursos hídricos urbanos e o ciclo hidrológico, utilizando experiências concretas e do cotidiano, como os alagamentos citados por elas durante os processos participativos. Exemplos disso incluem iniciativas como o Kit Bacias – Águas na Cidade, do Grupo de Pesquisa Morar de Outras Maneiras da UFMG	Curto

PROPOSTA

Soluções Baseadas na Natureza para o manejo de águas pluviais

As imagens ao lado ilustram o "antes e depois" de duas ruas da cidade de Boa Vista. Embora se concentrem apenas em trechos específicos, elas evidenciam como as propostas de corredores verdes, Soluções Baseadas na Natureza (como as biovaletas e os canteiros pluviais) e ciclovias, se implementadas de maneira adequada, podem transformar significativamente a cidade. O objetivo de um plano sustentável de mobilidade urbana é evidenciar como as estratégias de mobilidade devem estar sempre vinculadas a estratégias ambientais.



Antes

Av. Terêncio Lima



Depois

Exemplo de intervenção com ciclovia, biovaleta e corredor verde

Biovaleta



Antes

Av. Benjamin Constant



Depois

Exemplo de intervenção com ciclovia, canteiro pluvial e corredor verde

Canteiro pluvial

PROPOSTA

Plano de Ação Climática para o manejo de águas pluviais

As análises do diagnóstico em Boa Vista revelaram que a maior parte da cidade está localizada em áreas de fundo de vale, com altitudes baixas e terrenos planos, o que facilita o fluxo de águas e contribui para a formação de lagoas, cuja aterro acentua os problemas de alagamento. A urbanização crescente e a presença de grandes corpos d'água, combinadas com a intensificação das mudanças climáticas e a imprevisibilidade do regime de chuvas, tornam a situação ainda mais crítica. **Portanto, a presente elaboração deste Plano de Mobilidade sugere a elaboração imediata de um Plano de Ação Climática** que defina objetivos e metas para redução de emissões, avalie riscos e proponha medidas de mitigação e adaptação. Alguma das diretrizes e ações que um Plano de Ação Climática deve seguir são:

1. Mapeamento de áreas de risco: a identificação e análise das regiões mais vulneráveis a desastres naturais são essenciais para um planejamento eficaz.

2. Estratégias de ações mitigadoras de risco: o desenvolvimento de medidas preventivas e corretivas visa minimizar os impactos de eventos extremos, como medidas de controle de inundação e alerta de cheias.

3. Sistema de monitoramento pluvial e fluvial: a implementação de tecnologias para acompanhar as condições das águas facilita a resposta rápida em situações de emergência.

4. Integração de estratégias com o Plano Diretor: o alinhamento das ações de manejo de riscos ao planejamento urbano assegura uma abordagem coesa e sustentável.

5. Aperfeiçoamento da legislação para o sistema de drenagem: a revisão das normas que regem a drenagem urbana promove melhorias na infraestrutura e na gestão das águas pluviais.

6. Utilização de Soluções Baseadas na Natureza (SBNs): a implementação de práticas que integrem o desenvolvimento urbano ao ciclo hidrológico, como áreas verdes e jardins de chuva (SANDRE etl. al., 2023).

7. Implementar um conjunto de ações integradas com a participação da população: promover iniciativas de requalificação urbana e ambiental, além do reflorestamento nas margens dos rios. Essa abordagem fortalece a resiliência dos ecossistemas e melhora a gestão das águas, enfatizando a colaboração entre diferentes setores da sociedade.



PROPOSTA

Plano de Arborização

O principal objetivo do Plano Municipal de Arborização Urbana deve ser o de aumentar a cobertura vegetal nas cidades, tornando-as mais resilientes a eventos climáticos extremos, garantindo a distribuição equitativa dos benefícios da arborização, priorizando áreas vulneráveis. Além disso, orienta a escolha de espécies nativas e adaptadas, promovendo o equilíbrio ecológico e a conservação da biodiversidade local.

Podem ser entendidos como objetivos específicos de um plano de arborização:

- A escolha das espécies e definição dos locais de plantio consideram fatores como tipo de solo, topografia, calçadas, ruas, ciclovias e áreas verdes.
- O espaçamento entre árvores e a segurança em relação a equipamentos urbanos, redes de serviços e construções também são importantes.
- A implantação da arborização deve seguir uma priorização de curto, médio e longo prazo.
- A implantação envolve viveiros, caracterização das mudas e a equipe de trabalho, enquanto a manutenção inclui poda, remoção e outras práticas de cuidado das árvores.

Ao lado, é possível observar uma fotomontagem de como ficaria a Avenida Brigadeiro Eduardo Gomes com a intervenção de implantação de uma ciclovia, de um corredor verde com arborização e de estratégias de microdrenagem de Soluções Baseadas na Natureza.



Av. Brg. Eduardo Gomes

Exemplo de intervenção com ciclovia, canteiro pluvial e corredor verde. Fonte: elaboração Certare.

PROPOSTA

Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (lagos e igarapés)

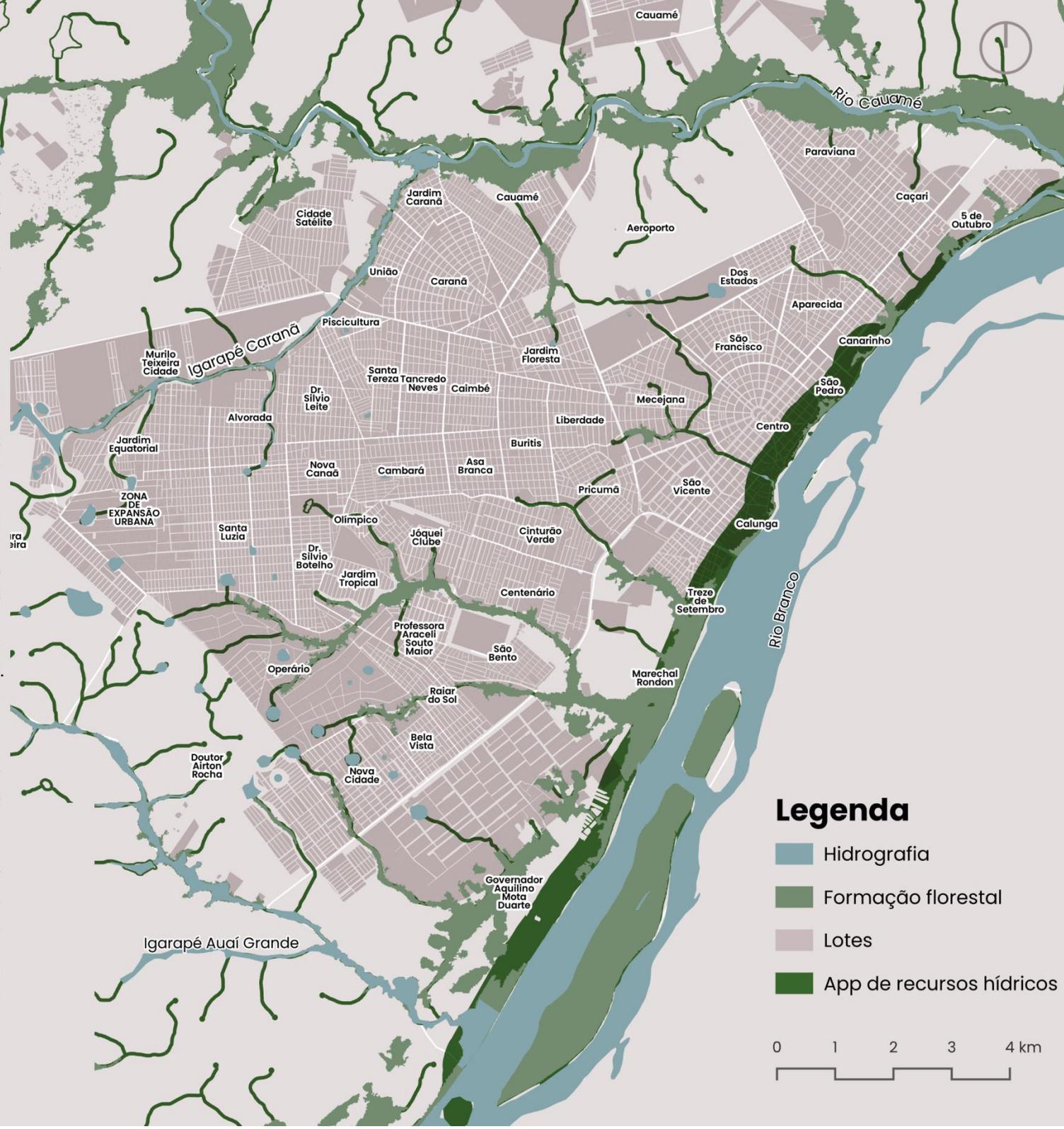
Para o processo de recuperação e revitalização de lagoas e igarapés é recomendado seguir como base a instrução Instrução Normativa IBAMA Nº 14, de 1º de Julho de 2024 **Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD)**.

Os **objetivos específicos** devem ser:

- Recuperar a cobertura vegetal ciliar para proteger os corpos hídricos contra erosão e sedimentação.
- Garantir a qualidade da água, reduzindo poluentes e promovendo a retenção de sedimentos.
- Estabelecer estratégias de manejo sustentável para a fauna e flora associadas.
- Promover a regeneração natural das áreas e o plantio de espécies nativas adaptadas ao bioma amazônico.
- Desenvolver indicadores ambientais para monitorar o progresso e eficácia das ações.

A elaboração de um **PRAD** deve levar em consideração:

- **Caracterização das áreas:** levantamento georreferenciado das lagoas e igarapés degradados, incluindo análises de solo, vegetação, hidrografia e biodiversidade.
- **Avaliação da degradação:** Identificação dos fatores causadores da degradação, como desmatamento, assoreamento e poluição.
- **Aplicação de medidas de recuperação da área (vão depender do grau de degradação.** Ex: preparação do solo, plantio de espécies nativas, reflorestamento, proteção contra intervenções, entre outras).



Legenda

- Hidrografia
- Formação florestal
- Lotes
- App de recursos hídricos

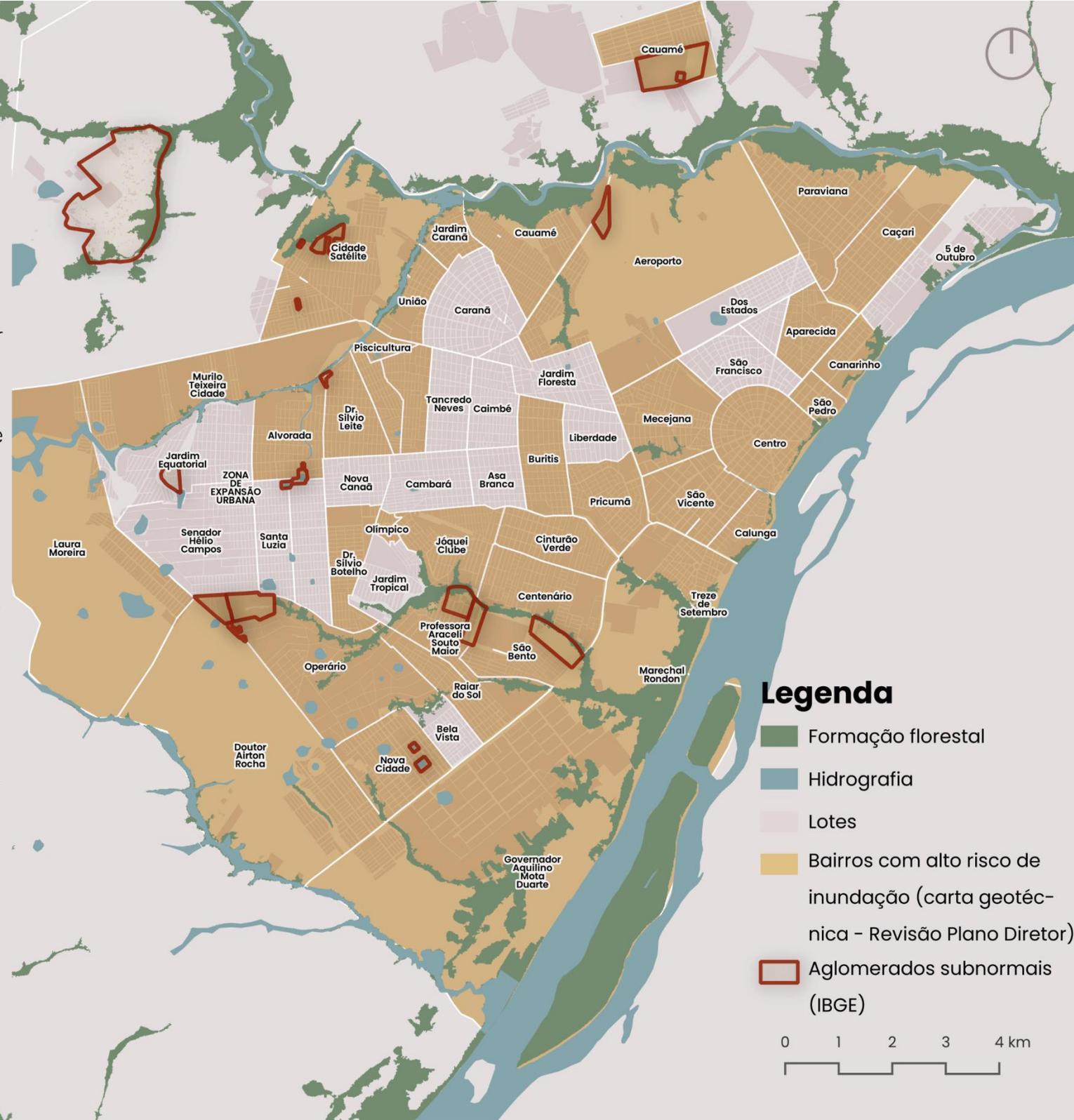


PROPOSTA

Obras de drenagem em áreas estratégicas

Proposta de um sistema de drenagem para cobrir toda a área passível de inundação, priorizando áreas estratégicas.

- **Áreas prioritárias:** o mapa ao lado ilustra bairros com maior risco de inundação e comunidades vulneráveis, que devem ser priorizadas na execução de obras de drenagem. Ele também destaca algumas comunidades vulneráveis que devem ser priorizadas na execução dessas obras de drenagem.
- **Necessidade de estudos detalhados:** recomenda-se estudos hidrológicos e hidráulicos aprofundados para entender melhor a situação e desenvolver um sistema de drenagem eficiente, considerando os impactos das mudanças climáticas.
- **Complementação com Soluções Baseadas na Natureza (SBN):** Estratégias de drenagem podem ser complementadas com SBN, conforme proposta apresentado na proposta anterior.



PROPOSTA

Inventário de Emissão de Gases do Efeito Estufa (GEE)

A cidade de Boa Vista já conta com dois sensores de monitoramento do ar (PurpleAir). O primeiro foi instalado pela base do Instituto Nacional Pesquisas da Amazônia em Roraima (INPA), em julho de 2020, no âmbito do projeto “Crescimento e mortalidade de árvores em florestas ecotonais de Roraima: efeito das condicionantes ambientais e da variabilidade climática” (Edital Universal 01/2016 - Proc. CNPq 403591/2016-3). O segundo sensor foi instalado pelo Ministério Público Estadual, em setembro de 2021, dentro da parceria com o MPE-AC, com o objetivo de expandir a rede de monitoramento na Amazônia (mapa ao lado) (BARBOSA; CITÓ, 2024). A gestão pública poderia considerar o desenvolvimento de parcerias estratégicas para integrar **um inventário de emissões de gases de efeito estufa com políticas de mobilidade urbana**, estabelecendo metas claras e prazos para a redução dessas emissões.

O conteúdo mínimo de um inventário de emissões de Gases do Efeito Estufa deve ser:

01.Objetivo e escopo: definir o propósito e as fontes de emissão a serem analisadas.

02.Metodologia: detalhar os métodos de cálculo das emissões.

03.Fontes de emissão: identificar e classificar as principais fontes.

04.Inventário de emissões: apresentar os resultados anuais em tCO₂e.

05.Normas: seguir metodologias reconhecidas (IPCC, GHG Protocol).

06.Ações e metas: estabelecer ações e metas de redução.

07.Monitoramento: planejar atualizações periódicas.

08.Relatórios: garantir transparência e acessibilidade dos dados.



Legenda

 Local de monitoramento da qualidade do ar - Ministério Público Estadual

 Hidrografia

 Formação florestal

 Lotes

 Local de monitoramento da qualidade do ar - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

0 1 2 3 4 km

PROPOSTA

Pontos de recarga para veículos elétricos

A mobilidade elétrica é uma solução para reduzir emissões e promover transporte sustentável. Em Boa Vista, a criação de uma rede de recarga é essencial para incentivar o uso de veículos elétricos acompanhando o crescimento desse mercado.

A proposta prioriza a instalação de carregadores rápidos e lentos em locais estratégicos, como centros comerciais, vias de alto fluxo e terminais de transporte coletivo, garantindo acessibilidade e integração com a rede elétrica. Parcerias público-privadas e incentivos municipais são fundamentais para viabilizar essa infraestrutura, beneficiando a população e fomentando a economia local. Diretrizes para a implementação incluem:

- Distribuição estratégica
- Integração com a rede elétrica
- Modelos de gestão
- Incentivos e políticas públicas
- Monitoramento e manutenção

Essa infraestrutura permitirá a Boa Vista se posicionar como referência em mobilidade sustentável na região Norte, melhorando a qualidade de vida da população e promovendo o desenvolvimento econômico.

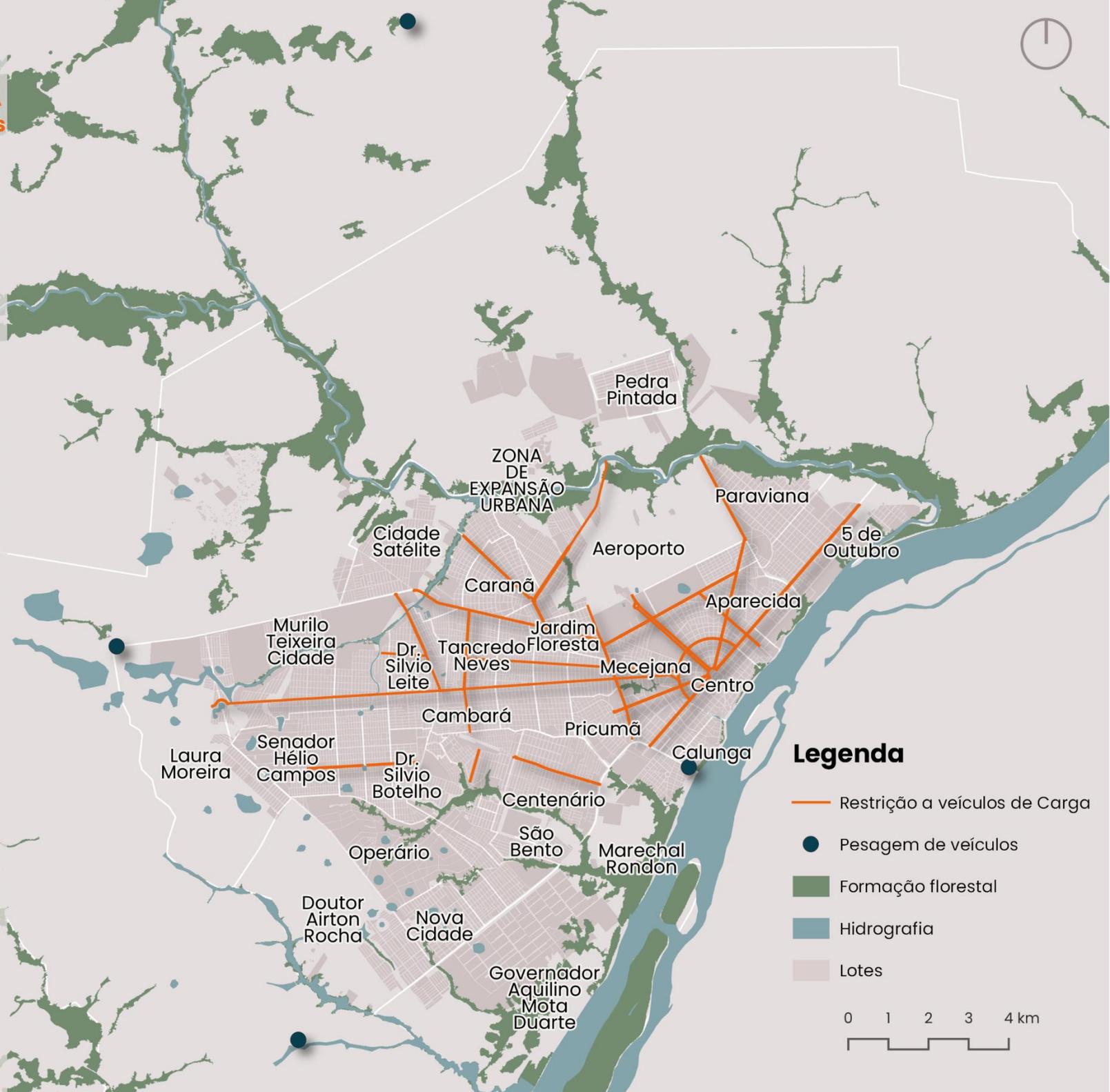


PROPOSTA

Restrição ao tráfego de mercadorias

A implantação de uma política de restrição de veículos de carga na cidade de Boa Vista justifica-se pelo fato de que veículos pesados, trafegando pela zona urbana, tendem a desempenhar velocidades reduzidas, abaixo do limite de velocidade estabelecido para a via.

Sendo assim, propõe-se a implementação de uma restrição temporal à circulação de veículos pesados de carga nas principais avenidas arteriais da cidade de Boa Vista: e segunda à sexta-feira entre 06h00 e 09h00, 11h00 e 14h00, bem como entre 17h00 e 20h00, e aos sábados das 06h00 às 12h00.



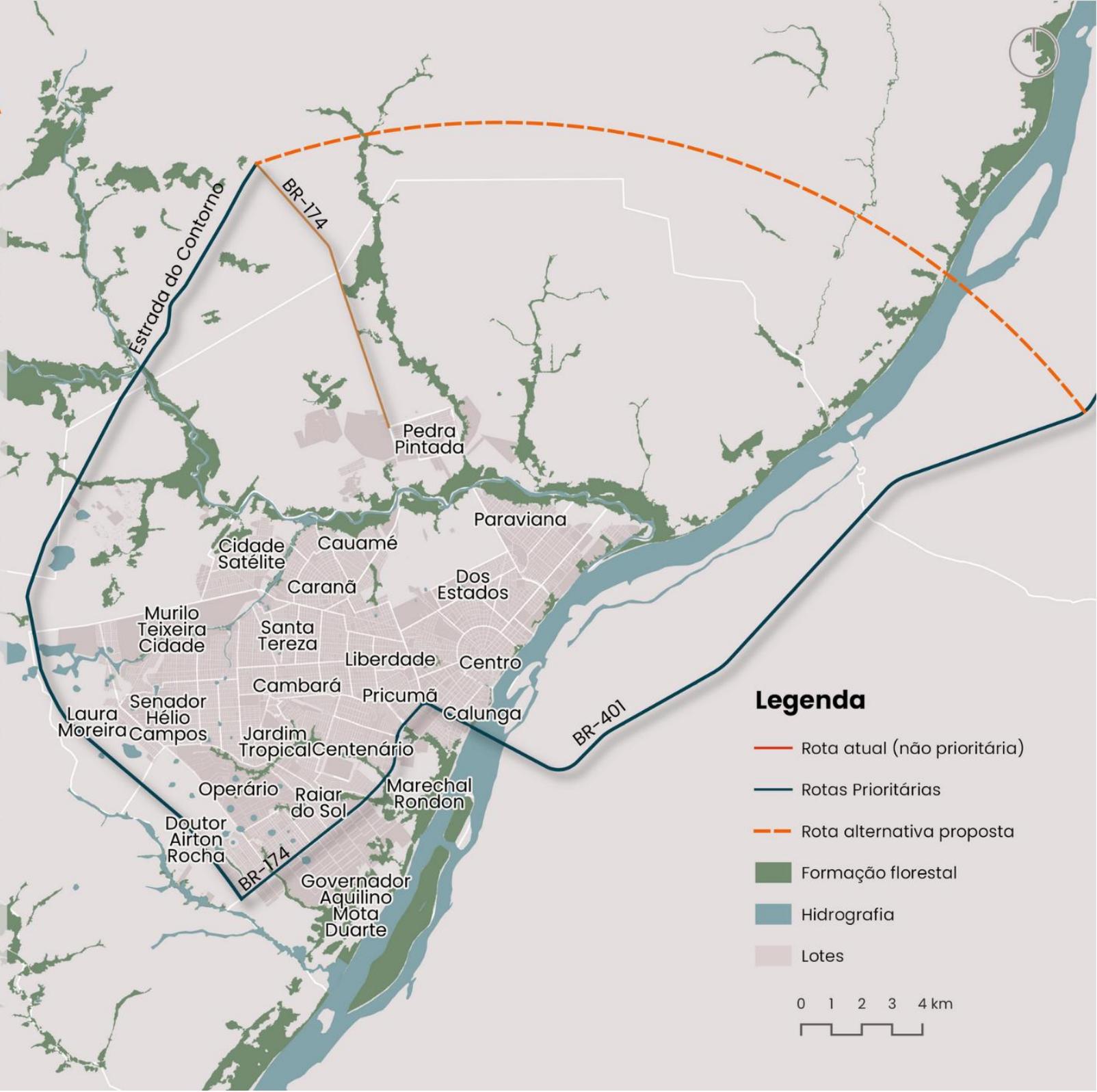
PROPOSTA

Rotas prioritárias ao tráfego de mercadorias

A problemática atrelada à elevação dos efeitos de competição em decorrência da presença de veículos pesados nos corredores urbanos pode ser mitigada através da proposição de rotas prioritárias para o tráfego de cargas.

Nesse contexto, visando especificamente viabilizar rotas prioritárias para o fluxo de cargas associado a deslocamentos externos-externos, bem como direcionados ao distrito industrial do município, propôs-se a priorização das rotas indicadas no Mapa ao lado.

Percebe-se que a produção de soja na Zona Rural escoava através da BR-432, tornando necessário o fluxo de veículos pesados pela Zona Urbana. Dessa forma, de modo a desincentivar a utilização desta porção do território, propõe-se uma rota alternativa ao escoamento, principalmente da soja – partindo da BR-174 (Norte) até a BR-401.



PROPOSTA

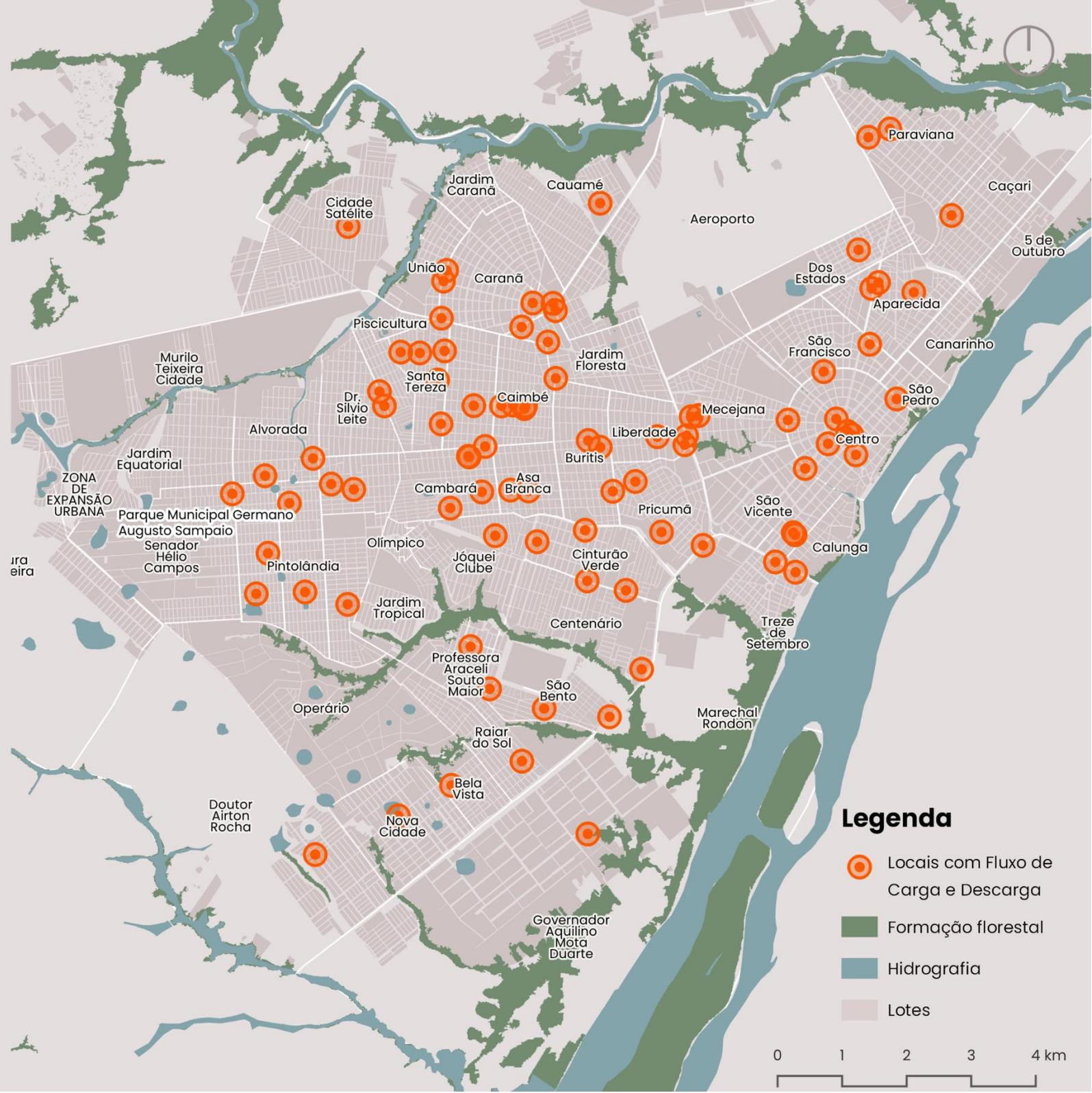
Regulamentação de locais de carga e descarga

A logística urbana é essencial para o funcionamento das cidades, mas a falta de regulamentação adequada das operações de carga e descarga em Boa Vista/RR tem gerado congestionamentos, conflitos no trânsito e riscos para pedestres. Para enfrentar esses desafios, foram identificadas áreas estratégicas para regulamentação, especialmente em torno de polos comerciais como supermercados e distribuidoras.

As diretrizes propostas visam:

- Minimizar o impacto no trânsito, promovendo maior fluidez;
- Garantir segurança viária para todos os usuários;
- Otimizar o uso do espaço público, com sinalização adequada e horários específicos para carga e descarga;
- Implementar fiscalização eficaz, utilizando tecnologia para monitoramento e conscientização dos envolvidos.

Com a regulamentação, busca-se organizar as operações logísticas de maneira sustentável, melhorando a mobilidade urbana e a qualidade de vida na cidade.



PROPOSTA

Zona Industrial

A proposta prevê a região localizada entre os bairros Cidade Satélite e João de Barro como uma área estratégica para a implantação da Zona Industrial, considerando a proximidade com as rodovias e o anel viário (estrada do contorno), acesso facilitado aos mercados consumidores e disponibilidade de espaço para expansão futura. A infraestrutura planejada inclui a pavimentação adequada das vias de acesso, iluminação pública eficiente, oferta de transporte público para os trabalhadores, além da implementação de um sistema de gestão ambiental para garantir a sustentabilidade do projeto.

A zona industrial incorporará a função de centro de distribuição das cargas urbanas de Boa Vista, redistribuindo a carga total recebidas em Veículos Urbanos de Carga (VUC). Além disso, será criado um terminal de cargas moderno e bem estruturado, capaz de integrar os modais rodoviário e aéreo, otimizando custos e tempos de transporte para as indústrias locais.



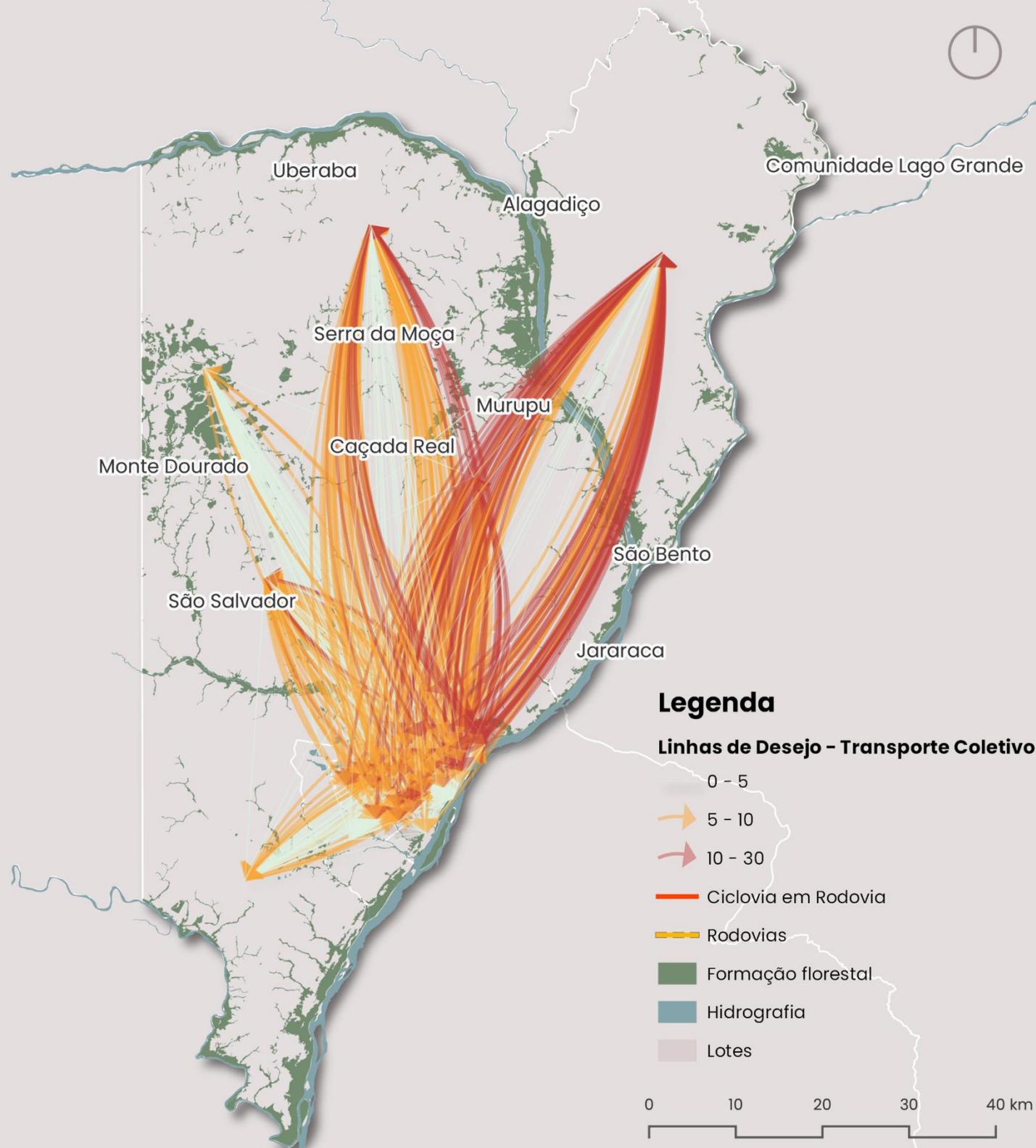
PROPOSTA

Linha de transporte coletivo para a região rural

A inexistência de linhas regulares de transporte coletivo para a zona rural de Boa Vista tem gerado dificuldades de deslocamento para a população, que depende de transportes informais, muitas vezes inseguros e com tarifas elevadas. Essa carência limita o acesso a serviços essenciais como saúde, educação e trabalho, ampliando desigualdades sociais e econômicas.

A proposta prevê a criação de uma linha específica que conecte as áreas rurais às linhas urbanas, garantindo integração eficiente e acessível. O planejamento considera a demanda identificada em estudos, priorizando horários estratégicos e a adequação da frota para o terreno rural.

Com essa iniciativa, espera-se melhorar a mobilidade, reduzir a informalidade no transporte e promover inclusão social, assegurando que os deslocamentos entre a zona rural e urbana sejam mais seguros e acessíveis para a população.

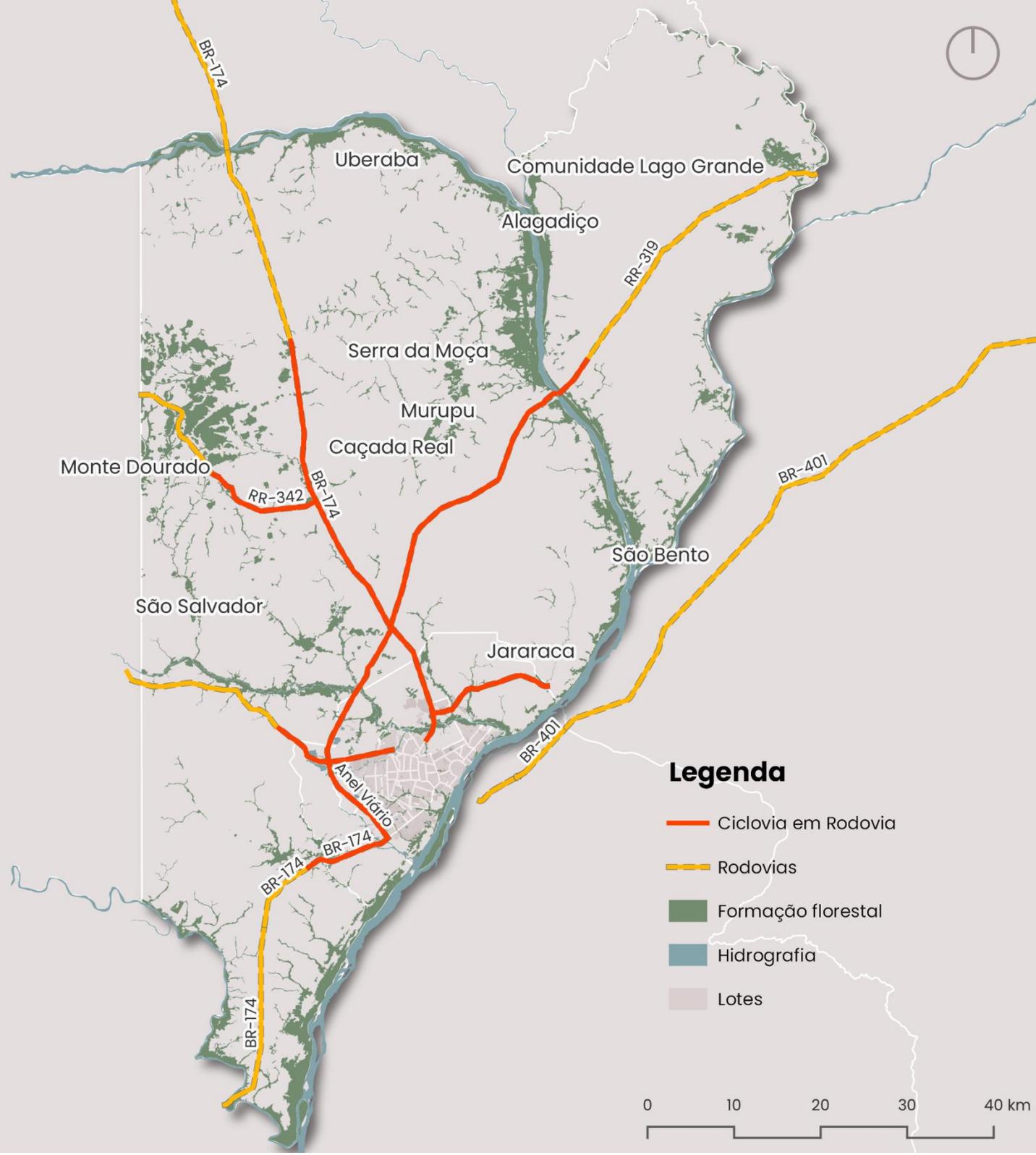


PROPOSTA

Ciclovias em rodovias na zona rural

Boa Vista possui características favoráveis ao uso da bicicleta, mas a ausência de ciclovias nas rodovias que conectam a zona urbana às áreas rurais expõe os ciclistas a riscos e limita o potencial desse meio de transporte. A bicicleta é essencial para a mobilidade rural, dada a escassez de transporte público, porém a falta de infraestrutura compromete sua segurança e atratividade.

A proposta prevê a criação de uma malha ciclovitária integrada, garantindo conexões seguras entre a zona rural e urbana. Para isso, será necessário um planejamento estratégico entre município e órgãos gestores das rodovias, assegurando recursos e compatibilidade técnica. O projeto busca promover mobilidade ativa e sustentável, garantindo segurança aos ciclistas e incentivando o uso da bicicleta como alternativa eficiente de transporte.



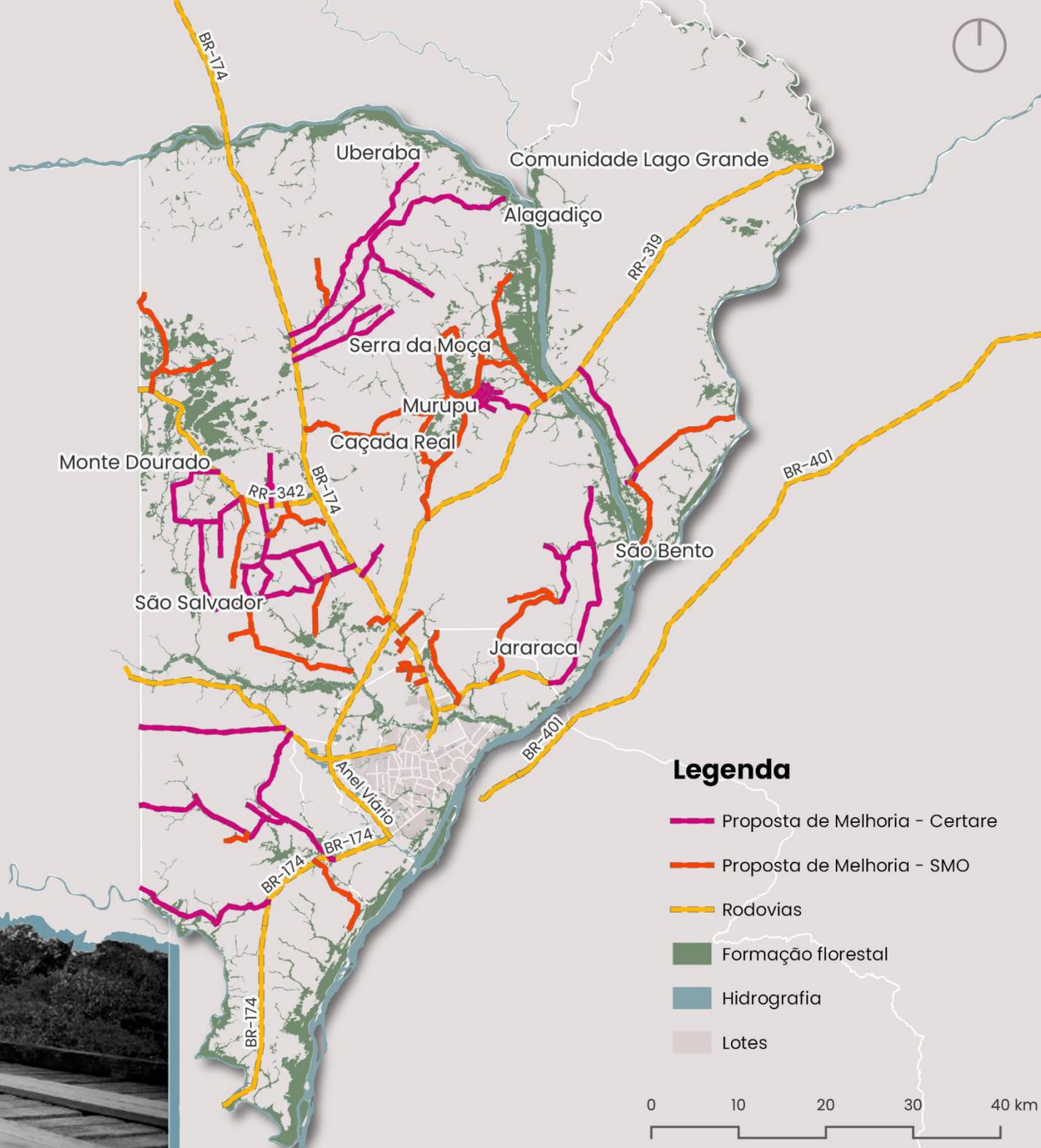
PROPOSTA

Melhoria e pavimentação de vias vicinais municipais

As vias vicinais são essenciais para a mobilidade e o desenvolvimento das comunidades rurais de Boa Vista, garantindo o transporte de trabalhadores, escoamento da produção agrícola e acesso a serviços essenciais. No entanto, a precariedade dessas vias, agravada pela falta de pavimentação e manutenção, dificulta o tráfego, especialmente no período chuvoso, comprometendo a qualidade de vida e aumentando custos logísticos.

A proposta prevê a pavimentação e melhoria dessas vias, priorizando rotas estratégicas com base no volume de tráfego e na demanda social. O planejamento inclui soluções sustentáveis, como drenagem eficiente e materiais adequados às condições climáticas, garantindo durabilidade e menor impacto ambiental.

Com essa iniciativa, espera-se fortalecer a integração entre a zona rural e urbana, promovendo inclusão social, desenvolvimento econômico e melhoria na mobilidade rural.



PROPOSTA

RIST para Estudo de Impacto de Vizinhança

O Relatório de Impacto no Sistema de Trânsito (RIST) consiste em um documento técnico que avalia os efeitos que um empreendimento ou projeto pode ter sobre o sistema viário e o tráfego em determinada região.

Os empreendimentos e atividades podem ser objeto de avaliação específica no momento de seu licenciamento urbanístico através do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), que se baseia na distribuição dos ônus e benefícios da urbanização, funcionando como um instrumento de gestão complementar ao regramento ordinário de parcelamento, uso e ocupação do solo, no processo de licenciamento urbanístico.

Propõe-se que, com base na Lei nº 14.849, de 2 de maio de 2024, a elaboração de um Relatório de Impacto no Sistema de Trânsito no âmbito do EIV torne-se mandatória na cidade de Boa Vista, adequando a Lei de Uso e Ocupação do Solo do município



PROPOSTA

Sistema de controle de tráfego

Com o intuito de manter o nível de mobilidade adequado às atividades socioeconômicas das cidades, procura-se atingir meios para se balancear os benefícios e penalidades inerentes ao atendimento da demanda de viagens através de medidas que elevem a capacidade de ruas e avenidas sinalizadas, reduzindo, por conseguinte, os tempos de viagem, bem como os atrasos nos semáforos.

Propõe-se que a cidade de Boa Vista implemente um Sistema de Controle de Tráfego, representando uma mudança de paradigma: de uma oferta indiscriminada de infraestrutura viária para o gerenciamento da oferta existente através de instrumento de controle e gestão.

Dada a complexidade concernente à implementação do referido Sistema de Controle de Tráfego, propõe-se a criação de um órgão específico para a gestão do tráfego no município, cujas atribuições estejam centradas exclusivamente no planejamento, controle e operação do sistema de transporte do município.



PROPOSTA

Criação de agenda de capacitação e fiscalização para segurança no trânsito em Boa Vista

A proposta busca implementar campanhas educativas e de conscientização para a segurança viária em Boa Vista, promovendo a convivência harmoniosa entre pedestres, ciclistas, motoristas e usuários de veículos tradicionais e elétricos. O objetivo é reduzir sinistros, incentivar a mobilidade sustentável e conscientizar sobre a importância da gestão da velocidade, alinhando-se ao PNATRANS e ao Plano Global da ONU para a Segurança no Trânsito.

As ações incluem capacitação interna dos agentes de trânsito, que serão treinados sobre normas de trânsito, fiscalização, regulamentação de veículos elétricos, segurança de ciclistas e pedestres, técnicas de abordagem e comunicação. A formação será presencial e virtual, com módulos teóricos e práticos, permitindo que os agentes atuem também como multiplicadores do conhecimento.

Além disso, a proposta prevê a capacitação de motoristas de transporte público e por aplicativo, desenvolvimento de materiais educativos, palestras, workshops e campanhas midiáticas. A implementação ocorrerá em quatro etapas ao longo de três anos: planejamento, desenvolvimento de materiais, execução dos cursos e avaliação dos impactos. O projeto será conduzido de forma intersetorial, envolvendo a Prefeitura, secretarias municipais, instituições de ensino, empresas de transporte e comunicação, ONGs e associações profissionais, garantindo ampla participação e eficácia na disseminação da cultura de segurança viária.



PROPOSTA

Regulamentação da mobilidade em espaço aéreo

A mobilidade aérea urbana avança globalmente com tecnologias como eVTOLs e drones, oferecendo deslocamentos rápidos e sustentáveis. Em Boa Vista, sua regulamentação é essencial para garantir segurança, ordenamento do espaço aéreo e integração com outros modais de transporte.

A Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) regula a aviação civil no Brasil, mas o município deve estabelecer diretrizes complementares para definir zonas de operação, mitigar impactos sonoros e assegurar a privacidade e segurança pública. A criação de um grupo técnico multidisciplinar e projetos-piloto são recomendados para testar e aperfeiçoar os regulamentos.

A implementação será de longo prazo, com participação da Prefeitura, ANAC, órgãos de trânsito e infraestrutura, setor privado e universidades. O objetivo é integrar a mobilidade aérea ao sistema urbano, tornando Boa Vista referência em inovação e transporte sustentável.



PROPOSTA

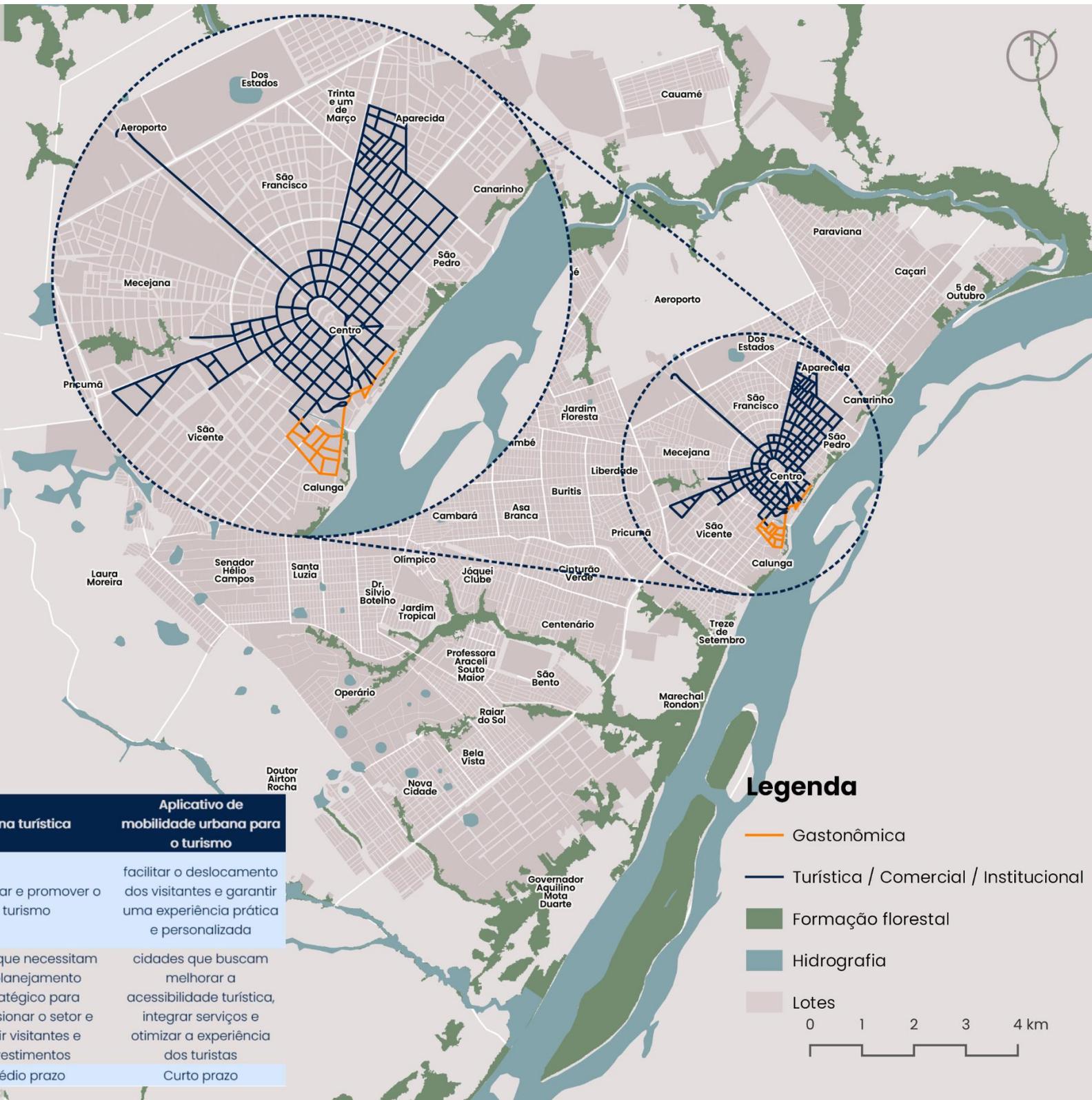
Corredor gastronômico

Para incentivar e desenvolver o turismo em Boa Vista é necessário implementar uma série de medidas que abrangem desde melhorias na infraestrutura até a promoção de experiências culturais autênticas. Dessa maneira é proposto três ações para o invremento do turismo:

(1) Plano Municipal de Desenvolvimento do Turismo, consiste em um conjunto ações que visa a expansão da rede hoteleira, ações publicitárias, valorização da cultura e das comunidades tradicionais e experiências turísticas diversificadas;

(2) Zona turística, consiste na delimitação de uma área para incentivo turístico e incremento na mobilidade da região;

(3) Aplicativo de mobilidade para o turismo, consiste em uma solução para facilitar o deslocamento e enriquecer a experiência dos visitantes em Boa Vista.



Legenda

- Gastronômica
 - Turística / Comercial / Institucional
 - Formação florestal
 - Hidrografia
 - Lotes
- 0 1 2 3 4 km

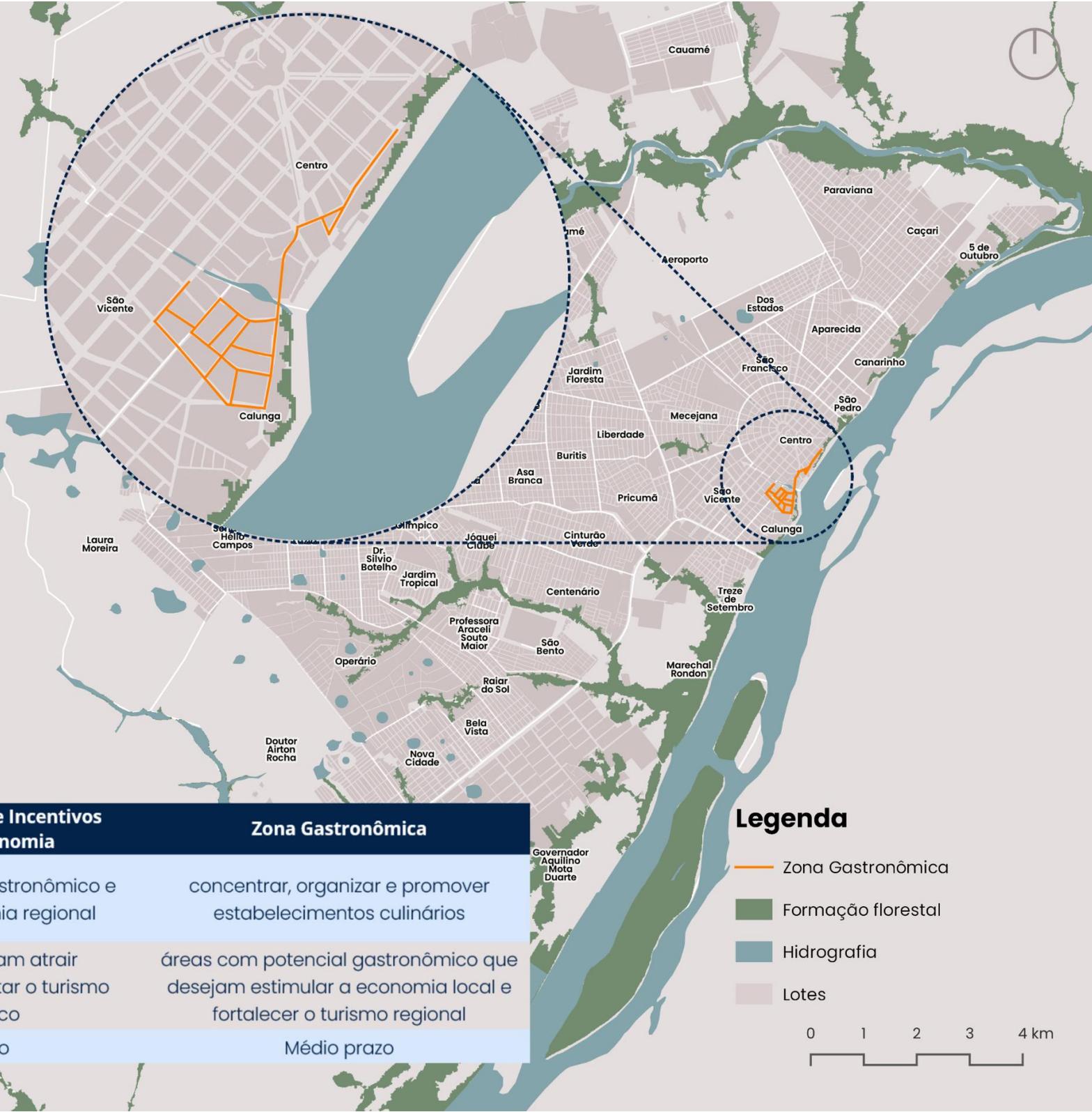
	Plano Municipal de Desenvolvimento do Turismo	Zona turística	Aplicativo de mobilidade urbana para o turismo
Objetivo	orientar as ações, políticas públicas e investimentos voltados para o desenvolvimento do turismo	organizar e promover o turismo	facilitar o deslocamento dos visitantes e garantir uma experiência prática e personalizada
Indicação	organizar, estruturar e planejar o desenvolvimento do turismo de forma estratégica	áreas que necessitam de planejamento estratégico para impulsionar o setor e atrair visitantes e investimentos	cidadaes que buscam melhorar a acessibilidade turística, integrar serviços e otimizar a experiência dos turistas
Cronograma	Curto prazo	Médio prazo	Curto prazo

PROPOSTA

Corredor gastronômico

A implantação de um corredor gastronômico em Boa Vista pode se tornar uma iniciativa transformadora para o desenvolvimento turístico econômico da cidade. A importância desse projeto reside na capacidade de reunir uma diversidade de estabelecimentos culinários que valorizem a gastronomia local, oferecendo aos visitantes uma experiência individualizada. Além de fortalecer a identidade cultural de Boa Vista, o corredor gastronômico tem o potencial de atrair turistas, impulsionar o empreendedorismo local e estimular o comércio na região.

As principais características de um corredor gastronômico incluem a localização estratégica com a infraestrutura adequada. O espaço deve ser projetado para oferecer uma experiência agradável, com calçadas amplas, áreas de convivência, paisagismo e mobiliário urbano.



Programa Especial de Incentivos Fiscais a Gastronomia

Zona Gastronômica

Objetivo

impulsionar o setor gastronômico e fortalecer a economia regional

concentrar, organizar e promover estabelecimentos culinários

Indicação

regiões que desejam atrair investimentos, fomentar o turismo gastronômico

áreas com potencial gastronômico que desejam estimular a economia local e fortalecer o turismo regional

Cronograma

Curto prazo

Médio prazo

Legenda

- Zona Gastronômica
- Formação florestal
- Hidrografia
- Lotes



PROPOSTA

Incentivar a formação de centralidades à oeste

Esta proposta repune várias propostas apresentadas neste plano, com o objetivo de evidenciar como, se observadas em conjunto, podem fortalecer a mobilidade urbana e promover a descentralização de oportunidades. A cidade foi dividida em três tipos de centralidades:

Centralidades consolidadas:

Foco no transporte coletivo e ativo.

As propostas incluem zona azul (estacionamento rotativos), zona 30, faixa exclusiva de ônibus, bicicletários, programa calçada segura, corredores verdes, restrição de carga, e zona gastronômica.

Centralidades secundárias:

Foco no transporte coletivo e ativo.

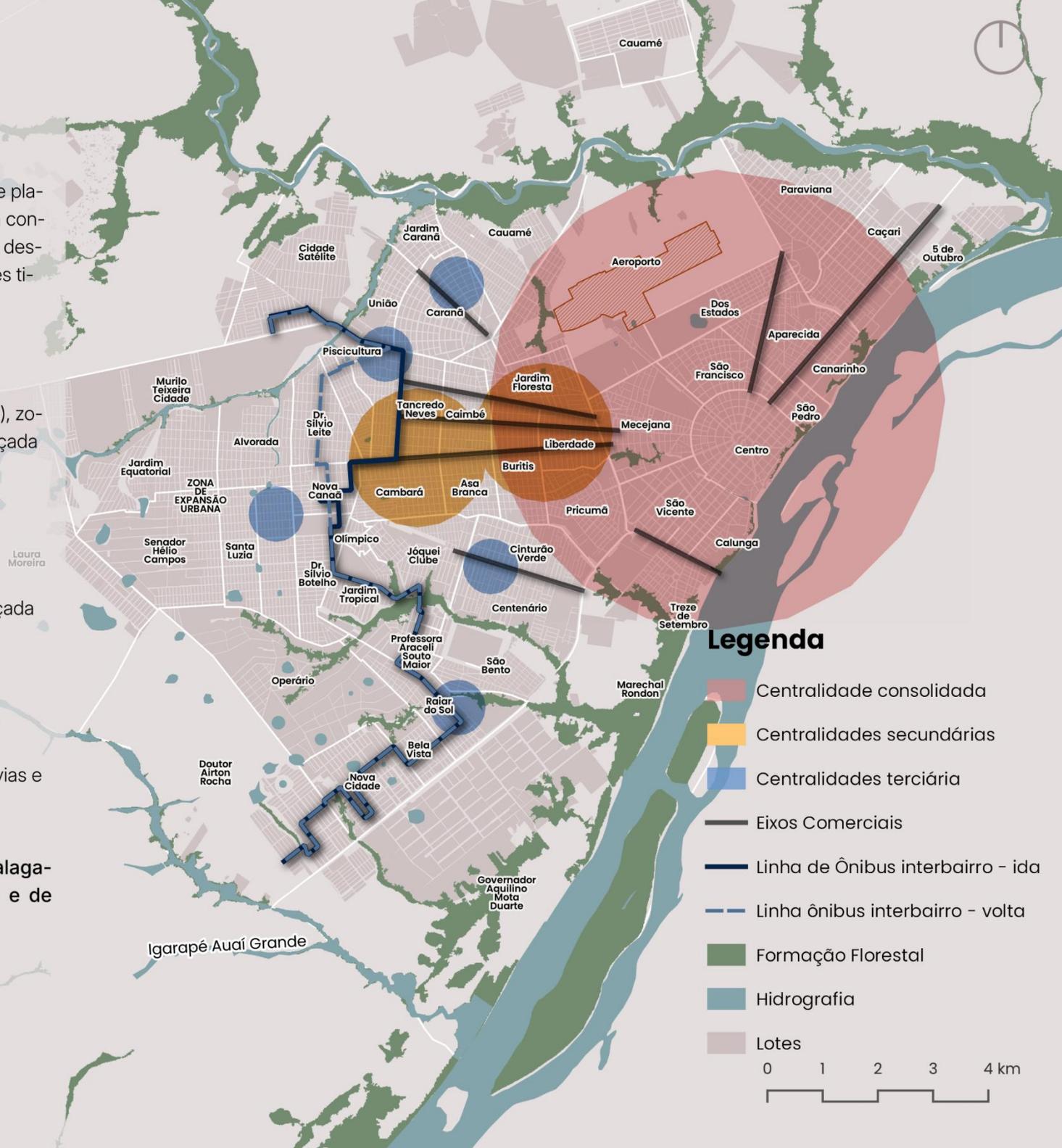
As propostas incluem expansão de ciclovias, programa calçada segura e implantação de corredores verdes.

Centralidades Terciárias:

Foco na caminhabilidade e infraestrutura para pedestres e ciclistas.

As propostas incluem Calçada Segura, expansão de ciclovias e linhas de ônibus interbairros.

Todas as centralidades têm ações para mitigar alagamentos mediante sugestão de obras de drenagem e de Soluções Baseadas da Natureza (SBN).



PROPOSTA

Rotas de barcos de lazer

Para potencializar o turismo ligado ao Rio Branco, é necessário investir em infraestrutura adequada e na regulamentação de atividades náuticas. A proposta foi dividida em quatro soluções:

(1) Construção e modernização de píeres e atracadouros:

Visa a implantação e revitalização de píeres e atracadouros ao longo do Rio Branco, permitindo a expansão do turismo fluvial em Boa Vista, incentivando o transporte hidroviário e oferecendo melhores condições para embarque e desembarque de turistas e ribeirinhos.

(2) Criação de rotas náuticas temáticas, explorando tanto o turismo ecológico quanto o cultural, com visitas a comunidades indígenas e ribeirinhas:

Roteiros propostos:

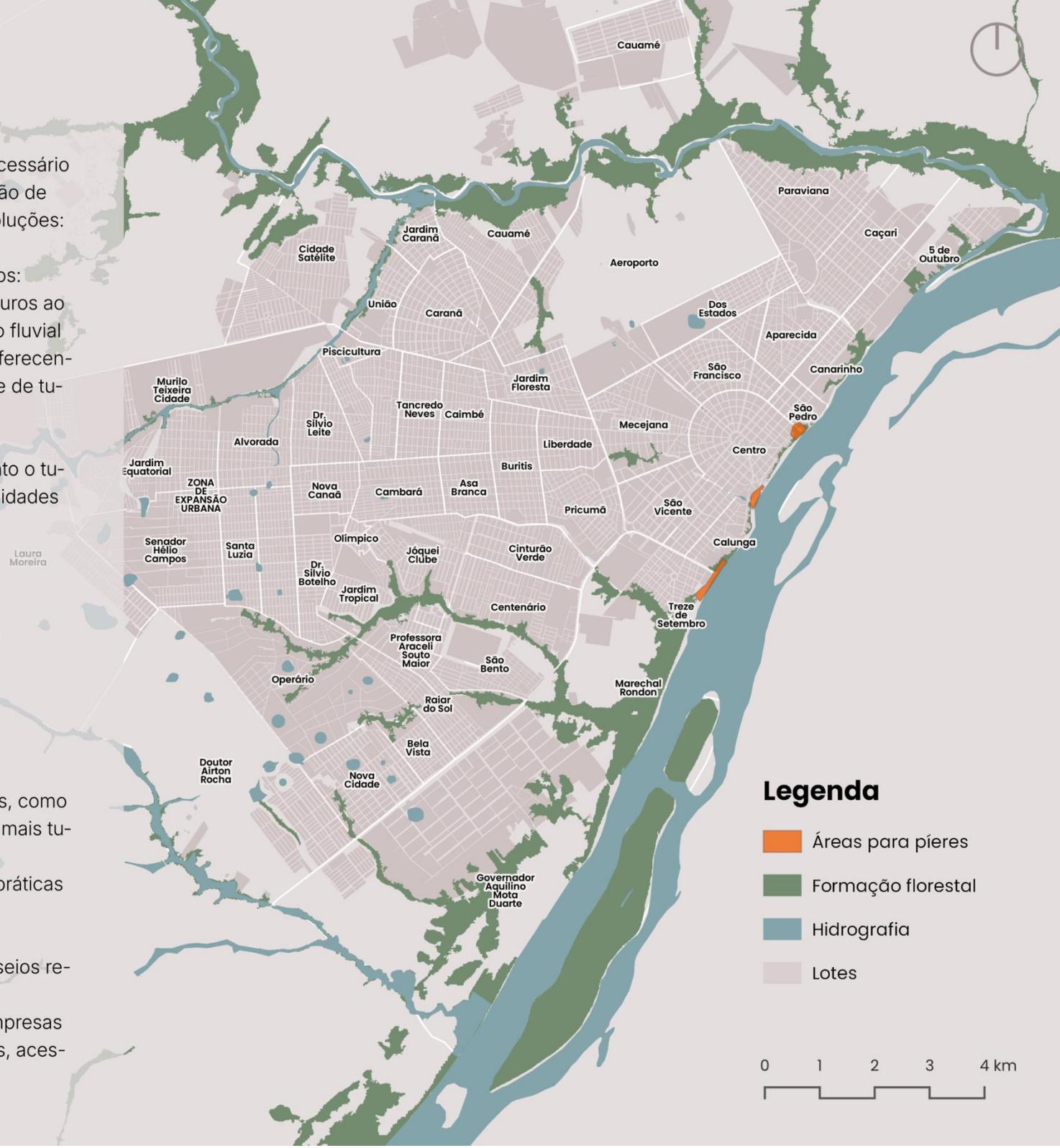
- Rota Histórica e Cultural
- Rota Ecológica
- Rota Gastronômica
- Rota do Pôr do Sol
- Rota de Aventura
- Rota das trilhas e cachoeiras

(3) Promoção de esportes aquáticos e eventos náuticos, como regatas e campeonatos de pesca esportiva, para atrair mais turistas e estimular a economia local:

Visa a implementação de eventos e a estruturação de práticas esportivas aquáticas.

(4) Incentivo a empresas de turismo para oferecer passeios regulares pelo rio:

Visa um ambiente favorável para o crescimento das empresas do setor turístico náutico, por meio de incentivos fiscais, acesso a linhas de crédito, capacitação e fortalecimento da infraestrutura.



Legenda

- Áreas para píeres
- Formação florestal
- Hidrografia
- Lotes





05

Considerações finais

5. Considerações finais

As propostas finais do Plano de Mobilidade Sustentável de Boa Vista refletem um processo de 11 meses de trabalho, que incluiu pesquisas de campo, elaboração de propostas preliminares, diagnóstico, prognóstico e, especialmente, as consultas públicas realizadas na cidade. Ao todo, foram sugeridos **12 eixos principais**, com diretrizes essenciais para a melhoria da mobilidade urbana. São eles:

- **Eixo I:** Conectar a rede viária por meio do reordenamento dos fluxos
- **Eixo II:** Promover a segurança viária por meio de estratégias integradas para redução de acidentes e melhoria da mobilidade urbana
- **Eixo III:** Promover soluções de mobilidade urbana seguras e inclusivas para a primeira infância
- **Eixo IV:** Tornar o transporte público mais integrado e atrativo para as pessoas no cotidiano
- **Eixo V:** Potencializar o uso de modais ativos
- **Eixo VI:** Incentivar o desenvolvimento econômico por meio do modo ciclovitário
- **Eixo VII:** Atenuar os efeitos de competição entre modos distintos de transporte
- **Eixo VIII:** Promover a proteção das áreas verdes, integrando-as à malha viária
- **Eixo IX:** Ordenar e regulamentar a circulação do transporte de carga
- **Eixo X:** Ampliar as conexões da zona urbana com a rural
- **Eixo XI:** Viabilizar a gestão eficiente de informações relativas à mobilidade urbana de Boa Vista
- **Eixo XII:** Incentivar o desenvolvimento turístico do município

05. Considerações finais

Ao todo, foram realizadas **48 propostas finais**. O eixo que mais apresentou propostas foi o **Eixo VIII: Promover a proteção das áreas verdes, integrando-as à malha viária**, com 8 propostas. A média de propostas nos demais eixos variou entre 4 e 5, com exceção do **Eixo VII: Atenuar os efeitos de competição entre modos distintos de transporte**, que contou com apenas uma proposta. Essa singularidade não deve ser vista como um ponto negativo, mas sim como uma forma de destacá-la, inserindo-a de maneira específica dentro de um único eixo.

Vale ressaltar que o eixo ambiental, por ser o que mais possui propostas, reflete o compromisso do Plano de Mobilidade com uma abordagem sustentável. Esse dado é ainda mais significativo quando se considera o alinhamento do plano com as diretrizes do processo de revisão do Plano Diretor, que sugere um modelo de mobilidade integrado a um sistema de drenagem eficiente. A cidade, portanto, precisa adotar medidas para mitigar e se adaptar às mudanças climáticas.

Em relação aos prazos das propostas, é importante destacar que houve uma distribuição equilibrada nas sugestões apresentadas para a cidade. Das propostas sugeridas, 56% são de curto prazo, com previsão de execução nos próximos 5 anos. Já 33% referem-se a iniciativas de médio prazo, com realização esperada para os próximos 10 anos. Por fim, 12% das propostas são de longo prazo, com previsão de implementação dentro de 20 anos.

A seguir serão caracterizadas algumas das propostas relacionadas a cada prazo. Antes de caracterizá-las, cabe destacar que muitas das propostas sugerem prazos de implementação que mesclam ações de curto, médio e longo prazo, refletindo uma estratégia gradual e integrada para o desenvolvimento da cidade. Aproximadamente 8,33% das propostas indicam prazos que envolvem ações simultâneas de curto e longo prazo, enquanto 16,67% das propostas sugerem intervenções a serem implementadas tanto no curto quanto no médio prazo. Já 6,25% das propostas preveem ações que se estendem entre o médio e o longo prazo, considerando a necessidade de planejamento mais aprofundado e a realização de mudanças estruturais significativas ao longo do tempo.

Por fim, ainda antes da caracterização a seguir, é importante destacar que o próximo produto a ser entregue irá abordar os custos de

implementação, complementando de maneira significativa a análise apresentada aqui.

- **Curto Prazo (5 anos):** 56,86% (29 propostas)

Essas propostas se concentram em intervenções de baixo custo e que não exigem grandes modificações estruturais, focando principalmente em melhorias imediatas e ajustes no sistema já existente. As principais ações incluem a **melhoria da sinalização viária**, a **implantação de zonas de segurança para pedestres**, **requalificação de pavimentação de vias**, a **ampliação de ciclovias** e **estacionamentos**, além de soluções de mobilidade como **faixas exclusivas para ônibus** e **informações para usuários de transporte público**. Outras ações como a **elaboração de planos de segurança viária e de transporte**, **promoção de bicicletas compartilhadas**, e o incentivo ao **uso de triciclos para coleta seletiva** também são propostas para curto prazo.

- **Médio Prazo (10 anos):** 31,37% (16 propostas)

As intervenções de médio prazo tendem a envolver uma combinação de soluções estruturais e de gestão mais complexas, que exigem planejamento e execução cuidadosa. A **expansão das conexões viárias**, a **recuperação de áreas degradadas** e a **implantação de infraestrutura verde** estão entre as ações principais. Além disso, o **plano de arborização**, a **regulamentação de transporte de carga** e a criação de **rotas turísticas e recreativas** também são incluídas. Propostas como a **implantação de veículos elétricos**, **criação de zonas industriais** e a **recuperação de vias vicinais** também se enquadram no médio prazo, por demandarem recursos consideráveis e avaliação detalhada.

- **Longo Prazo (20 anos):** 11,76% (6 propostas)

As propostas de longo prazo estão focadas em transformações mais complexas e de maior impacto. Elas envolvem uma visão de futuro para a cidade, com ações como a **regulamentação da mobilidade aérea**, a **obras estruturantes** e **expansão de conexões viárias**, e a **criação de corredores verdes**. A **recuperação de grandes áreas ambientais**, **recuperação de vias vicinais** e a implementação de **zonas industriais** também demandam um planejamento estratégico a longo prazo para garantir sua eficácia e sustentabilidade.

05. Considerações finais

No que diz respeito aos agentes envolvidos no processo foram citados em diferentes frequências, refletindo a importância de cada um nas propostas. A **Prefeitura Municipal de Boa Vista** foi a mais mencionada, com 20 citações, seguida pela **SMST** (Secretaria Municipal de Segurança e Trânsito) com 16, e pela **EMHUR** (Empresa Municipal de Habitação e Urbanismo) com 12. Outros órgãos e entidades importantes incluem a **Secretaria Municipal de Obras (SMO)**, a **Secretaria de Educação**, e a **Secretaria de Meio Ambiente**, todas com 7 menções. Também se destacam as **empresas privadas** e a **SEMMA** (Secretaria Municipal de Meio Ambiente), com 4 citações cada. Menções adicionais incluem o **DETRAN/RR** e o **DNIT** com 2 citações, e diversas outras entidades como **organizações não governamentais**, **organizações internacionais**, **secretarias** e até a **população local**, com 1 menção cada, evidenciando a diversidade de agentes envolvidos no processo.

PANORAMA

DAS PROPOSTAS DO PLANO DE MOBILIDADE SUSTENTÁVEL DE BOA VISTA

Ao todo, foram sugeridos **12 eixos principais**, com diretrizes essenciais para a melhoria da mobilidade urbana. São eles:

- **Eixo I:** Conectar a rede viária por meio do reordenamento dos fluxos
- **Eixo II:** Promover a segurança viária por meio de estratégias integradas para redução de acidentes e melhoria da mobilidade urbana
- **Eixo III:** Promover soluções de mobilidade urbana seguras e inclusivas para a primeira infância
- **Eixo IV:** Tornar o transporte público mais integrado e atrativo para as pessoas no cotidiano
- **Eixo V:** Potencializar o uso de modais ativos
- **Eixo VI:** Incentivar o desenvolvimento econômico por meio do modal cicloviário
- **Eixo VII:** Atenuar os efeitos de competição entre modos distintos de transporte
- **Eixo VIII:** Promover a proteção das áreas verdes, integrando-as à malha viária
- **Eixo IX:** Ordenar e regulamentar a circulação do transporte de carga
- **Eixo X:** Ampliar as conexões da zona urbana com a rural
- **Eixo XI:** Viabilizar a gestão eficiente de informações relativas à mobilidade urbana de Boa Vista
- **Eixo XII:** Incentivar o desenvolvimento turístico do município

Para cada eixo, foram elaboradas, em média, de **4 a 5 propostas**, com exceção do **Eixo III, que apresentou 8 propostas**. Isso se deve ao enfoque ambiental do plano e à necessidade de implementar mudanças estruturais para enfrentar os desafios relacionados à adaptação às mudanças climáticas.

Ao todo, foram realizadas

51 propostas finais

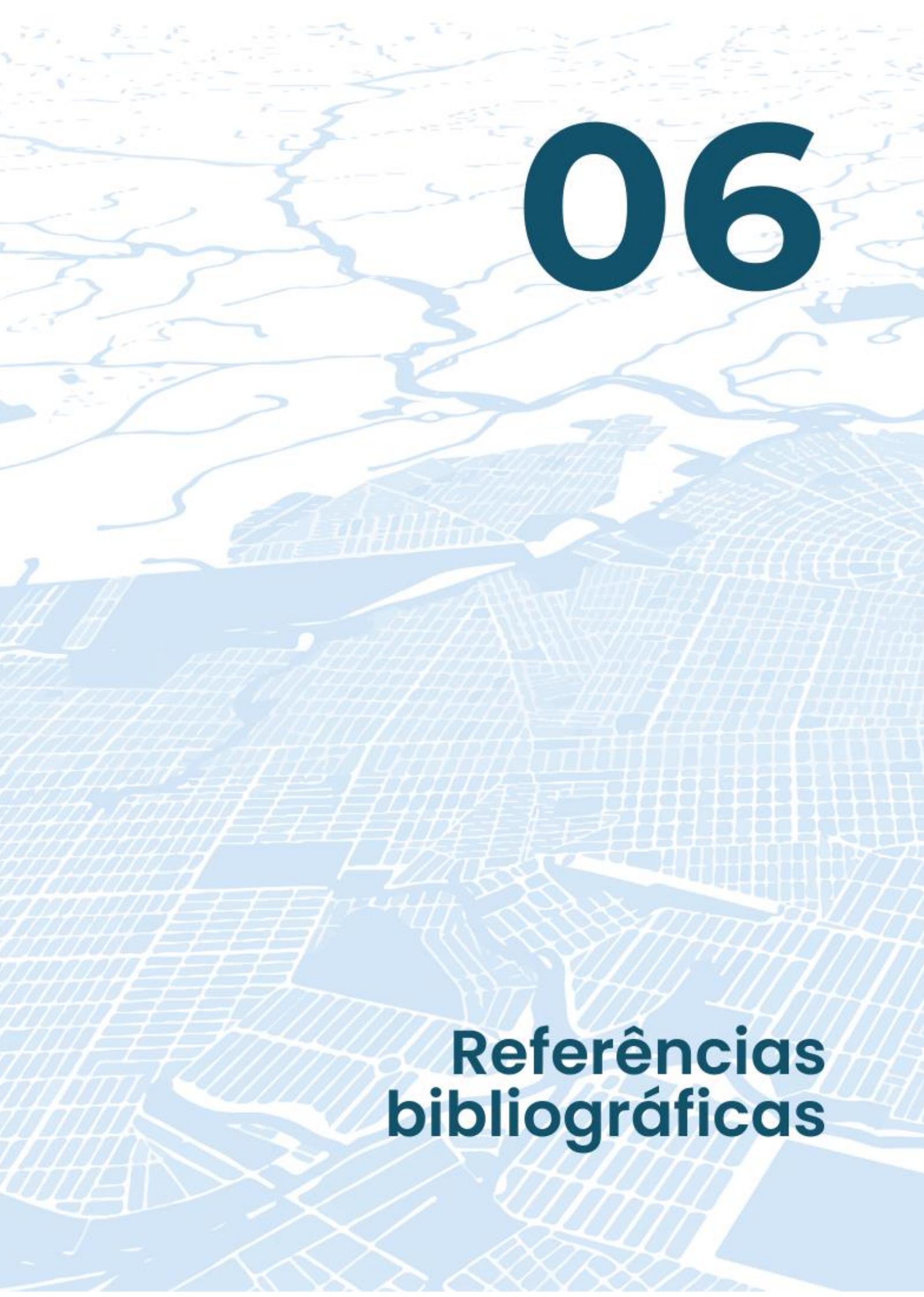
56,8% curto*
prazo

31,7% médio
prazo

11,7% longo
prazo

* Algumas propostas classificadas como de curto prazo são, na verdade, ações contínuas, que devem ser mantidas ao longo do tempo e resultarão em impactos positivos e duradouros.





06

**Referências
bibliográficas**

05. Referências bibliográficas

6.Referências bibliográficas

ALMEIDA, L. A. P. et al. A bicicleta como meio de transporte integrado a terminais de ônibus: o caso do terminal Vilarinho (Belo Horizonte/Minas Gerais). In: CONGRESSO LUSO-BRASILEIRO PARA O PLANEJAMENTO URBANO REGIONAL, INTEGRADO E SUSTENTÁVEL (PLURIS), 2016. Anais [...]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/74428>. Acesso em: 10 fev. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 2004. Rio de Janeiro, 2004.

BARBOSA, R.I.; CITÓ, A.C. 2024. Monitoramento da Qualidade do Ar na Cidade de Boa Vista – Roraima (2020-2024). Relatório Técnico-Científico. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Núcleo de Roraima. Boa Vista, Roraima. 23p.

BRASIL. **Código de Trânsito Brasileiro (CTB)**. Lei Nº 9.503, de 23 de setembro de 1997.

BRASIL. Ministério das Cidades. Outorga Onerosa do Direito de Construir: Caderno Técnico de Regulamentação e Implementação. Brasília: Ministério das Cidades, 2012. Disponível em: <https://www.caubr.gov.br/wp-content/uploads/2017/10/CAPACIDADES4.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2025.

CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro de; GUEDES, Erivelton Pires. Balanço da primeira década de ação pela segurança no trânsito no Brasil e perspectivas para a segunda década. Brasília, DF: Ipea, 2023. (Dirur: Nota Técnica, 42).

COELHO, Douglas Henrique Ferreira; TEODORO, Agmar Bento. Análise da interferência do motobox nas condições de tráfego por microssimulação. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET/MG), Departamento de Engenharia de Transportes.

Código de Trânsito Brasileiro – CTB – LEI Nº 9.503, DE 23 DE SETEMBRO DE 1997.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO (CET). Manual de Sinalização Urbana: Circulação Prioritária de Ônibus – Critérios de Projeto. São Paulo: CET, 2001. Atualização em set. 2014. Disponível em: https://www.cetsp.com.br/media/392070/msuvol11_circulacaoprioritariadeonibus.pdf. Acesso em: 10 fev. 2025.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO DE SÃO PAULO (CET-SP). Sistema de controle de tráfego. 2021. Disponível em: <https://www.cetsp.com.br/media/65444/bt10-%20sistema%20de%20controle%20de%20trafego.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2025.

Confederação Nacional do Transporte (CNT). *Logística Urbana: Restrições aos Caminhões?* Brasília: CNT, 2018. Disponível em: <https://cnt.org.br/logistica-urbana-restricoes-caminhoes>. Acesso em: 10 fev. 2025.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DO PARANÁ (DER/PR); FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOCIOECONÔMICOS (FEPESE). Manual de recomendações para instalação de pontos de embarque e desembarque. Curitiba: DER/PR, 2022. Disponível em: https://www.der.pr.gov.br/sites/der/arquivos_restritos/files/documento/2024-09/1_3_Manual_Recomendacao_Instalacao_Ponto_Embarque_Desembarque.pdf. Acesso em: 10 fev. 2025.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). Manual de Ordenamento do Uso do Solo em Rodovias Federais. Brasília: DNIT, 2017. Disponível em: https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-manuais/vigentes/712_manual_ordenam_uso_solo.pdf. Acesso em: 10 fev. 2025.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). *Manual de Projeto de Acessos de Áreas Lindeiras a Rodovias Federais*. Brasília: DNIT, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/rodovias/operacoes-rodoviaras/faixa-de-dominio/regulamentacao->

05. Referências bibliográficas

[atual/manual-de-projeto-de-acessos-de-areas-lindeiras-a-rodovias-federais.pdf](#). Acesso em: 10 fev. 2025.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). Manual de projeto geométrico de travessias urbanas. Rio de Janeiro: DNIT, 2010. Disponível em: https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-manuais/vigentes/740_manual_projetos_geometricos_travessias_urbanas.pdf. Acesso em: 10 fev. 2025.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). *Qualificação Funcional de Veículos de Carga (QFV) – Abril de 2012*. Brasília: DNIT, 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/rodovias/operacoes-rodoviaras/pesagem/QFV2012ABRIL.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2025.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. Emissões de gases de efeito estufa. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/areas-de-atuacao/meio-ambiente/emissoes-de-gases-de-efeito-estufa>. Acesso em: 10 fev. 2025.

GLOBAL DESIGNING CITIES INITIATIVE. **Guia Global de Desenho de Ruas**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2018.

GONDIM, F.; OHNUMA JÚNIOR, A. A.; OBRACZKA, M. Jardins de chuva: atualizações sobre a técnica a partir de uma revisão sistemática: rain gardens: technique updates based on a systematic review. IX Sustentável, v. 9, n. 5, p. 201-215, 2023.

IBAMA. Instrução Normativa nº 139/2014, de 25 de fevereiro de 2014. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&force=1&legislacao=139412#:~:text=Estabelece%20procedimentos%20para%20elabora%C3%A7%C3%A3o%2C%20apresenta%C3%A7%C3%A3o%2C%20execu%C3%A7%C3%A3o%20e%20monitoramento,em%20todos%20os%20bios%20e%20suas%20respectivas%20fitofisnomias>. Acesso em: 10 jan. 2025.

MENEZES, Lucas Amorim Amaral et al. Cidades esponjas e suas técnicas compensatórias: uma revisão sistemática de literatura. Research, Society and Development, v. 11, n. 10, p. e119111032606, 2022.

METRICS Mobilidade. **Zona 30: Gonçalves Dias**. Website da empresa METRICS Mobilidade, 2023.

MOURA, Newton Cello Becker de. Biorretenção: tecnologia ambiental urbana para manejo das águas de chuva. 2013. Tese (Doutorado em Paisagem e Ambiente) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. p. 135.

OLIVEIRA, Bruno Duarte de. Análise dos custos de transporte de soja por meio de contêineres e os terminais portuários de Manaus como uma nova rota para exportação da soja brasileira. 2015. 120 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2015. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/4893>. Acesso em: 10 fev. 2025.

PELLEGRINO, Paulo Renato Mesquita; MOURA, Newton Célio Becker de. Estratégias para uma infraestrutura verde, 2017.

PINHEIRO, Maitê Bueno. Plantas para infraestrutura verde e o papel da vegetação no tratamento das águas urbanas de São Paulo: identificação de critérios para seleção de espécies. 2017. Dissertação (Mestrado em Paisagem e Ambiente) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

PODER360. Vendas de carros elétricos no Brasil crescem 89%, diz associação. 2024. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/poder-infra/vendas-de-carros-eletricos-no-brasil-crescem-89-diz-associacao/>. Acesso em: 10 fev. 2025.

SANDRE, Adriana Afonso (org). Catálogo de Soluções Baseadas na Natureza para Espaços Livres. Rio de Janeiro: GIZ - Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, 2023.

SILVA, Ana Bastos; SECO, Alvaro. ZONAS 30 E DE COEXISTÊNCIA-CONCEITOS E DISPOSIÇÕES TÉCNICAS. In: **8o Congresso Rodoviário Português**. 2016.

SILVA, A. N. R.; COSTA, M. S. S.; SANTOS, E. Identificação dos fatores que influenciam o uso da bicicleta, visando à mobilidade sustentável. Revista dos

05. Referências bibliográficas

Transportes Públicos, ano 34, n. 1, p. 33-46, 2012. Disponível em: <http://files-server.antp.org.br/5dotSystem/download/dcmDocument/2013/01/10/B0B27EC-BAE9-48AB-91AB-C69358664F6C.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2025.

TORQUATO, Roberto Matheus Nunes. Estimação do efeito das motocicletas na capacidade de interseções semaforizadas. 2019. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes, Fortaleza, 2019.