

PMUS BOA VISTA

PLANO DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL



Produto 6.1.1 – Plano de Gestão de Demanda e Oferta



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)

MARÇO
**20
25**

Plano de Gestão e Demanda e Oferta

TÍTULO/CÓDIGO DO DOCUMENTO

Prefeitura Municipal de Boa Vista - RR

CONTRATANTE

Certare Engenharia e Consultoria

ELABORAÇÃO/RESPONSÁVEL

DESCRIÇÃO

Este documento técnico, denominado Plano de Gestão e Demanda e Oferta corresponde Produto nº 6.1.1 do Contrato Nº 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 06 – Planos Setoriais e Projeto Piloto.

VERSÃO	DATA	CONTEÚDO DAS MODIFICAÇÕES
R01	26/03/2025	Ajuste na lista do Comitê Gestor
R00	10/03/2025	Versão inicial



Sumário

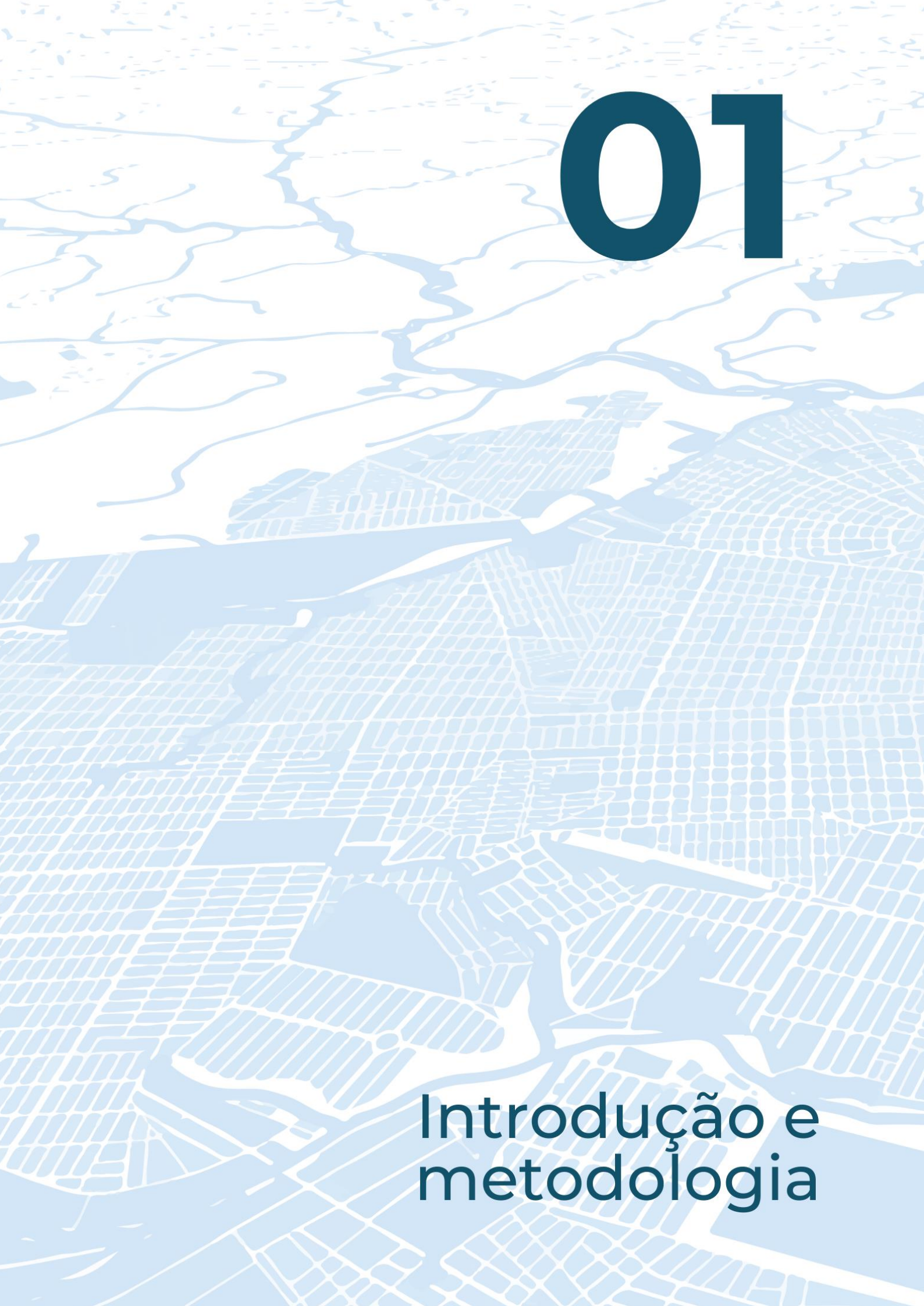
01 Introdução.....	6
1.1 Apresentação do Produto	7
1.2 Objetivo do produto	10
1.3 Procedimentos Metodológicos	10
02. Ponto de Partida	13
2.1. Princípios	14
2.2. Diretrizes	14
2.3. Objetivos Estratégicos	15
2.4. Síntese do escopo: Plano de Gestão de Demanda e Oferta	16
03. Plano de Gestão de Demanda e Oferta	19
3.1. Evolução da Demanda	20
3.2. Programas de desestímulo ao uso de automóveis privados	24
3.3. Incentivos ao uso do transporte coletivo	38
3.4. Plano de incentivo ao deslocamento a pé	45
3.5. Estratégias econômicas para todos os modos de transporte	66
3.6. Programas de incentivos ao uso de bicicletas	72
3.7. Propostas de alteração na regulamentação urbanística	78
04. Considerações finais.....	84
05. Referências bibliográficas.....	87



inventário de infraestrutura ciclovária
Fonte: Acervo da empresa



certare
engenharia e consultoria

A stylized, light blue map of a city or region, showing a network of roads and water bodies. The map is rendered in a simplified, almost abstract manner, with lines representing the infrastructure. The background is a solid light blue color.

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 Plano de Gestão e Demanda e Oferta. Este documento é um produto da Etapa VI – Planos Setoriais e Projeto Piloto, conforme o contrato Nº 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	Diego Bastos França
--------------------------	----------------------------

Engenheiro Civil Sócio-Diretor e Conselheiro	Engenheiro Civil Sócio-Diretor e Conselheiro
---	---

Filipe Ribeiro Viana	Marcus Vinícius Teixeira de Oliveira
-----------------------------	---

Engenheiro Civil Sócio-Diretor e Conselheiro	Engenheiro Civil Sócio-Diretor e Conselheiro
---	---

Lara Maria de Sousa Barroso	Letícia da Silva Paulo Essabbá
------------------------------------	---------------------------------------

Gerente de estudos	Analista de Engenharia
--------------------	------------------------

Ileana Ferraz Nunes	Emerson Nogueira dos Santos
----------------------------	------------------------------------

Planejamento Urbano, Primeira Infância e Processos Participativos	Análise de Dados Urbanos e Geoespacial
--	---

Samuel Victor Mesquita do Rêgo	Lucas Eugênio da Silva Araújo
---------------------------------------	--------------------------------------

Design da Informação	Análise de Dados Urbanos e Geoespacial
----------------------	---

01. Introdução e Metodologia

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
--	--

Teane da Silveira Cavalcante Planejamento urbano e Análise Geoespacial	Thaís Matos Moreno Planejamento Urbano, Mobilidade Urbana e Meio Ambiente
--	---

Mateus Felipe Marques de Oliveira Analista de Engenharia	Lara Braide Rocha Especialista em Mobilidade, Tráfego e Segurança Viária
--	--

Moésio Fiúza Analista de Dados	Luan Gomes Batista Assistente de Engenharia
--	---

Débora Maria Gomes Braga Monte Planejamento Urbano, Mobilidade Urbana e Meio Ambiente

Além dessa equipe, um grupo de gestores do município de Boa Vista atuará como colaborador durante todo o projeto, auxiliando nas etapas pertinentes e fornecendo apoio operacional para as atividades de campo.

O fluxograma apresentado na Figura 1 elenca as atividades executadas durante as Etapas V e VI – Capacitação, Planos Setoriais e Projeto Piloto do Plano de Mobilidade Urbana e Sustentável do município de Boa Vista – RR. A Etapa V - Capacitação inclui a realização das Oficinas I, II, III e IV. Já a Etapa VI - Planos Setoriais e Projeto Piloto está organizada sob o eixo P 6.1 - Planos Setoriais, que se desdobra em cinco planos: P 6.1.1 - Plano de gestão de demanda e oferta, P 6.1.2 - Plano de gestão e melhoria de oferta, P 6.1.3 - Plano de logística urbana, P 6.1.4 - Estratégias de redução de GEE e resiliência urbana à mudança climática e P 6.1.5 - Plano de Implantação, Gestão e Monitoramento.

Figura 1: Equipe técnica – Prefeitura de Boa Vista

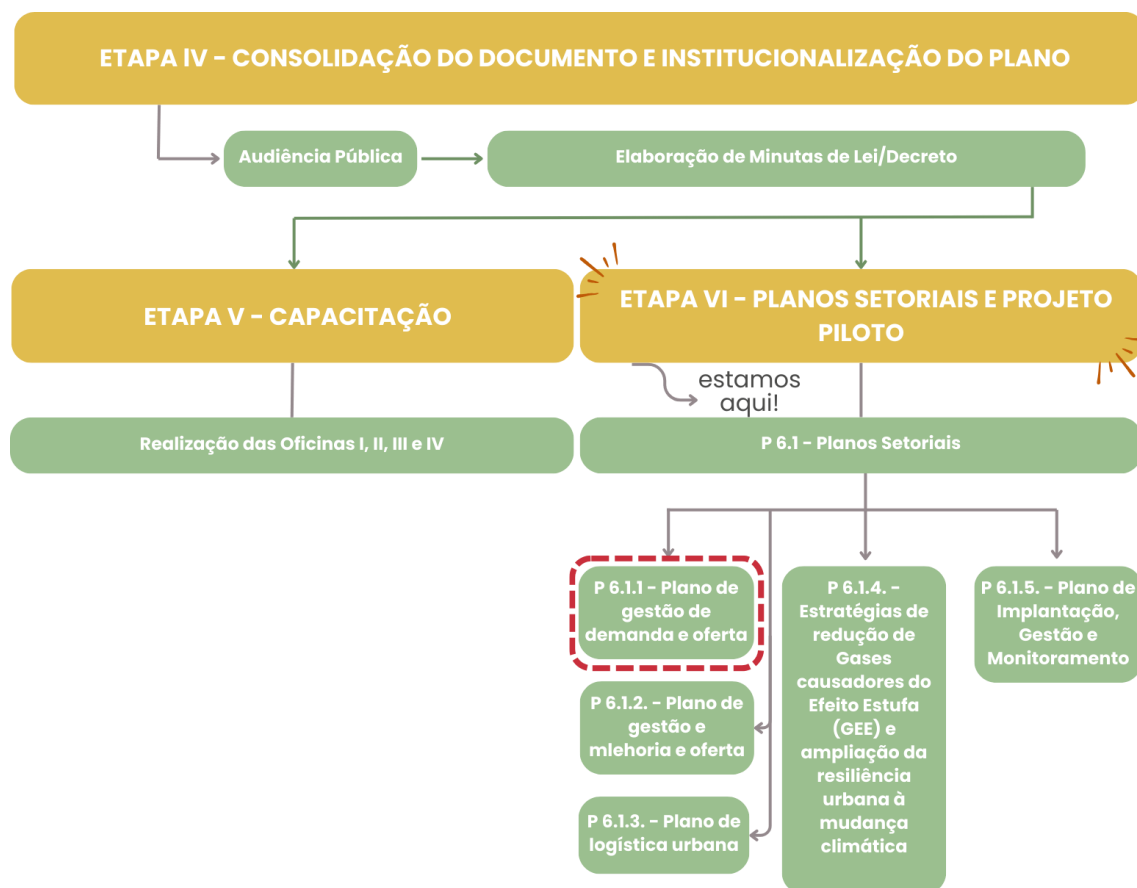
EQUIPE TÉCNICA – PREFEITURA DE BOA VISTA



Fonte: Acervo da Certare Engenharia e Consultoria.

01. Introdução e Metodologia

Figura 3: Fluxograma de atividades.



Fonte: Certare, 2025.

1.2 Objetivo do produto

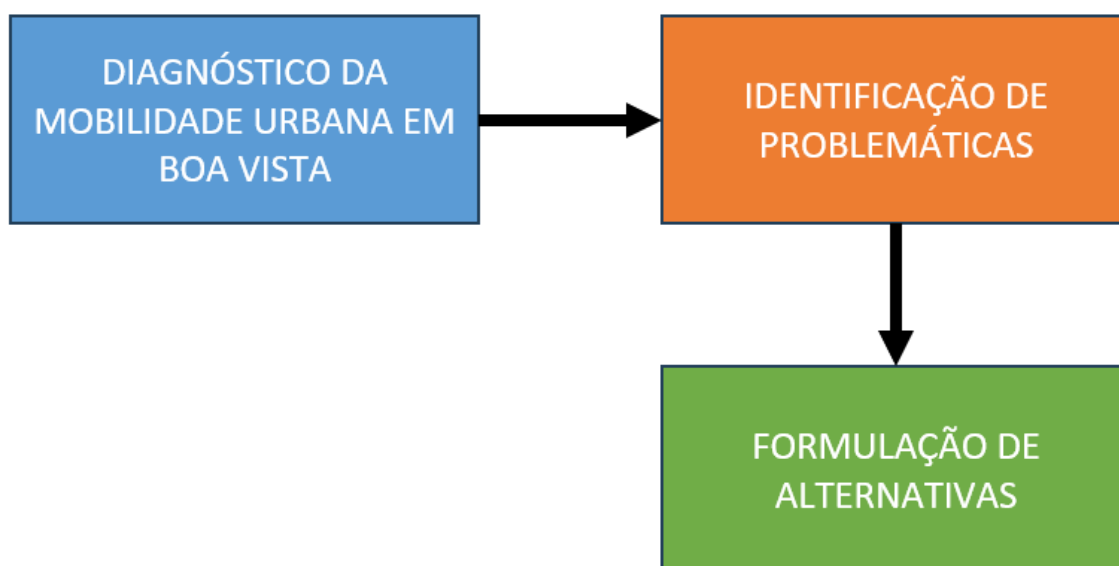
Este produto, denominado “Plano de Gestão de Demanda e Oferta”, tem como objetivo estruturar a mobilidade urbana de forma integrada à gestão da demanda, garantindo uma infraestrutura alinhada ao crescimento ordenado da cidade de Boa Vista e às diretrizes de ordenamento urbano vigentes nela. O plano define ações e projetos para os diferentes modos de transporte, considerando viabilidade orçamentária, impactos ambientais e governabilidade, abrangendo pedestres, ciclistas, transporte individual motorizado, logística urbana, segurança viária e transporte público coletivo.

1.3 Procedimentos Metodológicos

Para alcançar o objetivo acima descrito, este produto se baseou nas informações incluídas nos Relatórios de Diagnóstico, Prognóstico e de

Propostas Finais (Produtos P2 e P3). A elaboração das propostas levou em consideração referências de políticas públicas aplicadas em diferentes regiões, adaptando-as à realidade de Boa Vista. O framework ilustrativo do passo a passo deste processo é sintetizado por Garcia (2016) e apresentado na figura a seguir.

Figura 4: Framework de concepção de propostas.



Fonte: Adaptado de Garcia, 2016.

É importante frisar que, além dos dados primários e secundários de natureza quantitativa, o Diagnóstico da Mobilidade Urbana em Boa Vista incorporou informações qualitativas obtidas por meio de Consultas Públicas em diferentes pontos da cidade. A combinação desses resultados proporcionou uma visão mais ampla das dinâmicas urbanas, destacando os desafios enfrentados pela população.



The background of the page is a light blue map of a city. It features a complex network of streets and a prominent river system with several tributaries. The map is rendered in a simplified, stylized manner with white lines on a light blue background.

02

Ponto de partida

02. Ponto de partida

2.1. Princípios

Com relação aos princípios que fundamentam o Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Boa Vista (PMUS), 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 PMUS 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, separados entre objetivos gerais e específicos. São estes:

Objetivos gerais:

- 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.
- VI. Promover o crescimento ordenado do município;

02. Ponto de partida

- VII. Regularizar e readequar áreas de estacionamentos ao longo das vias;
- VIII. Regularizar e readequar a circulação de veículos de carga;
- IX. Estimular a gestão pública da mobilidade e dos transportes.

Objetivos específicos:

- I. Conectar a rede viária por meio do reordenamento dos fluxos;
- II. Promover a segurança viária por meio de estratégias integradas para redução de acidentes e melhoria da mobilidade urbana;
- III. Promover soluções de mobilidade urbana seguras e inclusivas para a primeira infância;
- IV. Tornar o transporte público mais integrado e atrativo para as pessoas no cotidiano;
- V. Potencializar o uso de modos de transporte ativos;
- VI. Incentivar o desenvolvimento econômico por meio do modo cicloviário;
- VII. Atenuar os efeitos de competição entre modos distintos de transporte;
- VIII. Promover a proteção das áreas verdes, integrando-as à malha viária;
- IX. Ordenar e regulamentar a circulação do transporte de carga;
- X. Ampliar as conexões da zona urbana com a rural;
- XI. Viabilizar a gestão eficiente de informações relativas à mobilidade urbana de Boa Vista;
- XII. Incentivar o desenvolvimento turístico do município;

2.4. Síntese do escopo: Plano de Gestão de Demanda e Oferta

O Plano de Gestão de Demanda e Oferta do Plano de Mobilidade Sustentável de Boa Vista tem como objetivo principal orientar e implementar estratégias que promovam um equilíbrio entre a oferta e a demanda por transportes, priorizando soluções que reduzam a dependência do transporte motorizado individual e incentivem modos mais sustentáveis de deslocamento, como o transporte público coletivo e os modos não motorizados, a exemplo da caminhada e da bicicleta. Para isso, o plano apresenta um conjunto de diretrizes que envolvem desde medidas de desestímulo ao uso de



automóveis, como restrições de circulação e políticas de estacionamento, até incentivos estruturais e econômicos para tornar o transporte coletivo mais eficiente e atrativo. Além disso, são propostas iniciativas voltadas à melhoria da mobilidade a pé, com sinalização informativa, revisão da legislação urbanística e campanhas educativas, bem como ações para fomentar o uso da bicicleta, especialmente para deslocamentos cotidianos e atividades laborais, contando, sempre que possível, com parcerias público-privadas.

O plano também prevê estratégias econômicas abrangentes, como a revisão do sistema tarifário e a possibilidade de adoção de pedágio urbano, além da regulamentação da logística urbana, com foco no transporte de cargas e na implementação de hubs. Outra vertente fundamental da gestão da demanda é a articulação entre planejamento urbano e mobilidade, buscando, por meio de ajustes na Lei de Uso e Ocupação do Solo, reduzir a necessidade de deslocamentos longos e reorganizar as matrizes de origem e destino. O planejamento se ancora nas boas práticas de Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável (DOTS) e inclui ainda a proposição de um marco regulatório específico para polos geradores de viagens, reforçando a importância de instrumentos normativos na organização da mobilidade urbana de forma integrada e eficiente.



The background of the page is a light blue map of a city. It features a prominent river winding through the upper half and a dense grid of streets in the lower half. The map is rendered in a minimalist, line-art style.

03

Plano de Gestão
de Demanda e
Oferta

3.1. Evolução da Demanda

O acelerado processo de urbanização no Brasil tem sido um motor central das transformações socioeconômicas do país, especialmente a partir da segunda metade do século passado. Embora o fenômeno tenha ocorrido de forma relativamente tardia em comparação com tendências internacionais, a migração intensa do meio rural para as áreas urbanas se desenvolveu de maneira vertiginosa, moldando o espaço urbano e redefinindo as relações sociais e econômicas. Atualmente, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística apontam que aproximadamente 87% da população brasileira vive em áreas urbanas, evidenciando a consolidação deste movimento migratório e os desafios decorrentes de uma urbanização acelerada – como a necessidade de políticas integradas de mobilidade, habitação e sustentabilidade urbana. Em paralelo, estudos do UN-Habitat ressaltam que, apesar de ser um fenômeno relativamente recente, a urbanização brasileira se equipara, em termos de complexidade, a processos internacionais que demandam soluções inovadoras para promover o equilíbrio entre crescimento econômico, inclusão social e preservação ambiental.

No que diz respeito especificamente ao município em estudo, é possível observar que a ocupação de Boa Vista começou às margens do Rio Branco, com a criação da Fazenda Boa Vista em 1830 e a instalação da Freguesia Nossa Senhora do Carmo em 1858. Elevada a cidade em 1890, tornou-se capital do Território Federal do Rio Branco em 1943, quando foi elaborado o Plano Urbanístico de Darcy Aleixo Derenusson, guiando o crescimento até a década de 1980. A partir dos anos 1950, a expansão urbana ocorreu em várias direções, alinhada às tendências de urbanização nacionais.

O crescimento da cidade foi impulsionado pela corrida do ouro nos anos 1970, programas de colonização agrícola e incentivos à migração. O poder público também promoveu a urbanização por meio de programas habitacionais, como o Programa Minha Casa, Minha Vida, do Governo Federal, a partir de 2009. Esse crescimento acelerado gerou a proliferação de bairros periféricos sem infraestrutura adequada e a ocupação de áreas ambientalmente sensíveis.

Figura 5: Evolução histórica da cidade de Boa Vista.

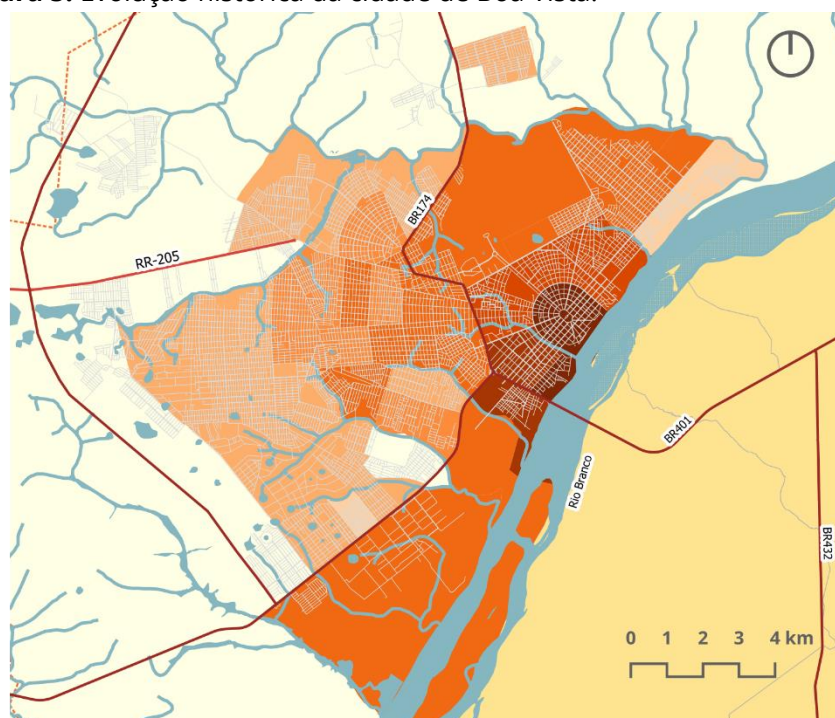
Legenda

Evolução histórica Boa Vista

- Até 1950
- Anos de 1960
- Anos de 1970
- De 1980 a 1985
- De 1986 a 1990
- De 1990 a 1995
- Após 1996

Informações

- Rodovias Federais
- RR 205
- Sistema Viário
- Hidrografia



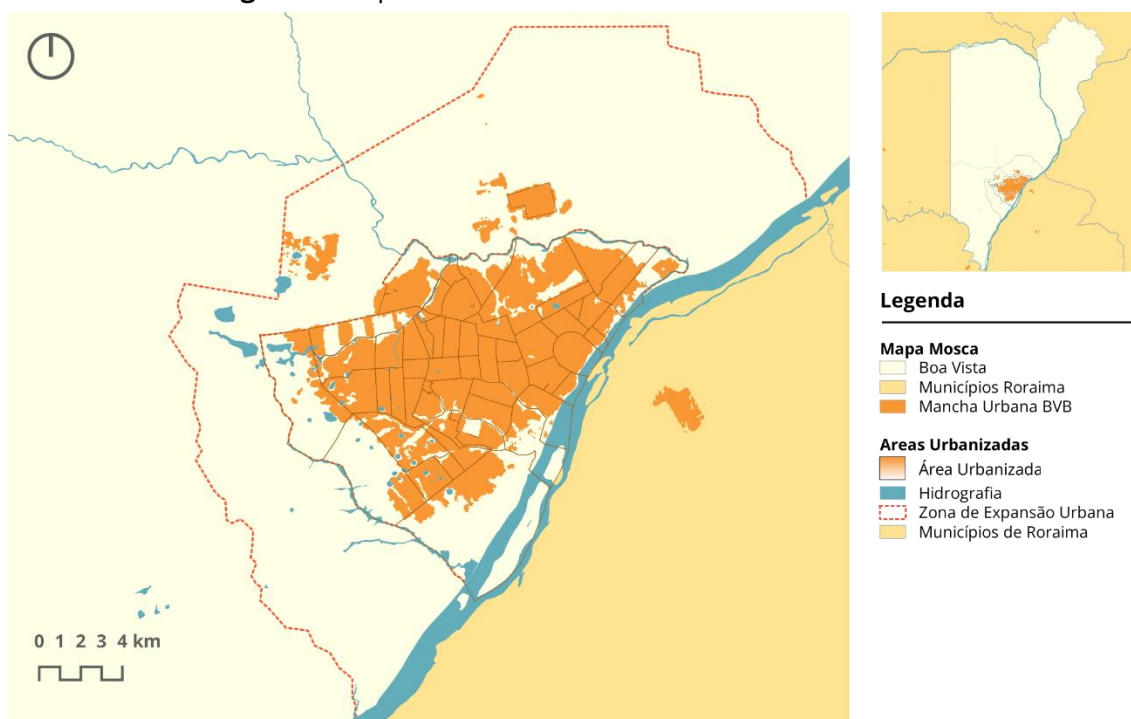
Fonte: Elaborado por CERTARE, 2024.

Até os anos 1980, Boa Vista possuía cerca de seis bairros. Em 1991, o Plano Diretor criou mais 30, e novas expansões elevaram esse número para 55 em 2012. Inicialmente, a cidade expandiu-se nos bairros vizinhos ao centro planejado, depois para o sul e norte, e, a partir dos anos 1990, para o oeste, acompanhando o êxodo rural e o declínio dos garimpos.

O Rio Branco, apesar de ser um marco natural, tem pouca influência na dinâmica urbana devido à sua baixa navegabilidade. Apenas 43% da zona urbana é ocupada, definida como Área Urbana Parcelada (AUP), enquanto o restante é classificado como Área Urbana de Expansão (AUE), destinada a loteamentos, cemitérios e empreendimentos de grande porte. Entre os loteamentos da AUE, destaca-se o Pedra Pintada, que depende da BR-174 para acessar a área urbana consolidada da cidade.

03. Plano de Gestão de Demanda e Oferta

Figura 6: Mapa ilustrando a mancha urbana de Boa Vista.



Fonte: MapBiomas, adaptado por CERTARE.

No que diz respeito à evolução específica da frota automotiva, ao longo dos anos, especificamente de 2006 a 2022, a cidade de Boa Vista viu um notável crescimento em seu número total de veículos, refletindo o desenvolvimento e expansão urbanos experimentados nesse período. Os números impressionam: a frota total de veículos aumentou em 271,05%, um indicador claro do aumento da atividade econômica e da demanda por mobilidade na região.

Esse crescimento também se refletiu de forma expressiva em segmentos específicos, como a frota de caminhões, caminhonetes e camionetas, que registrou um crescimento de 274,34%. Da mesma forma, a frota de ônibus e micro-ônibus cresceu em 209,25%, e a frota de motocicletas e motonetas também teve um crescimento significativo, atingindo 209,69%, o que pode indicar uma mudança nos padrões de mobilidade individual e nas

preferências de transporte dos cidadãos. Esse aumento expressivo em todas as categorias de veículos ressalta a importância de políticas públicas eficazes para gerenciar o crescimento urbano e garantir uma mobilidade sustentável e segura para todos os residentes de Boa Vista.

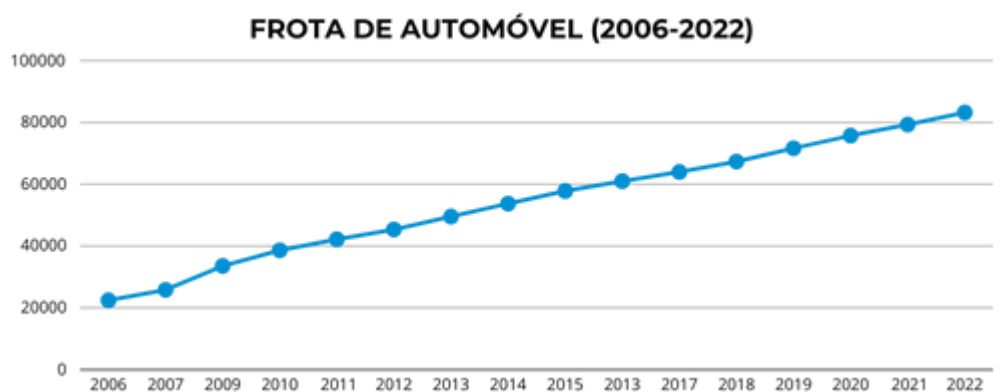


Figura 10: Frota de automóvel (2006-2022).

Fonte: IBGE, elaborado por CERTARE.

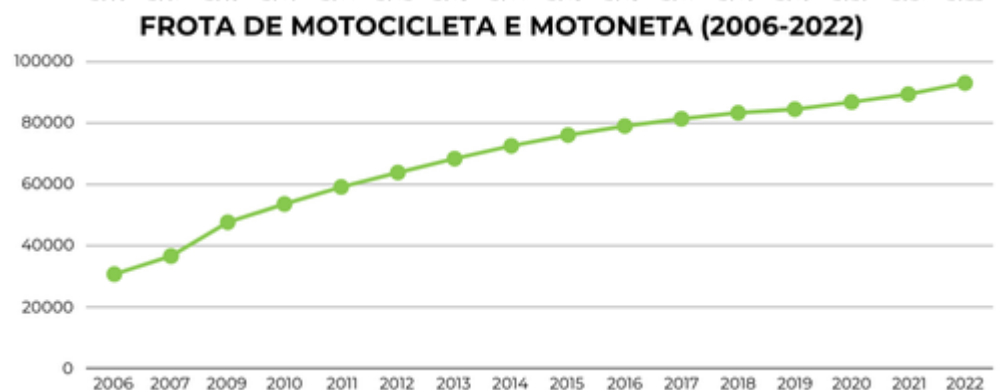


Figura 9: Frota de motocicleta e motoneta.

Fonte: IBGE, elaborado por CERTARE.

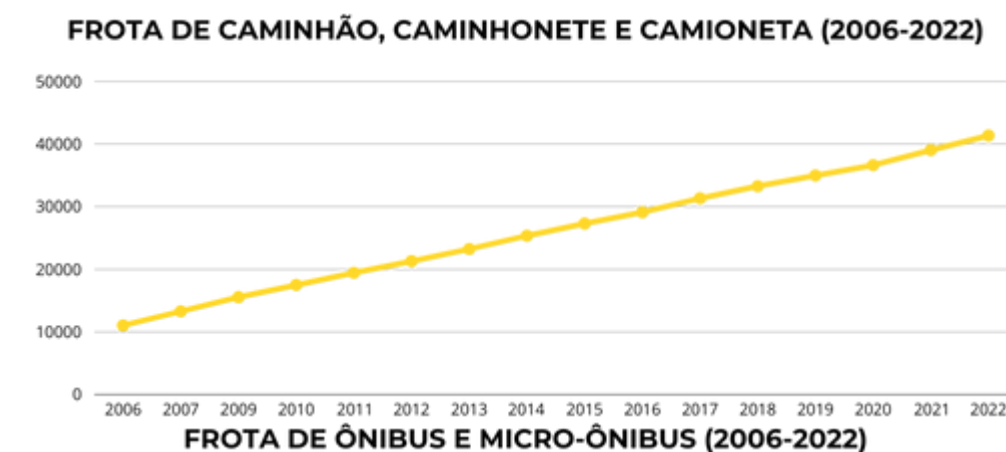


Figura 8: Frota de caminhão, caminhonete e camioneta (2006-2022).

Fonte: IBGE, elaborado por CERTARE.

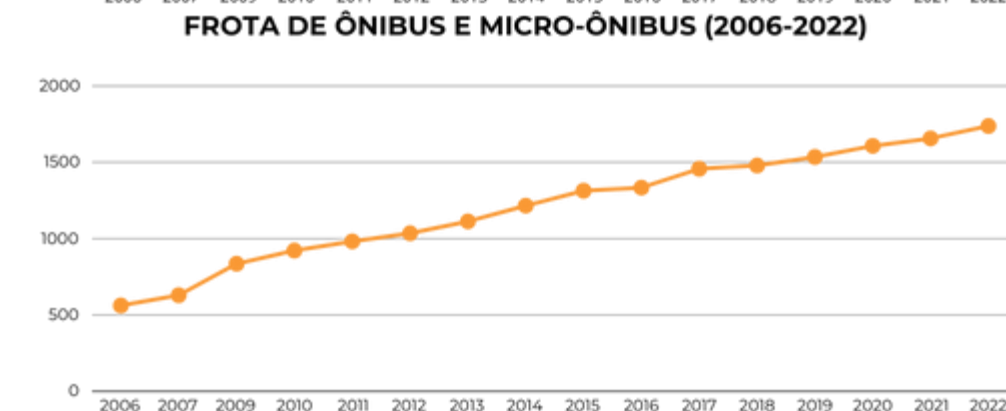


Figura 7: Frota de Ônibus e micro-ônibus.

Fonte: IBGE, elaborado por CERTARE.

03. Plano de Gestão de Demanda e Oferta

A composição da frota de veículos de uma cidade é um reflexo das preferências de mobilidade, das necessidades econômicas e das características urbanas da região. Em Boa Vista, essa composição é diversificada e revela uma variedade de modos de transporte em circulação. De acordo com dados do IBGE (2022), os automóveis representam 36,5% da frota, indicando uma presença significativa de veículos particulares nas vias da cidade. Em seguida, as motocicletas e motonetas correspondem a 40,8% da frota, destacando a popularidade desses modos de transporte individual entre os residentes. Os caminhões, caminhonetes e camionetas constituem 18,1% da frota, refletindo a importância do transporte de carga e logística para a economia local. Os ônibus e micro-ônibus, responsáveis pelo transporte coletivo, representam uma parcela menor, apenas 0,8%. Embora este último modo de transporte represente apenas 0,8% da frota de Boa Vista, essa participação reduzida evidencia a necessidade de políticas que incentivem seu uso. Como um meio de transporte sustentável, sua valorização pode não apenas beneficiar diretamente os usuários, mas também contribuir para a eficiência dos demais fluxos de mobilidade na cidade.

Finalmente, ressalta-se as informações apresentadas nesta seção foram anteriormente colocadas na etapa de Diagnóstico, mais especificamente no Produto P2.1, porém, é necessário revisita-las para que os dados aqui informados possam ser diretamente relacionados às ações a serem apresentadas a seguir.

3.2. Programas de desestímulo ao uso de automóveis privados

No âmbito deste Plano de Mobilidade Urbana Sustentável, destacam-se as ações voltadas diretamente ao desestímulo do uso de automóveis particulares, cujo objetivo é tornar o ambiente urbano menos propício à dependência do transporte individual. Destaca-se que, no Relatório de Propostas Finais, foram feitas algumas proposições que objetivam diretamente diminuir a adesão da população boa-vistense a este modo de transporte específico. Essas propostas estão incluídas dentro do objetivo específico do Eixo 01: “Conectar a rede viária por meio do reordenamento dos fluxos”. Tais iniciativas, articuladas de forma a melhorar a fluidez do



tráfego e reduzir os congestionamentos, evidenciam o compromisso das propostas em mitigar os impactos negativos associados à mobilidade baseada apenas no automóvel particular, visto que a predominância deste modo de transporte de maneira excessiva em relação aos demais modos é prejudicial ao contexto urbano de maneira geral.

• **Regulamentação de estacionamentos rotativos pagos (Zona Azul):**

A implementação do sistema de estacionamento do tipo Zona Azul tem, como objetivo, readequar os espaços destinados ao estacionamento de veículos em vias públicas, sem comprometer o entorno imediato. Por meio da democratização do acesso às vagas, essa medida contribui para aumentar a rotatividade dos veículos e, conseqüentemente, melhorar a fluidez do tráfego em áreas de alta demanda.

O sistema é definido por regras específicas que variam conforme a região, o dia da semana e o horário estipulado. Além disso, as vagas de estacionamento rotativo pago são sinalizadas de forma diferenciada e, na maioria dos casos, seu uso depende da utilização de um aplicativo, que coleta informações sobre a placa do veículo e o tempo de permanência na vaga.

Ressalta-se que esse sistema encontra respaldo no Art. 24, inciso X, do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), que atribui aos órgãos e entidades executivos de trânsito municipais a responsabilidade de implantar, manter e operar o estacionamento rotativo pago nas vias urbanas.

Na seleção dos locais adequados para a implantação dos estacionamentos rotativos pagos em Boa Vista, foi considerada uma pesquisa realizada no município, utilizando dois critérios principais: A rotatividade média da via, expressa em veículos por vaga – com um mínimo de 3,3 veículos por vaga – e a classificação da via, conforme a hierarquia viária estabelecida pela legislação municipal, que será posteriormente abordada neste documento.

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

03. Plano de Gestão de Demanda e Oferta

horizonte de implementação da proposta, esta atrela-se a um cenário de curto prazo (até 5 anos). A Tabela a seguir apresenta a delimitação supracitada.

Tabela 1: 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. Silvio 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, 2025.

O Mapa 1 ilustra, de forma preliminar, os trechos com vagas de estacionamento existentes que poderão receber o sistema Zona Azul, sempre respeitando os sentidos de tráfego. É importante enfatizar que esse mapa tem o intuito exclusivo de indicar as regiões potenciais para a intervenção, sem incluir os detalhes dos limites físicos das vagas ou do entorno.

Destaca-se que o detalhamento completo dessa proposta – que abrange a definição precisa das dimensões das vagas, dos limites físicos e das intervenções necessárias – depende de estudos técnicos aprofundados. Tais estudos deverão ser realizados em uma etapa posterior, no âmbito do processo de licitação, permitindo que a análise seja feita com base nas condições e reais e contemporâneas do local e com o envolvimento de especialistas que possam assegurar a viabilidade técnica, a participação social efetiva, os impactos econômicos e ambientais da implementação do sistema Zona Azul.

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

Tabela 2: 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, 2025.

Para além dos segmentos de vias previamente identificados, o mapa revela um trecho notável – destacado na figura a seguir – localizado no entorno da Intendência de Boa Vista. Embora esse trecho não tenha sido incluído no escopo da pesquisa inicial, sua análise aponta para uma presença consistente de veículos estacionados, sugerindo uma demanda latente por uma gestão mais eficiente do estacionamento. Dessa forma, o local demonstra potencial para a implementação do sistema de estacionamento rotativo pago, o que pode contribuir para a melhor utilização do espaço urbano e para a otimização da fluidez do tráfego na região.

03. Plano de Gestão de Demanda e Oferta

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



Fonte: Google Earth, 2025.

Conforme levantamento de opinião realizado entre os dias 26 de agosto e 10 de setembro de 2024, 46% dos consumidores classificaram essa medida como boa; 43% como razoável; e 11% como uma medida ruim. Já a percepção dos lojistas apontou que 41% acreditam que esta seria uma medida boa; 41% a classificaram como razoável; e os 19% restantes, como uma medida ruim. Entretanto, a mesma amostra indicou que 67,5% dos entrevistados que classificaram essa medida como razoável ou ruim alterariam sua avaliação caso o sistema de estacionamento incorporasse um tempo de tolerância de 30 minutos. Nesse contexto, propõe-se que a implantação da Zona Azul em Boa Vista, nas vias especificadas anteriormente, adote um período de tolerância de 30 minutos. Ademais, recomenda-se que, sempre que viável, as vagas de estacionamento sejam posicionadas com um ângulo de 45 graus – como exemplificado na figura a seguir, que ilustra o caso da Avenida Jaime Brasil –, proporcionando uma maior otimização do espaço e facilitando o estacionamento.

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



Fonte: Google, 2024.

• Estacionamentos gratuitos:

De acordo com a pesquisa de opinião realizada sobre o uso de estacionamentos em Boa Vista, dos 405 entrevistados, 53,8% eram lojistas, sendo que a maioria utiliza esses espaços pelo menos cinco vezes por semana. Diante desse cenário, propõe-se que, além da implantação dos estacionamentos rotativos pagos, sejam criadas vagas regulamentadas de estacionamento gratuito em vias locais no entorno da região central da cidade. Essa medida tem o intuito de oferecer uma alternativa ao sistema rotativo, beneficiando especialmente os lojistas que dependem diariamente das vagas onde a Zona Azul será implementada.

O Mapa 2 ilustra a área destinada à regulamentação das vagas de estacionamento gratuito ao longo de vias locais, abrangendo bairros como Calunga, São Vicente, Mecejana, São Francisco e São Pedro, conforme a hierarquia viária estabelecida, que será abordada no tópico seguinte. Essa região totaliza aproximadamente 128 km de vias, evidenciando o potencial para uma intervenção que contribua significativamente para a melhoria da mobilidade urbana local.

03. Plano de Gestão de Demanda e Oferta

Quanto ao período estimado para implementação dessa medida, assim como a de implantação do sistema de Zona Azul, foi estimado o prazo de 5 anos para a execução de todas as etapas necessárias neste processo. Os agentes envolvidos seriam a Secretarias Municipais de Segurança Urbana e Trânsito (SMST), de Licitações e Compras (SMLIC), as Associações de Lojistas ativas em Boa Vista, como a CDL, e os moradores das vias que sofrerão intervenções.

Figura 13: Diagrama ilustrando as etapas de implementação da Zona Azul.



Fonte: CET/SP, adaptado por CERTARE.

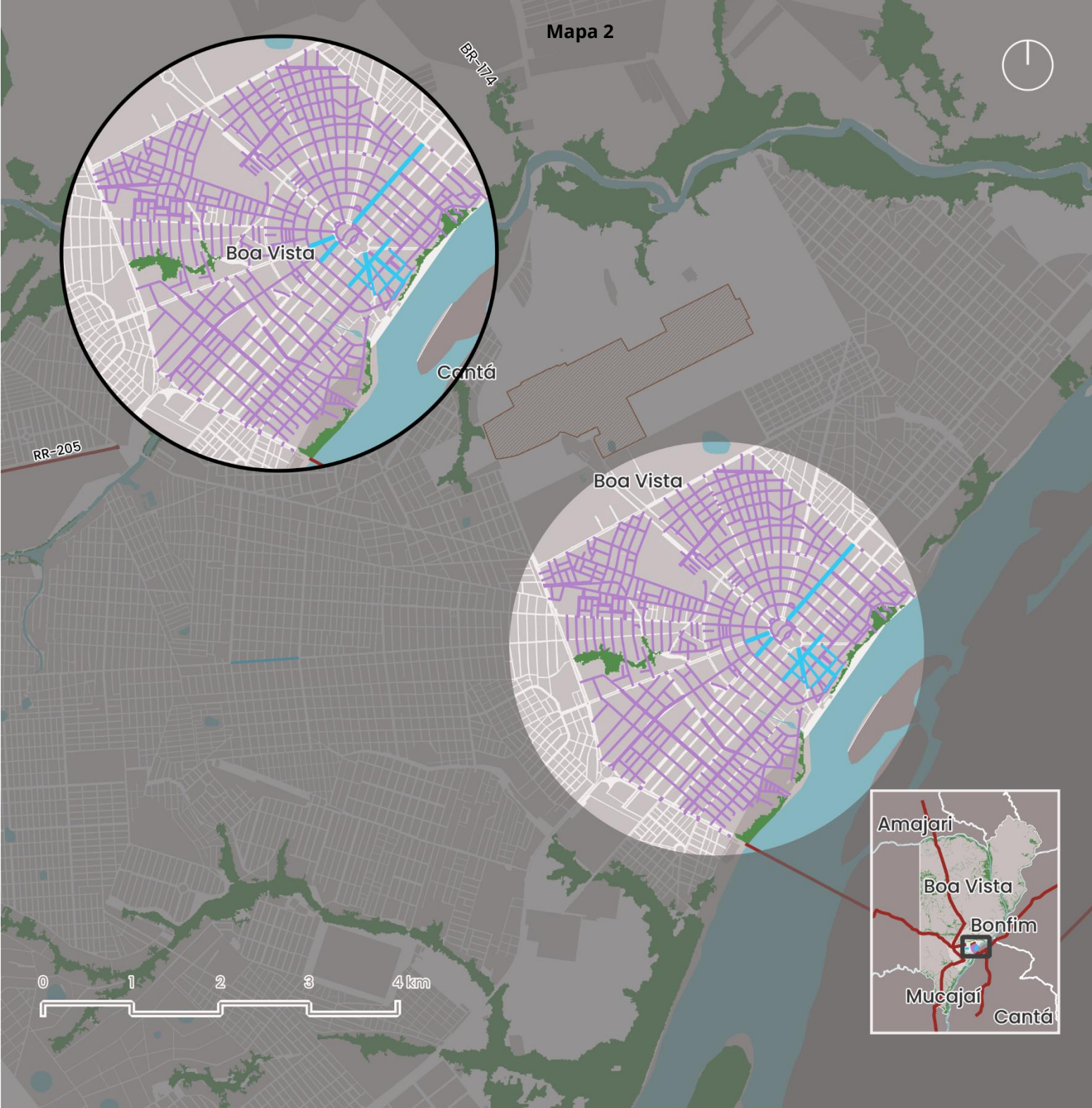
Quanto aos estacionamentos rotativos pagos, recomenda-se uma implantação prioritária nas avenidas Getúlio Vargas, Ville Roy, General Ataíde Teive, Glaycon de Paiva e Silvio Botelho, bem como na Rua Bento Brasil. Além disso, recomenda-se uma implantação gradual nas ruas Araújo Filho, Antônio Bitencourt,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



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

Mapa 2



- Trechos Zona Azul
- Prioridade de implantação de estacionamentos gratuitos
- Aeroporto Internacional - Boa Vista
- Igarapé Caranã
- Igarapé Auaí 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;



• **Reordenamento dos fluxos e hierarquia viária:**

A hierarquia viária é fundamental para o Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Boa Vista, pois orienta o fluxo de tráfego e facilita o acesso às diversas regiões da cidade. Segundo o Código de Trânsito Brasileiro (CTB), uma via é a superfície destinada à circulação de veículos, pedestres e animais – incluindo pista, calçada, acostamento, ilha e canteiro central –, devendo ser organizada conforme sua finalidade e localização.

Conforme o CTB, as vias são classificadas em:

- **Vias Urbanas:**

- Vias de trânsito rápido
- Vias arteriais
- Vias coletoras
- Vias locais

- **Vias Rurais:**

- Rodovias (pavimentadas)
- Estradas (não pavimentadas)

O Anexo I do CTB detalha essas tipologias:

- **Via de trânsito rápido:** acesso especial, trânsito livre, sem interseções em nível ou acessos diretos a lotes;
- **Via arterial:** interseções em nível, geralmente semaforizadas, com acesso a lotes e conexões com vias secundárias;
- **Via coletora:** coleta e distribui o trânsito oriundo das vias de trânsito rápido ou arteriais;
- **Via local:** interseções em nível não semaforizadas, com finalidade exclusiva de acesso local.

Na cidade de Boa Vista, a Minuta do Projeto de Lei de Parcelamento do Solo Urbano – vinculada à revisão do Plano Diretor Estratégico e Participativo e à Legislação Urbanística Complementar – acrescenta a categoria de **Vias Estruturais**. Estas são definidas por acessos especiais, trânsito livre, ausência de interseções semaforizadas e falta de acesso direto aos lotes,

03. Plano de Gestão de Demanda e Oferta

subdividindo-se em rodovias pavimentadas e estradas vicinais não pavimentadas, integrando as vias rurais conforme o CTB.

A proposta hierárquica apresentada (conforme Mapa 3) delimita vias estruturais, arteriais, coletoras e locais. Contudo, alguns trechos originalmente classificados como arteriais necessitam ser reavaliados, de forma a reordenar adequadamente os fluxos da cidade de Boa Vista à realidade identificada na etapa de Diagnóstico deste Plano. Deste modo, foi proposto no Relatório de Propostas Finais (P3.5) que os seguintes segmentos sejam reclassificados como “**Vias Coletoras**”:

- Rua João Pessoa
- Avenida Sol Nascente
- Avenida Olímpica
- Rua Jerusalém
- Rua Quelia

Justificativa para a reclassificação:

- **Rua João Pessoa e Avenida Sol Nascente:** Formam um importante eixo de ligação entre os bairros Dr. Airton Rocha, Nova Cidade, Bela Vista e Raiar do Sol. Embora designadas como arteriais, ambas apresentam dois sentidos de tráfego com apenas uma faixa por sentido e interseções predominantemente não semaforizadas, limitando a capacidade de expansão sem desapropriações.
- **Avenida Olímpica:** O inventário rodoviário apontou uso misto do solo, com trechos onde a expansão da via é inviável sem desapropriações e ausência de interseções semaforizadas, características que a enquadram melhor como coletora.
- **Ruas Jerusalém e Quelia:** Apresentam padrão similar ao dos trechos citados, com fluxo compatível com a função de coletora.

A seguir, a Tabela 3 resume as modificações propostas:

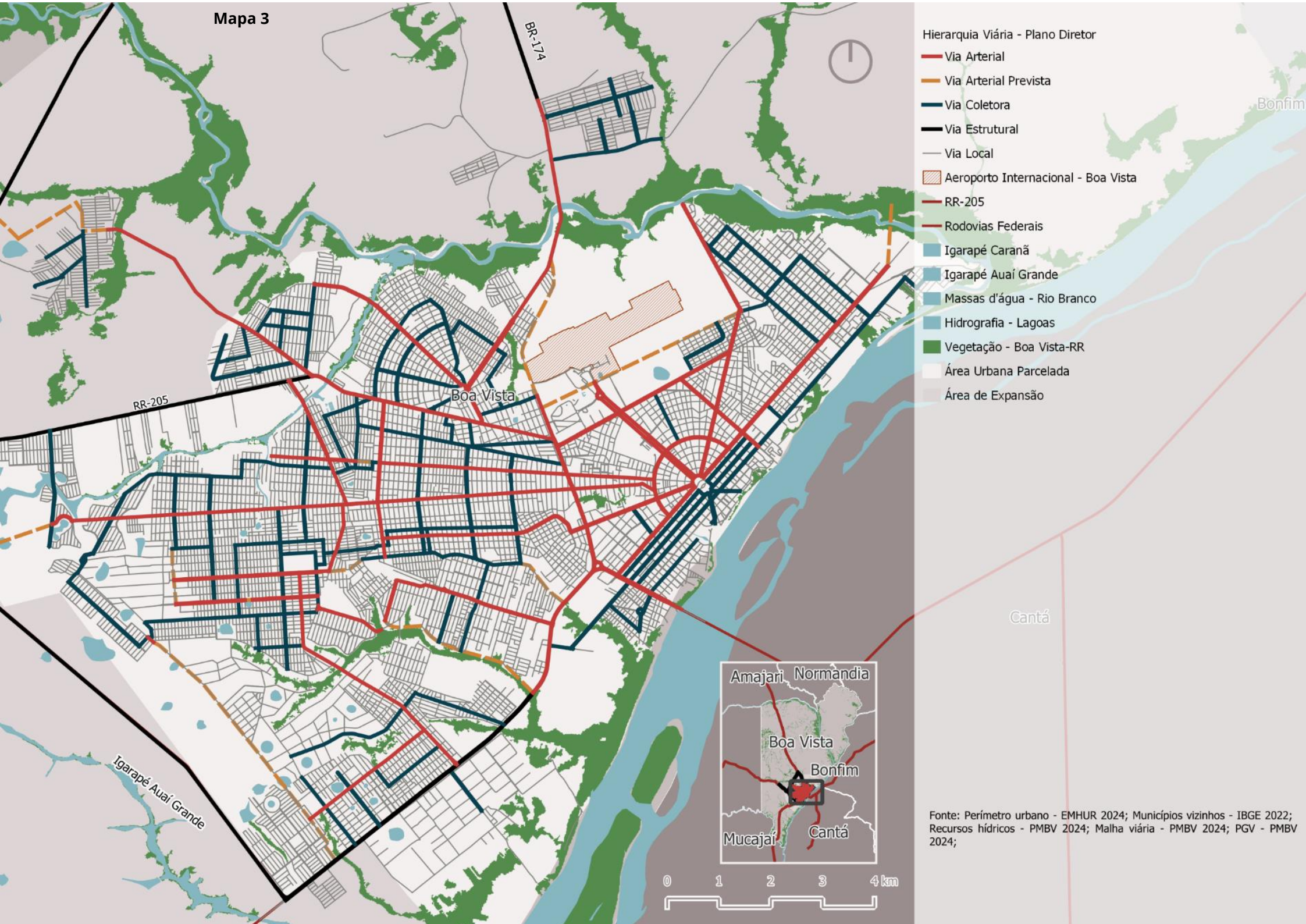
Tabela 3: Modificações propostas para classificações viárias do Sistema Viário Básico de Boa Vista.

Via	Classificação na Minuta	Classificação Proposta
Rua João Pessoa	Arterial	Coletora
Avenida Sol Nascente	Arterial	Coletora
Avenida Olímpica	Arterial	Coletora
Rua Jerusalém	Arterial	Coletora
Rua Quelia	Arterial	Coletora

Fonte: CERTARE, 2025.

Por fim, Mapa 3 e Mapa 4 apresentam, respectivamente, a hierarquia viária apontada pela Minuta do Projeto de Lei de Parcelamento do Solo Urbano, e a hierarquia alterada conforme sugerido para Boa Vista, consolidando as diretrizes do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável para a cidade.

Mapa 3



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

Mapa 4



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; PGM - PMBV 2024;

03. Plano de Gestão de Demanda e Oferta

De modo geral, fora do contexto das propostas incluídas no Relatório Final de Propostas, para desestimular diretamente o uso de automóveis particulares, sugere-se a adoção de um pedágio urbano diferenciado, que estabeleça tarifas específicas para automóveis em zonas críticas, elevando o custo de utilização desses veículos e, conseqüentemente, desincentivando seu uso. Além disso, é possível incentivar o compartilhamento de viagens por meio de programas de caronas, reduzindo o número de automóveis particulares nas vias, e desenvolver campanhas educativas e de conscientização que evidenciem os impactos negativos do uso excessivo de veículos privados. Outra medida eficaz é a implementação de um sistema de rodízio de veículos com base no final da placa, restringindo a circulação em determinados dias da semana e estimulando a adoção de modos de transporte mais sustentáveis. Essas iniciativas, quando integradas a uma regulamentação municipal e a ações administrativas coordenadas pela Prefeitura de Boa Vista, podem contribuir significativamente para reduzir a dependência dos automóveis particulares e aliviar a pressão sobre a malha viária.

3.3. Incentivos ao uso do transporte coletivo

Observando o conteúdo dos produtos integrantes do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Boa Vista, é possível listar diversas ações que promovem o transporte coletivo se configuram como alternativas essenciais para transformar o deslocamento urbano. Ao priorizar o serviço de ônibus e micro-ônibus e demais transportes coletivos individuais, o plano recomenda proposições integradas e atrativas ao uso do transporte público no cotidiano da população. Conforme detalhado no Relatório de Propostas Finais, um conjunto de iniciativas foi elaborado para ampliar a adesão ao transporte público, reforçando sua integração e eficiência. Essas ações estão inseridas no objetivo específico do Eixo 04: “Tornar o transporte público mais integrado e atrativo para as pessoas no cotidiano”. Dessa forma, as propostas visam aprimorar a qualidade do serviço, otimizar os itinerários e reduzir os impactos ambientais gerados pelo uso excessivo dos veículos particulares, reafirmando o compromisso com uma mobilidade urbana mais sustentável e equilibrada.



- **Criação de linhas de ônibus interbairros:**

A proposta de linhas de ônibus interbairros para Boa Vista visa enfrentar a problemática existente em Boa Vista de centralização das rotas no centro da cidade, um problema identificado no diagnóstico do sistema de transporte público urbano. Esse modelo atual tem aumentado o tempo de deslocamento e desincentivado o uso do transporte coletivo. Com base nas consultas públicas realizadas, percebeu-se uma grande demanda por viagens entre os bairros Pérola e Cidade Satélite, além de uma alta demanda de bairros da região oeste da cidade, como Jardim Equatorial, Alvorada, Doutor Silvio Leite, Doutor Silvio Botelho, Nova Canaã, entre outros, com destaque para os fluxos provenientes de Pedra Pintada e Said Salomão.

A proposta inclui a implantação de duas novas linhas de ônibus para atender essas necessidades. A Linha Pérola/Cidade Satélite, representada no Mapa 5, com uma extensão de aproximadamente 20,3 km no sentido Pérola – Cidade Satélite e 19,3 km no sentido contrário, conecta bairros como Pérola, Bela Vista, Jardim Tropical, Doutor Silvio Leite e Cidade Satélite, beneficiando também áreas adjacentes, como Operário, Alvorada e Murilo Teixeira Cidade, que apresentaram elevada demanda nas consultas públicas. O trajeto foi planejado para utilizar corredores não arteriais, o que ajudaria a evitar congestionamentos no horário de pico, otimizando a velocidade operacional e reduzindo o tempo total do percurso.

A segunda linha, Jardim Equatorial/Pedra Pintada, representada no **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, com extensão de 24,1 km no sentido Jardim Equatorial – Pedra Pintada e 18,9 km no sentido inverso, abrange bairros como Equatorial, Jardim Equatorial, Murilo Teixeira Cidade, Alvorada, Doutor Silvio Leite, Doutor Silvio Botelho, Jardim Tropical, Jôquei Clube, Asa Branca, Tancredo Neves, Caimbé, Jardim Floresta, Pedra Pintada e Said Salomão. Essa linha visa atender a demanda dos bairros da região oeste, especialmente Pedra Pintada, sem a necessidade de integração com os terminais centrais, o que também aumentaria a velocidade operacional da linha. Tal como a Linha Pérola/Cidade Satélite, ela também será composta por corredores não arteriais para garantir maior fluidez.

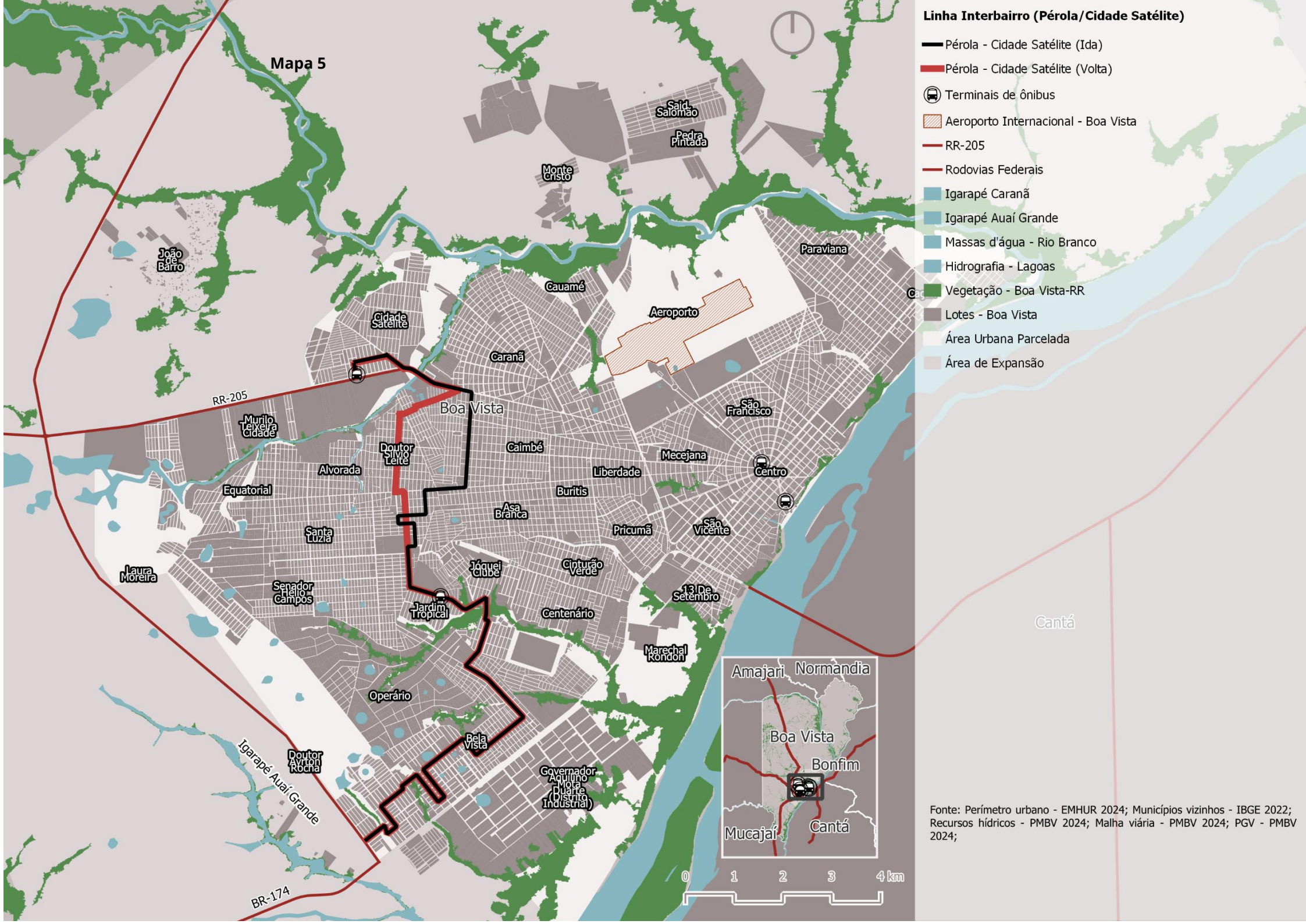
03. Plano de Gestão de Demanda e Oferta

Além da implantação dessas novas linhas, a proposta prevê o aumento da frequência das linhas de ônibus existentes, como as linhas 208 e 308 (relativas ao bairro Pedra Pintada), as linhas 206 e 314 (João de Barro) e a linha 316 (Murilo Teixeira Cidade), como resultado das demandas identificadas nas consultas públicas. A melhoria na frequência dessas linhas deve reduzir o tempo de espera, especialmente nos horários de pico e fora de pico, proporcionando uma oferta de transporte mais eficiente.

O cronograma para a implementação das linhas interbairros está previsto para o curto prazo, com um período de cinco anos, e deverá ser coordenado pela Empresa de Desenvolvimento Urbano e Habitacional (EMHUR) e pela Operadora do Transporte Público Urbano de Boa Vista. A implantação deve ocorrer após a consolidação dos estudos e detalhamento do roteamento no âmbito do Plano de Transportes, uma outra proposta incluída no Relatório de Propostas Finais (P3.5). Além disso, será necessário garantir que as melhorias na frequência das linhas existentes se integrem ao sistema de transporte coletivo, considerando os horários de maior demanda.

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 5



Mapa 6

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; PGV - PMBV 2024;

0 1 2 3 4 km

• Regulamentação do transporte alternativo de passageiros:

A regulamentação do transporte alternativo de passageiros em Boa Vista busca não apenas qualificar e organizar os serviços existentes, mas também garantir sua integração ao sistema de transporte coletivo, assegurando uma mobilidade urbana mais eficiente, segura e acessível.

O diagnóstico realizado em etapas anteriores deste Plano aponta que os transportes alternativos têm papel relevante para a mobilidade urbana de Boa Vista, especialmente para grupos como mulheres trabalhadoras e estudantes, que buscam maior flexibilidade e segurança em seus deslocamentos diários. No entanto, a falta de regulamentação clara gera desafios significativos, como a concorrência desleal com o transporte público, dificuldades na fiscalização, riscos de segurança e falta de integração com o sistema coletivo.

Figura 14: Registro de mototáxi clandestino.



Fonte: Folha BV

Atualmente, a legislação municipal conta com a Lei nº 2.192/2021, que regula os serviços de mototáxi e motofrete, mas que ainda não está sendo aplicada pelo Município. Essa legislação pode servir de base para a ampliação da regulamentação a outras modalidades, como transporte por aplicativos.

03. Plano de Gestão de Demanda e Oferta

Experiências bem-sucedidas em cidades como Fortaleza demonstram que diretrizes bem estruturadas garantem melhor controle, qualidade e segurança nesses serviços.

Dessa forma, a proposta para Boa Vista prevê a adoção de diretrizes para a regulamentação do transporte alternativo, incluindo:

1. **Cadastro e Licenciamento de Operadores:** Todos os motoristas e empresas deverão se cadastrar formalmente na Prefeitura, apresentando documentação obrigatória, como CNH com observação "Exerce Atividade Remunerada" (EAR) e certidão negativa de antecedentes criminais.
2. **Crítérios para os Veículos:** Os veículos deverão atender a padrões de segurança, incluindo idade máxima permitida (por exemplo, 10 anos) e vistorias periódicas. O uso de equipamentos de proteção será obrigatório.
3. **Capacitação dos Condutores:** Os motoristas deverão realizar cursos de direção defensiva, segurança no trânsito e atendimento ao cliente.
4. **Tarifas Regulamentadas:** Serão definidas faixas tarifárias para evitar práticas abusivas e garantir acessibilidade econômica.
5. **Áreas de Atuação e Locais de Embarque:** Serão estabelecidas zonas prioritárias e pontos específicos para embarque e desembarque, evitando congestionamentos e garantindo maior segurança.
6. **Fiscalização e Monitoramento:** A Prefeitura manterá equipes de fiscalização para garantir o cumprimento das normas, além de monitoramento contínuo para ajustes necessários.
7. **Integração com o Transporte Coletivo:** Será promovida a compatibilização entre os serviços alternativos e o transporte coletivo, garantindo melhor cobertura e eficiência.

A implementação da regulamentação dos transportes alternativos em Boa Vista seguirá um cronograma estruturado com a finalidade de garantir a ampla participação social e eficiência no processo. A elaboração da proposta



demandará aproximadamente seis meses, período necessário para a realização de estudos técnicos, análise de boas práticas adotadas em outras cidades e definição das diretrizes que melhor atendam à realidade local. Em seguida, a fase de consulta pública e audiências ocorrerá ao longo de cinco meses, garantindo tempo suficiente para ampla divulgação, coleta de sugestões da sociedade civil e ajustes na proposta conforme as contribuições recebidas. Após essa etapa, a regulamentação seguirá para aprovação, o que deverá levar cerca de seis meses considerando a tramitação legal, discussões entre os órgãos competentes e eventual votação em instâncias legislativas, até a publicação oficial da norma.

Com a regulamentação aprovada, será concedido um período de adequação de oito meses, permitindo que os operadores realizem seus cadastros, promovam as adaptações exigidas nos veículos e participem das capacitações obrigatórias. A fase de fiscalização e ajustes terá início imediatamente após o fim do período de adequação e seguirá de forma contínua, com avaliações formais a cada seis meses no primeiro ano para identificar eventuais desafios e realizar aprimoramentos necessários. Dessa forma, a implementação completa da regulamentação até sua consolidação plena terá um prazo total estimado de **25 meses (2 anos e 1 mês)**.

3.4. Plano de incentivo ao deslocamento a pé

O Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Boa Vista reconhece a importância da mobilidade ativa e busca promover o modo a pé como um meio de deslocamento urbano sustentável e saudável. Para isso, o plano propõe uma série de ações que visam melhorar a infraestrutura e as condições para pedestres na cidade, além de promover medidas que geram a redução da velocidade de veículos, gerando mais espaço e segurança viária para os pedestres do município, já que no diagnóstico de Boa Vista, constatou-se que algumas áreas se tornaram inseguras para o pedestre, devido a alta velocidade dos veículos, ocasionando em sinistros de trânsito.

Para esse escopo de deslocamento a pé, o Eixo 02: “Promover a segurança viária por meio de estratégias integradas para redução de acidentes e melhoria da mobilidade urbana” engloba propostas no âmbito do urbanismo

03. Plano de Gestão de Demanda e Oferta

tático que promove mais segurança e acessibilidade. Além disso, o Eixo 05: “Potencializar o uso de modos ativos, incentivando a integração com transporte coletivo” inclui a proposta de ampliação e melhoria da infraestrutura de calçadas e espaços para pedestres, incentivando o deslocamento a pé e a integração com outros modos de transporte.

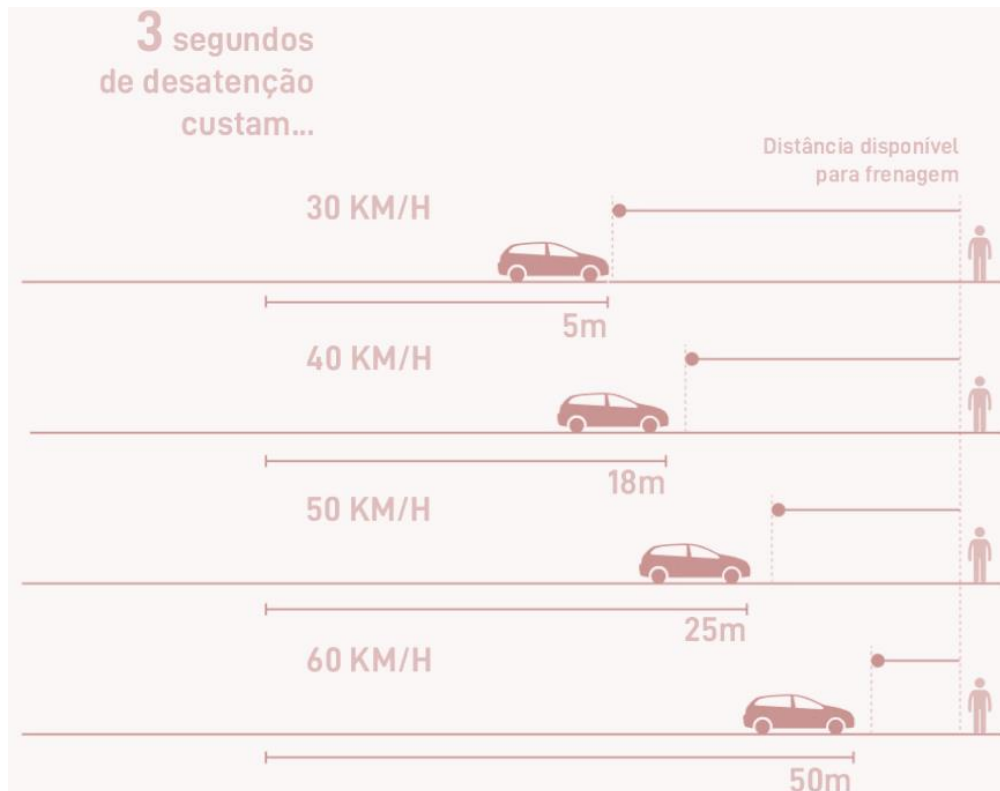
• **Recomendação de criação de Zonas 30 e Zonas de amortecimento**

A proposta de Zona 30 e Zona de amortecimento visa criar mecanismo urbanísticos que impactam na redução dos veículos. A Zona 30 corresponde à área urbana onde a velocidade máxima permitida para veículos é de 30 km/h, promovendo segurança viária, melhor convivência entre os diferentes modos de transporte e maior qualidade de vida para a população, incentivando o compartilhamento do espaço com pedestres e ciclistas, junto com veículos motorizados individuais em baixa velocidade. Já a Zona de Amortecimento, pode ser definida com uma área de transição antes da Zona 30, onde a velocidade é reduzida gradativamente, evitando freadas bruscas e melhorando a adaptação dos motoristas à nova regulamentação.

Para a implementação de tal proposta, foi realizada uma análise da acessibilidade no município, na qual se constatou que a região central concentra a maior parte dos empregos, equipamentos de saúde e comércio. Diante disso, essa região é capaz de gerar um tráfego de veículos motorizados, reforçando a necessidade de um planejamento adequado para garantir a mobilidade urbana sustentável. O uso excessivo do transporte motorizado individual nessa região resulta em problemas ambientais, de acessibilidade e, principalmente, de segurança viária, para a população que trafega a pé ou bicicleta.

Nesse contexto, estudos demonstram que a redução do limite de velocidade para 30 km/h pode salvar vidas e minimizar os impactos das colisões, tornando o ambiente urbano mais seguro e acessível. É apresentado na Figura 15 que uma das soluções eficazes e de fácil implementação são as Zonas 30 e Zonas de Amortecimento, estratégias urbanas que priorizam a segurança viária e promovem deslocamentos mais sustentáveis.

Figura 15: Relação entre velocidade e distância de frenagem.



Fonte: Adaptado de NACTO.

Como recomendações de implantação de Zona 30 e Zona de Amortecimento, recomenda-se seguir as diretrizes a seguir:

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.

03. Plano de Gestão de Demanda e Oferta

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.

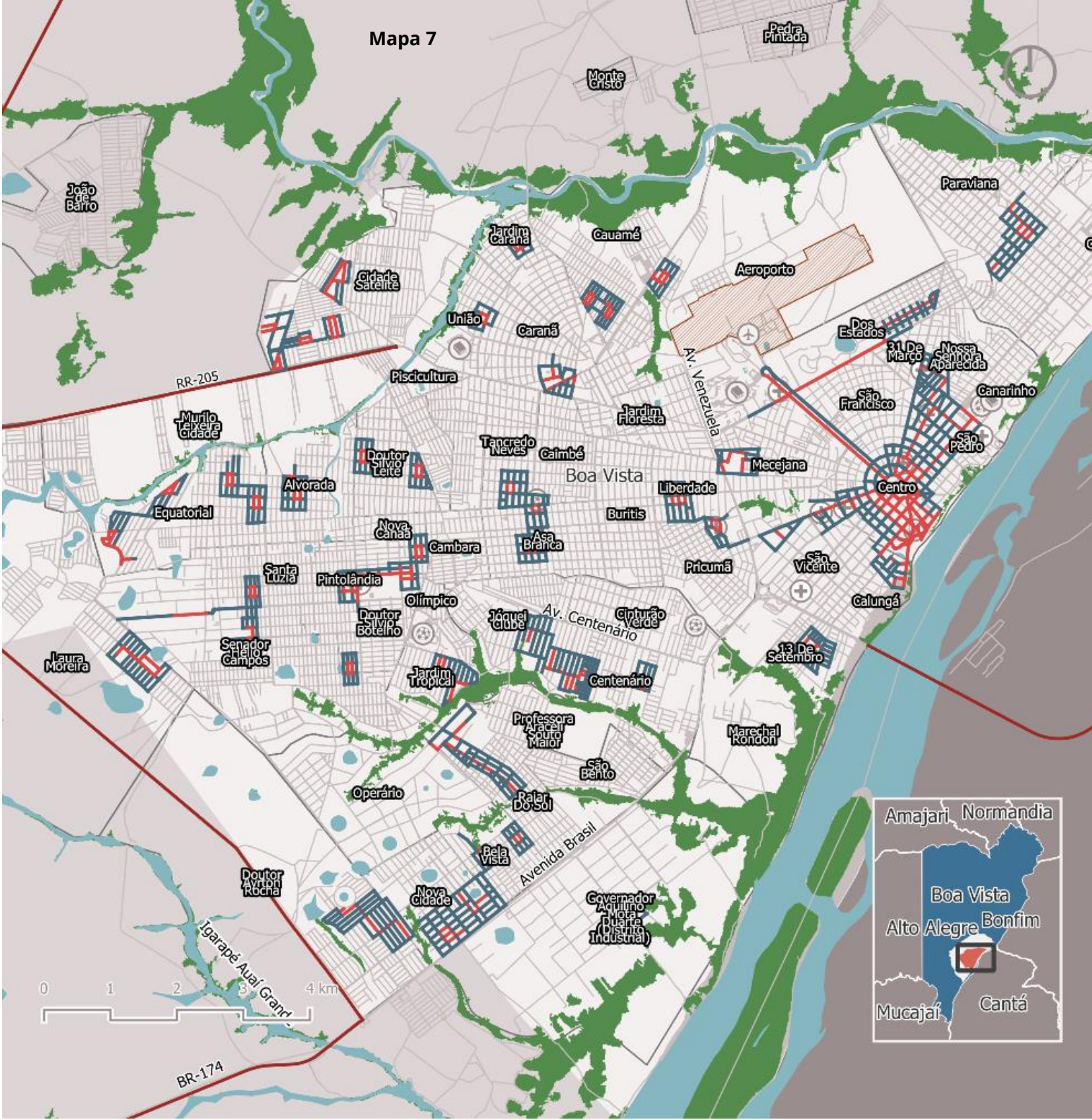
Figura 16: Recomendações para Zona 30 e Zona de Amortecimento.

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

Fonte: Elaborado por Certare.

Em Boa Vista, as Zonas 30 foram planejadas tanto para a região central quanto para áreas que englobam equipamentos de saúde, educação e lazer voltados à primeira infância. A escolha dessas localidades é fundamental, pois nelas a redução de velocidade é naturalmente necessária – seja pelo fluxo de crianças em escolas ou pela necessidade de menor ruído em hospitais (Mapa 7).

Mapa 7



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.

03. Plano de Gestão de Demanda e Oferta

Em Boa Vista, a proposta será aplicada em três tipos de áreas estratégicas: zonas comerciais/institucionais/turísticas, zonas gastronômicas e rotas seguras para a primeira infância.

Zona Comercial, Institucional e Turística

As áreas comerciais e institucionais de Boa Vista, como o Centro Cívico e trechos da Avenida Capitão Ene Garcês, concentram um grande fluxo de pedestres e veículos, aumentando o risco de acidentes e dificultando a mobilidade ativa. Atualmente, a predominância de vias rápidas e a falta de infraestrutura adequada para pedestres e ciclistas tornam o ambiente pouco seguro e pouco convidativo.

Para mudar esse cenário, a Zona 30 nessas áreas deve incluir:

- Redução da velocidade máxima para 30 km/h para minimizar o risco de atropelamentos e colisões;
- Faixas de pedestres elevadas e redutores de velocidade para reforçar a segurança viária;
- Alargamento de calçadas e arborização para melhorar o fluxo e o conforto dos pedestres;
- Ciclovias e espaços seguros para ciclistas, incentivando o uso de bicicletas;
- Rotatórias compactas em cruzamentos para reduzir velocidades e aumentar a fluidez;
- Urbanismo tático com parklets e mobiliário urbano, criando áreas mais atrativas para convivência;
- Sinalização reforçada (vertical e horizontal) para garantir a adesão às novas regras de trânsito.

Figura 17: Zona 30 no centro de Fortaleza, CE.



Fonte: G1 CE, 2012.

Zona Gastronômica

As zonas gastronômicas concentram bares, restaurantes e cafeterias, funcionando como polos de lazer, cultura e turismo. Tornar essas áreas mais seguras e acessíveis beneficia tanto frequentadores quanto comerciantes.

A implementação da Zona 30 deve trazer:

- Calçadas alargadas para acomodar mesas externas e espaços de convivência;
- Iluminação decorativa e arborização, tornando o ambiente mais agradável;
- Restrição ao tráfego de veículos pesados, exceto em horários específicos de carga e descarga;
- Espaços para eventos culturais e feiras gastronômicas, promovendo interação social;
- Integração com ciclovias para incentivar o deslocamento sustentável.

03. Plano de Gestão de Demanda e Oferta

Figura 18: Exemplo Zona Gastronômica.



Fonte: Prefeitura de Vitória, 2012.

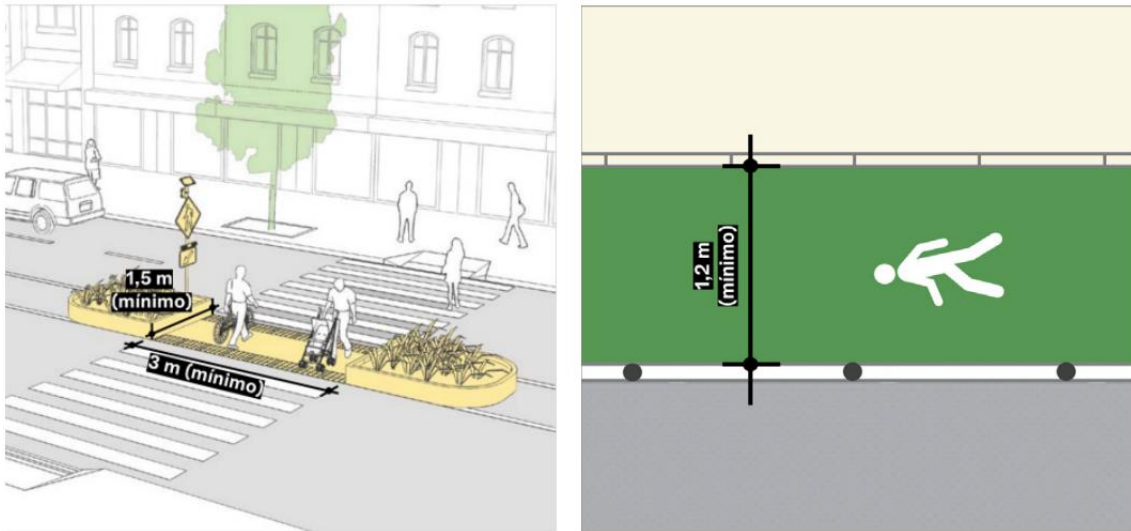
Caminhos para a Primeira Infância

Os Caminhos para a Primeira Infância conectam escolas a espaços de lazer próximos, garantindo deslocamentos seguros para crianças, cuidadores e demais pedestres. Para reduzir os riscos de trânsito nesses trajetos, serão implantadas medidas como:

- Redução da velocidade para 30 km/h em entornos escolares. Ilhas de refúgio para pedestres, diminuindo o tempo de exposição ao trânsito;
- Extensões de meio-fio para reduzir a largura das travessias e aumentar a segurança;
- Infraestrutura acessível, incluindo rampas, piso tátil e tempos adequados para travessia.

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 na Figura 19 e na Figura 20.

Figura 19: Exemplo de Ilha de Refúgio.



Fonte: ITDP Brasil e WRI Brasil, 2024.

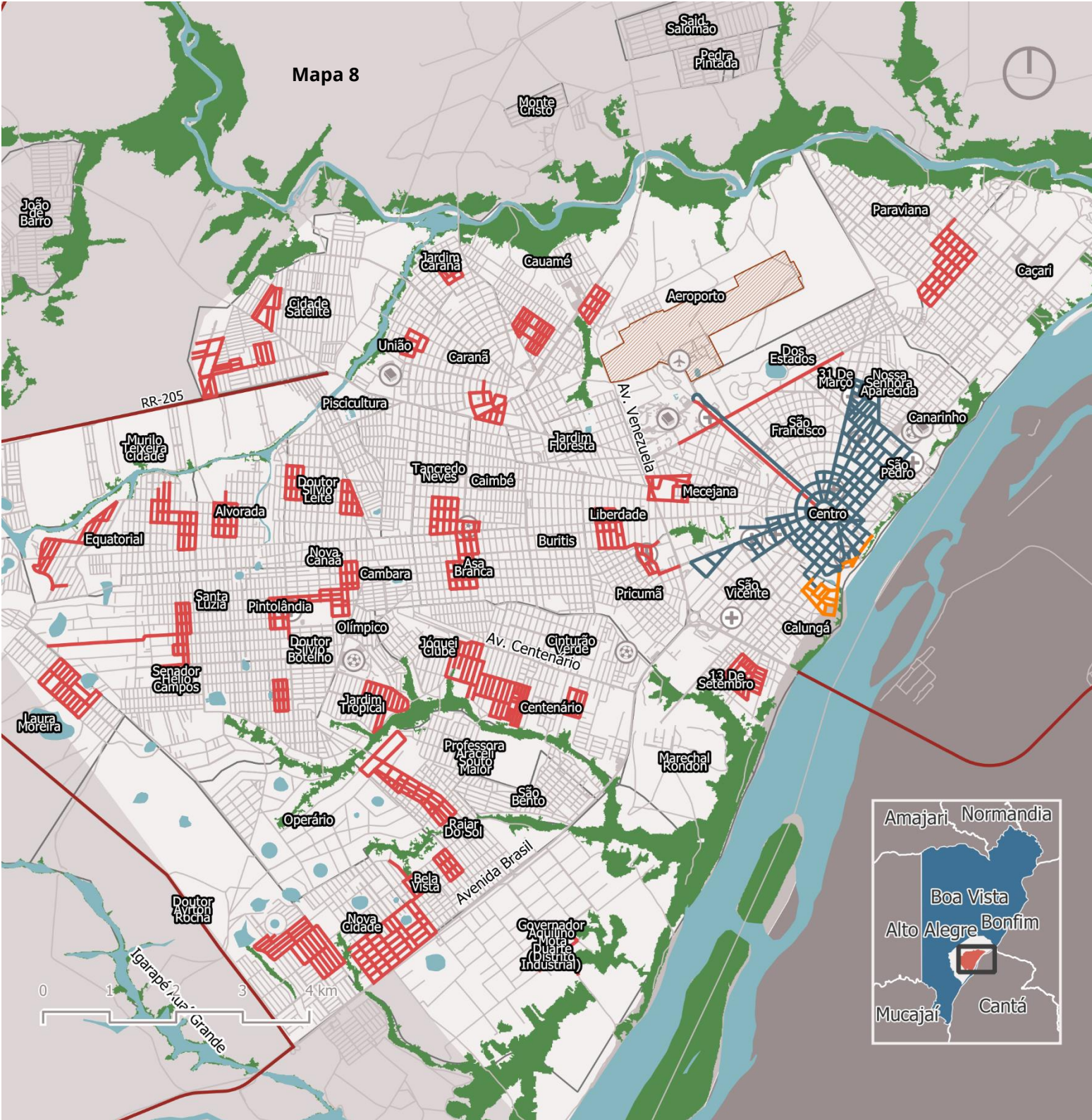
Figura 20: Exemplo de extensões de meio-fio.



Fonte: Arauna Studio, 2023.

O Mapa 8 apresenta o local de implantação de cada zona mencionada.

Mapa 8



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.



Como Diretrizes para Implantação das Zonas 30 em Boa Vista, foram planejados dois tipos de vias: (1) aquelas com menor fluxo, como vias locais e algumas coletoras, e (2) vias com maior fluxo, geralmente arteriais. A implementação pode ser total ou parcial, dependendo das características da via e da necessidade de conciliar segurança viária e fluidez do tráfego. A seguir, são descritas as principais estratégias de implantação.

Implantação inicial com Urbanismo Tático

A primeira etapa recomenda o uso do urbanismo tático, uma abordagem ágil e econômica que permite testar e adaptar as intervenções antes da implementação definitiva. Esse método é mais aceito pela população, pois permite que moradores e comerciantes percebam os benefícios antes da consolidação da Zona 30.

As ações incluem:

- Demarcação no asfalto para áreas de convivência e travessias seguras;
- Mobiliário urbano temporário, como bancos, jardineiras e barreiras de concreto;
- Redução de pistas com cones ou faixas de demarcação provisórias;
- Sinalização temporária, tanto horizontal quanto vertical.

03. Plano de Gestão de Demanda e Oferta

Figura 21: Exemplo de Urbanismo tático.

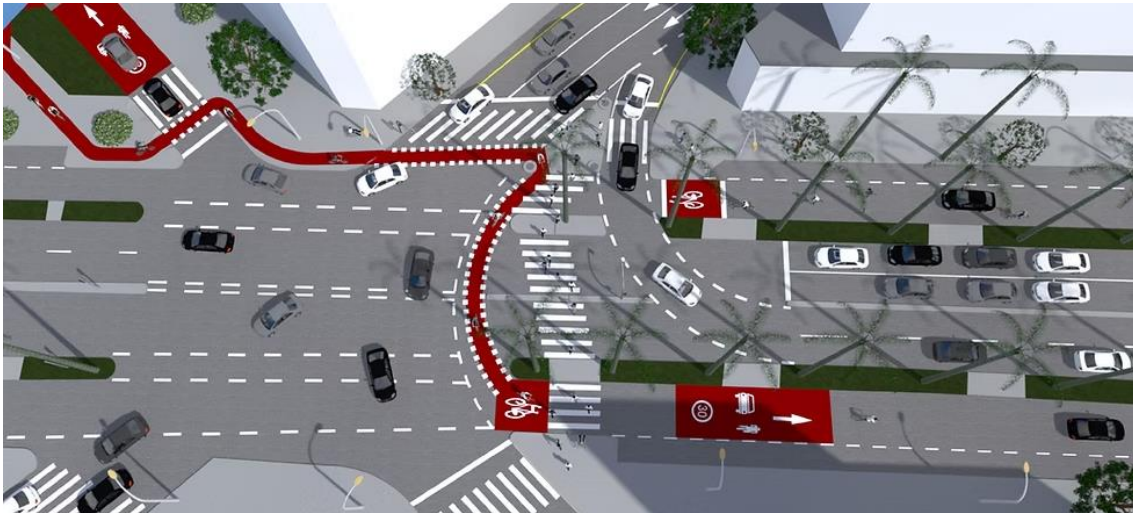


Fonte: Prefeitura da Cidade do Recife, 2023.

Implantação Heterogênea (Zona 30 + Rua Tradicional)

Em vias de grande fluxo, como as Avenidas Capitão Ene Garcês, Gláycion de Paiva, Gen. Ataíde Teive e Brigadeiro Eduardo Gomes, a Zona 30 não será aplicada em toda a via para evitar impactos negativos na mobilidade geral. A proposta reduz o número de faixas para veículos motorizados de seis para quatro, enquanto o espaço restante será destinado à Zona 30, garantindo travessias mais seguras para pedestres e ciclistas sem comprometer a fluidez do tráfego.

Figura 22: Exemplo de implantação heterogênea.



Fonte: METRICS Mobilidade.

Implantação de Ruas Completas

As ruas completas são projetadas para oferecer infraestrutura segura e acessível para todos os usuários: pedestres, ciclistas, transporte público e motoristas. Entre suas características principais, estão:

- Espaços claramente definidos para cada modal (calçadas amplas, ciclovias e faixas para veículos);
- Acessibilidade universal, com rampas, piso tátil e sinalização adequada;
- Sinalização reforçada, incluindo semáforos e faixas de pedestres em pontos estratégicos;
- Infraestrutura sustentável, como arborização, drenagem eficiente e iluminação de qualidade;
- Integração com o transporte público, melhorando conexões e acessibilidade.

03. Plano de Gestão de Demanda e Oferta

Figura 23: Exemplo de rua completa.



Fonte: WRI, 2017.

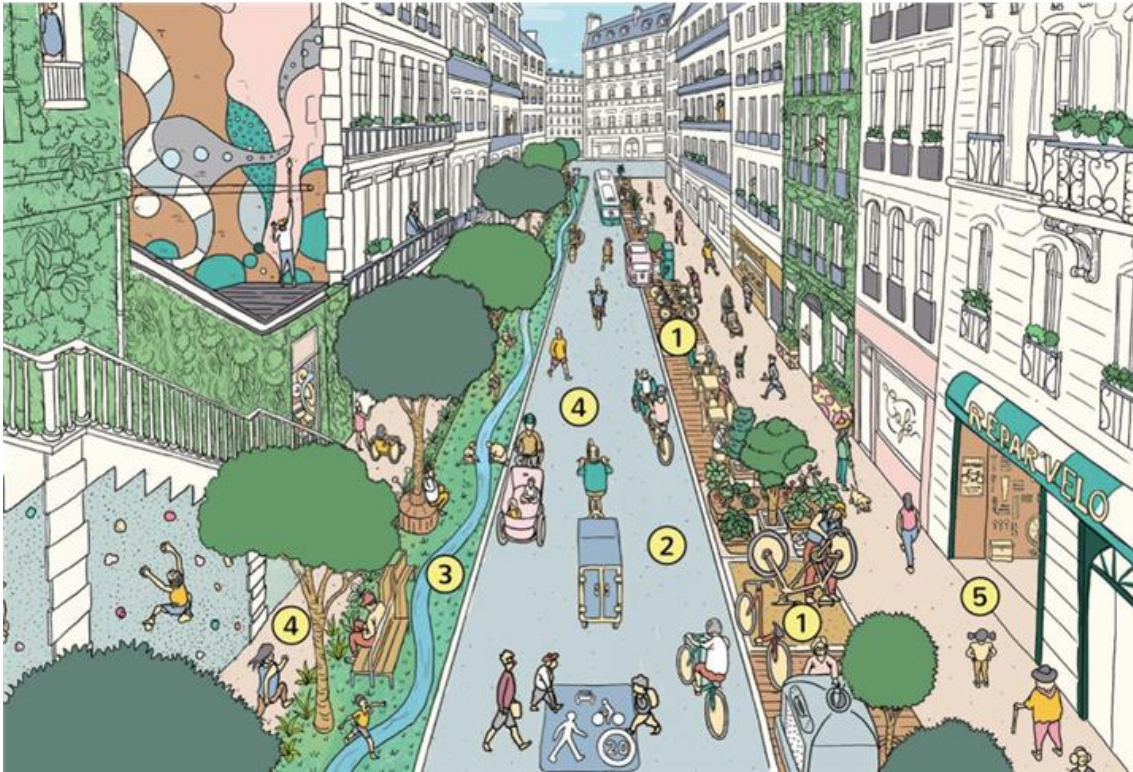
Implantação de Ruas Compartilhadas

As ruas compartilhadas priorizam a convivência entre pedestres, ciclistas e veículos sem separação rígida entre os diferentes modos de transporte. Suas principais características incluem:

- Espaço não segregado, eliminando barreiras físicas como meios-fios e faixas exclusivas;
- Velocidade reduzida (entre 10 e 20 km/h) para garantir segurança.
- Priorização dos pedestres, com os veículos circulando de forma secundária e cuidadosa;
- Pavimentação diferenciada, como paralelepípedos, para reforçar a redução da velocidade;
- Uso multifuncional, promovendo espaços de convivência, lazer e turismo.

Esse modelo é especialmente indicado para centros históricos, áreas de lazer e polos comerciais, onde a interação social deve ser priorizada em relação ao tráfego.

Figura 24: Exemplo de rua compartilhada.



Fonte: Paris em comum.

A Secretaria Municipal de Obras (SMO) e a Secretaria Municipal de Segurança Urbana e Trânsito (SMST) devem estar à frente no processo de implantação em que deve ser dividido por etapas. Primeiramente, devem ser elaborados os projetos executivos, definindo as intervenções necessárias, para que em seguida, seja aplicada a fase de urbanismo tático, com medidas temporárias para testar as mudanças. Após essa etapa, haverá um período de teste e ajustes, no qual os impactos serão avaliados, para que as intervenções permanentes sejam executadas, garantindo a segurança e acessibilidade da área.

03. Plano de Gestão de Demanda e Oferta

Tabela 4: 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
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

Fonte: Certare, 2025.

Programa Calçada Segura:

Presente no relatório de propostas finais do Plano de Mobilidade Sustentável de Boa Vista, a implementação do Programa Calçada Segura, que visa transformar as calçadas de Boa Vista em espaços seguros, acessíveis e confortáveis para todos, com especial atenção às pessoas com mobilidade reduzida. A iniciativa busca criar um ambiente urbano inclusivo, seguindo os padrões de acessibilidade da NBR 9050. A partir do levantamento de dados no diagnóstico do município, atualmente, a cidade apresenta calçadas com superfícies irregulares, descontinuidade de pavimentação e falta de rampas adequadas, dificultando a mobilidade de pessoas com deficiências.

Através de medidas propostas como a requalificação das calçadas, instalação de piso tátil, rebaixamento de meio-fio e outras medidas, busca-se garantir a segurança dos pedestres, promover a inclusão social e incentivar a caminhada como forma de deslocamento urbano. O cronograma de implementação do programa é de curto prazo, de três a quatro anos, e envolverá a Prefeitura Municipal e suas secretarias, órgãos de fiscalização, empresas contratadas, associações de moradores e a comunidade local.

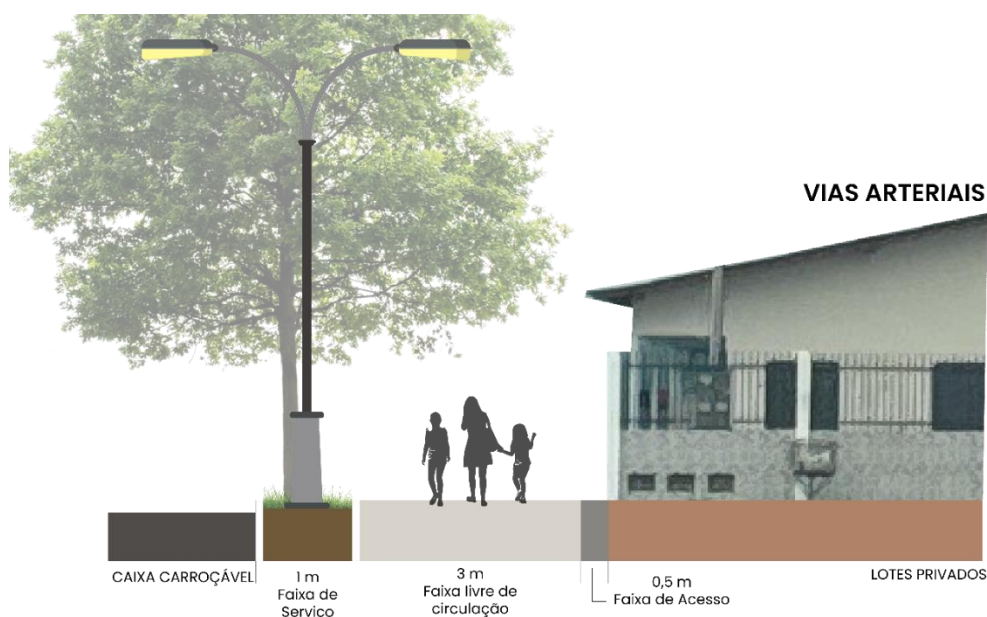
O processo de implantação será dividido em etapas bem definidas. Inicialmente, o diagnóstico ocorrerá em um período de 3 a 4 meses, com o levantamento das condições de conservação e acessibilidade dos passeios. Em seguida, a participação social, realizada em 2 a 3 meses, permitirá que a população relate as principais dificuldades enfrentadas. O mapeamento da caminhabilidade, ao longo de 3 meses, identificará os principais fluxos de pedestres e as barreiras à mobilidade. Na etapa seguinte, a definição de ações estratégicas, que levará de 4 a 6 meses, incluirá o desenvolvimento de diretrizes técnicas detalhadas para garantir calçadas acessíveis, seguras e bem conectadas, conforme a NBR 9050. Nessa fase, também será elaborado, divulgado e distribuído – tanto virtualmente quanto fisicamente – o Manual Técnico para Calçadas Seguras. O planejamento financeiro, com duração de 4 a 6 meses, levantará fontes de financiamento para viabilizar as intervenções. Por fim, a implementação gradual, com monitoramento contínuo ao longo de 12 a 24 meses, garantirá a aplicação das melhorias nas áreas de maior demanda, com avaliação constante dos resultados. Esse

03. Plano de Gestão de Demanda e Oferta

processo estruturado busca assegurar intervenções eficazes, sustentáveis e alinhadas às necessidades da população.

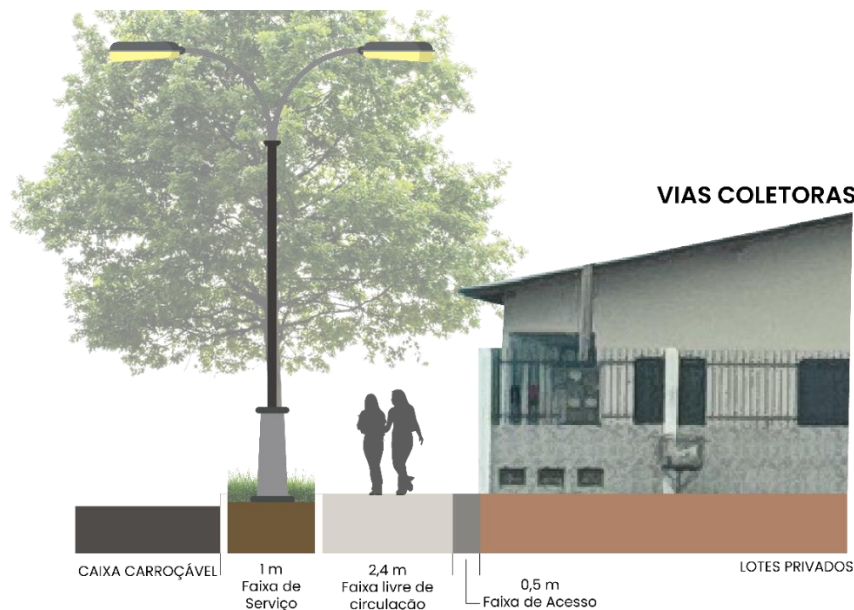
O Manual Técnico para Calçadas Seguras, documento que deverá ser produzido dentro do Programa, terá como objetivo orientar a construção de calçadas seguras, acessíveis e adequadas a todos os usuários. O manual deverá estabelecer parâmetros técnicos para dimensionamento da faixa livre, faixa de serviço 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 25, Figura 26 e Figura 27. Para garantir deslocamentos contínuos e confortáveis, as calçadas deverão ser revestidas com materiais antiderrapantes e regulares, como concreto moldado in loco, concreto permeável, blocos intertravados, placas de concreto pré-fabricadas e ladrilho hidráulico. O manual também orientará a instalação de piso tátil direcional e de alerta, rebaixamentos para travessias acessíveis e sinalização adequada, além de definir diretrizes para a disposição do mobiliário urbano e da arborização, assegurando que esses elementos não comprometam a circulação dos pedestres.

Figura 25: 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.



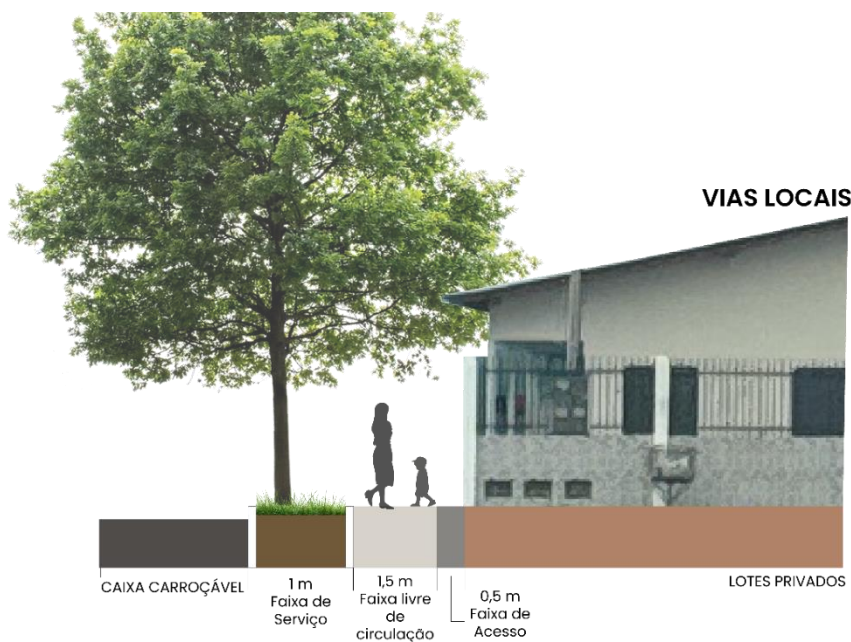
Fonte: Elaboração própria CERTARE.

Figura 26: 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.

Figura 27: 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.

03. Plano de Gestão de Demanda e Oferta

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

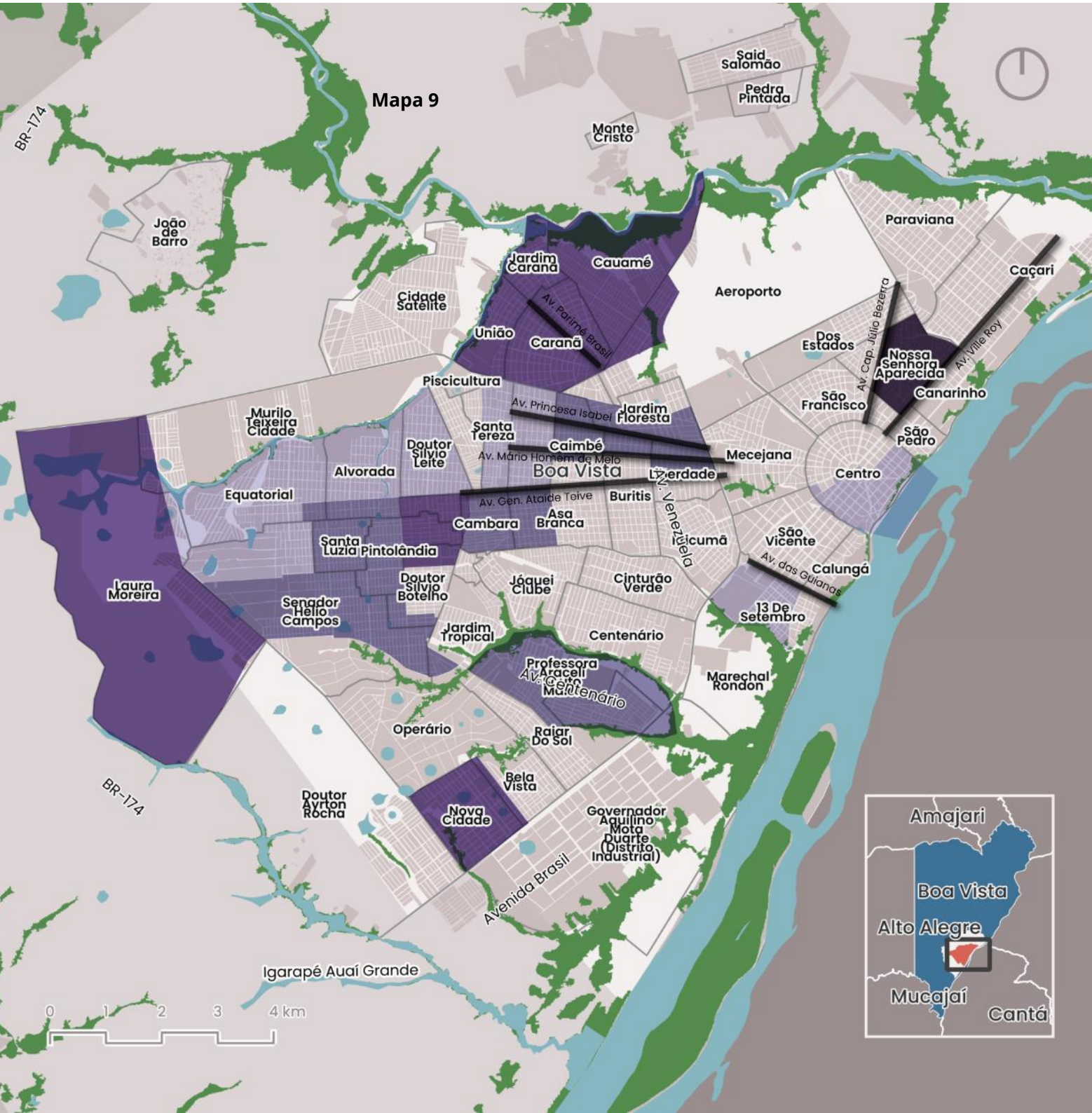
- Estabelecimento de padrões mínimos para a construção e manutenção de calçadas seguras e acessíveis, incluindo largura adequada, inclinação permitida e instalação de rampas nas travessias;
- Definição de áreas prioritárias para intervenção, com base no fluxo de pedestres e nas necessidades mais urgentes;
- 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.

A partir da implementação da proposta, as calçadas de Boa Vista se tornam mais seguras e utilizadas, promovendo inclusão social e melhorando a mobilidade urbana de quem usa o modo a pé. O Mapa 9 apresenta as ordens de prioridade para a implantação da calçada segura.

Mapa 9

Legenda

- Hidrografia
- Vegetação
- Bairros - Boa Vista
- Eixos comerciais prioritários
- Nível de prioridade para implantação do programa Calçada Segura**
- Terceiro nível de prioridade
- Segundo nível de prioridade
- Primeiro nível de prioridade



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

3.5. Estratégias econômicas para todos os modos de transporte

As ações voltadas no Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Boa Vista para as estratégias econômicas são voltadas para o âmbito do modo ativo, onde se identifica a forte dependência da população de baixa renda, incluindo imigrantes venezuelanos, no uso da bicicleta como principal meio de transporte devido à inacessibilidade a modos motorizados e ao transporte coletivo, agravada por questões de renda e desemprego. Para enfrentar essa problemática, o plano propõe estratégias econômicas como o "Econociclo" e a criação de um programa de mobilidade ativa com moeda social, visando apoiar essa população e melhorar suas condições de deslocamento diário. Essas propostas estão inseridas no Eixo 6: "Incentivar o desenvolvimento econômico por meio do modo ciclovário"

• Econociclo

A proposta do programa Econociclo surge como uma resposta à realidade de trabalhadores de baixa renda em Boa Vista, que já utilizam a bicicleta como ferramenta de trabalho devido à sua acessibilidade. A proposta visa potencializar essa prática, adaptando bicicletas e triciclos para o transporte de materiais recicláveis e outros fins logísticos, criando uma alternativa sustentável para geração de renda e apoio à coleta seletiva. Através de um aplicativo, o Econociclo conectará esses trabalhadores a ecopontos e associações de catadores, otimizando rotas de coleta e depósito. Essa iniciativa não apenas amplia as oportunidades de renda, mas também valoriza o trabalho dos catadores e outros profissionais envolvidos. O apresenta a rede ciclovária 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.

O plano de implementação do programa tem duração estimada de três anos, envolvendo 5 etapas principais. A primeira etapa, com duração de seis meses, será dedicada ao planejamento e articulação, envolvendo reuniões com os atores responsáveis, para definir os requisitos do aplicativo e ajustar o desenho da proposta. A segunda etapa, por durante doze meses, focará no desenvolvimento do aplicativo e na aquisição dos triciclos adaptados. A

contratação de uma empresa de tecnologia para desenvolver o aplicativo, que contará com funcionalidades como geolocalização, mapeamento de Eco Pontos e gestão de rotas, será realizada em paralelo com a aquisição dos triciclos.

A terceira etapa que durará seis meses, será dedicada à capacitação e comunicação. Os catadores devem ser capacitados para usar o aplicativo e manusear os triciclos adaptados, e campanhas de sensibilização serão realizadas na comunidade para promover a coleta seletiva. A quarta etapa, também com duração de seis meses, será a implementação piloto do programa em áreas específicas da cidade, permitindo testar o funcionamento do sistema e realizar ajustes e otimizações com base na opinião dos usuários. A quinta e última etapa, sem duração prevista, será de ampliação e monitoramento contínuo do programa. A expansão para toda a cidade será realizada gradualmente. O monitoramento contínuo avaliando indicadores como geração de renda, aumento da coleta seletiva, analisando o impacto do programa, com os devidos ajustes para garantir sua eficiência e sustentabilidade a longo prazo.

Mapa 10



PROPOSTA ECONOCICLO

Proposta de expansão da Malha Ciclovial

1ª ETAPA - ESTRUTURAL

2ª ETAPA - COMPLEMENTAR

CONCLUÍDO

REMOÇÃO DA CICLOVIA EXISTENTE

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 Descicagem de Bicicleta at os PGVs - Certare 2024.

- **Criação do programa de mobilidade ativa com moeda social**

O Programa Moeda Social 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. 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, estimulando a mobilidade ativa na cidade, sendo uma estratégia econômica pensada para promover a integração social e a sustentabilidade, beneficiando aqueles que utilizam o transporte coletivo e modos de transporte sustentáveis.

Figura 28: Imagem ilustrativa do aplicativo do programa.



Fonte: Certare, 2025

O resgate das Moedas Sociais poderá ser feito em estabelecimentos comerciais parceiros, no transporte público ou para acesso a eventos

03. Plano de Gestão de Demanda e Oferta

culturais, esportivos e de lazer, fortalecendo o comércio local, em que a participação dos comerciantes como parceiros do programa trará maior visibilidade e divulgação aos seus estabelecimentos, atraindo novos clientes e fortalecendo sua presença no mercado local. A conversão da Moeda Social será estabelecida de forma prática, com valores que permitam o resgate de benefícios reais, como passagens de ônibus ou descontos em comércios.

O cronograma para a implementação da Moeda Social em Boa Vista foi estruturado para um período de curto prazo, aproximadamente três anos, com a previsão de ações continuadas posteriormente. A execução do programa envolverá diversos agentes, incluindo a 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, organizações da sociedade civil e instituições culturais e esportivas locais.

O processo de implantação se dá em cinco etapas principais. Nos primeiros seis meses, a fase de planejamento e articulação é feita em reuniões com os agentes envolvidos, onde deve-se definir dos critérios e regras para o acúmulo e uso da Moeda Social, definindo valor simbólico da moeda e ajustes no desenho da proposta. A segunda etapa, com duração de seis a dezoito meses, será dedicada ao desenvolvimento da tecnologia, com a contratação de uma empresa especializada para criar o sistema digital, incluindo um aplicativo para registro e monitoramento das atividades elegíveis e um banco de dados de parceiros.

A terceira etapa, que deve ocorrer entre o décimo oitavo e o vigésimo quarto mês, é focado na capacitação e campanhas de sensibilização, com treinamento de equipes operacionais e mobilização da população para o uso do sistema, com foco também em campanhas educativas sobre mobilidade ativa, sustentabilidade e economia solidária. A fase piloto, do vigésimo quinto ao trigésimo mês, implementará o programa em áreas selecionadas da cidade, monitorando os resultados iniciais e ajustando o sistema com base no feedback da população e dos parceiros comerciais. Por fim, a etapa de ampliação e monitoramento contínuo, do trigésimo primeiro ao trigésimo sexto mês, expandirá o programa para toda a cidade e iniciará o monitoramento contínuo do impacto social e econômico da Moeda.

A medida de avaliação do impacto do programa será feita por meio do monitoramento da quantidade de Moedas distribuídas, e a partir disso do aumento verificar, se houve aumento de uso dos modais contemplados pela moeda como o transporte público e transporte ativo.

3.6. Programas de incentivos ao uso de bicicletas

O Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Boa Vista propõe diversas ações para promover a mobilidade ativa, com a bicicleta como um dos principais meios de deslocamentos urbanos sustentáveis. O plano visa criar um ambiente favorável ao uso da bicicleta, expandindo a infraestrutura cicloviária, garantindo a segurança dos ciclistas e tornando a mobilidade ativa mais acessível e atrativa.

Conforme detalhado no Relatório de Propostas Finais, um conjunto de iniciativas foi elaborado para aumentar a adesão ao uso da bicicleta, fortalecendo sua integração com outros modais de transporte e melhorando as condições de circulação. Essas ações estão inseridas no objetivo específico do Eixo 05: “- Potencializar o uso de modos ativos, incentivando a integração com transporte coletivo”. Diante disso, as propostas visam expandir a malha cicloviária, criando rotas conectadas, ampliar a oferta de estacionamentos e estações compartilhadas para bicicletas, além de promover campanhas educativas e incentivos ao uso. Com isso, busca-se reduzir a dependência de veículos motorizados, melhorar a qualidade do ambiente urbano e incentivar uma cultura de mobilidade mais sustentável e acessível para todos.

• Ampliação da malha cicloviária

A proposta de ampliação da malha cicloviária em Boa Vista visa suprir uma necessidade que se constatou durante o levantamento de dados do Plano de Mobilidade, onde identificou-se uma demanda relevante de pessoas que utilizam bicicletas. No Cenário atual, o município se encontra com uma estrutura limitada e fragmentada, resultando em trechos com pouca conectividade, ausência de sinalização adequada, dificultando o deslocamento seguro dos ciclistas. Essa informação é corroborada a partir da pesquisa de opinião realizada com ciclistas, onde maioria dos entrevistados apontam que há poucas ciclovias, classificando esse atributo como ruim (44,37%).

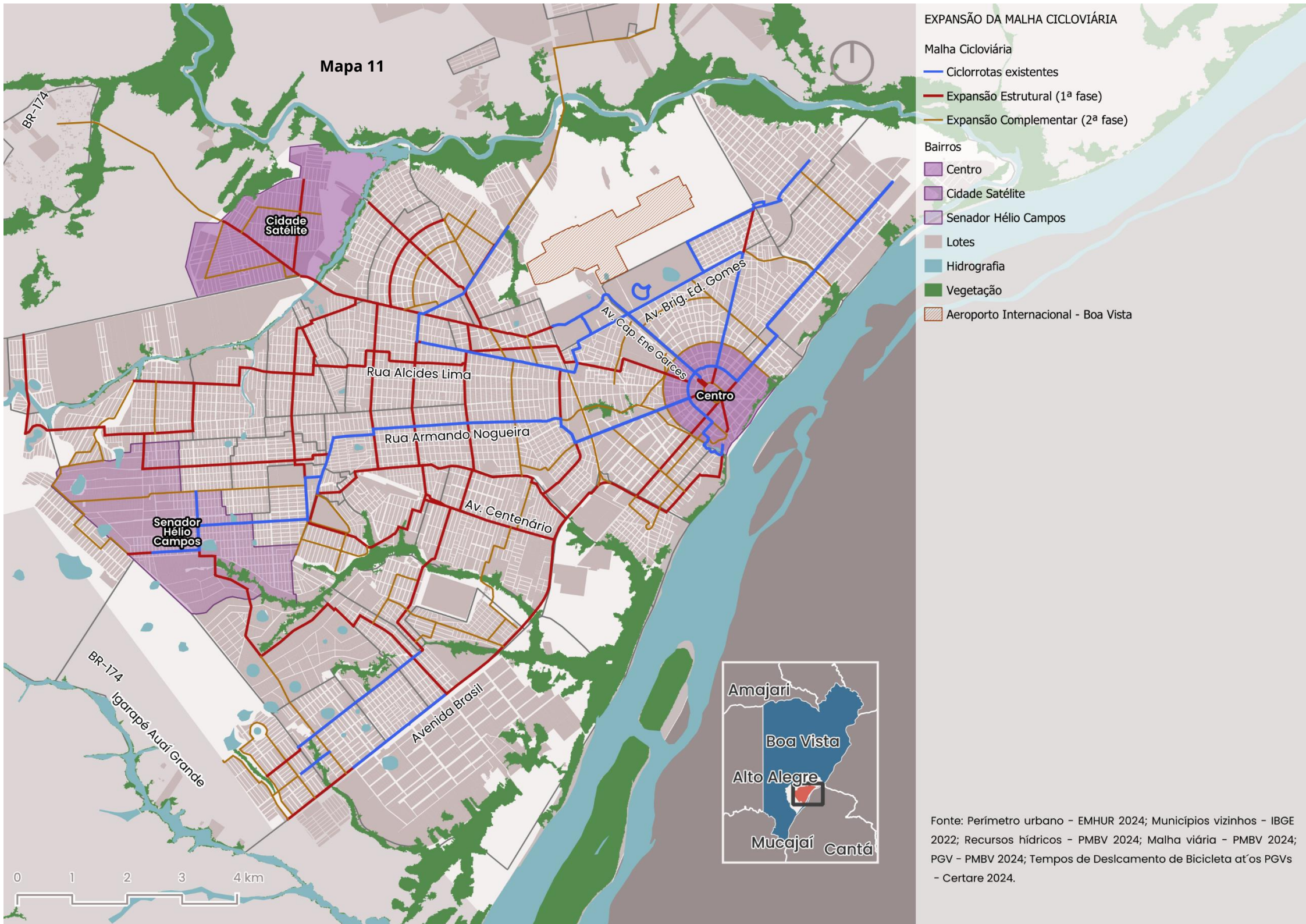
A proposta é dividida em duas fases, em que na primeira fase, deve-se focar na criação de uma rede estrutural de ciclorrotas (Marcada em vermelho no mapa), priorizando também a conectividade do sistema com duração de 18 meses, com 6 meses para levantamento técnico de topografia e fluxo de

trânsito, e 12 meses priorizando eixos importantes para a execução das obras como a Rua Alcides Lima, Avenida Brigadeiro Eduardo Gomes e Avenida Centenário, implementando sinalização viária e iluminação. Uma ciclorrota é um trajeto sinalizado que indica caminhos seguros e preferenciais para ciclistas em vias compartilhadas com veículos motorizados e são soluções mais simples de serem implantadas inicialmente do que as ciclovias e ciclofaixas.

Na segunda fase, com duração de 12 meses, o objetivo será conectar as ciclovias estruturais e integrar novas regiões, complementando a rede existente (indicada em amarelo). Esta etapa inclui revisões e ajustes nos projetos, atualizações e novas licitações, além da construção de conexões complementares e ampliação da sinalização nos primeiros 3 meses e após isso deve ocorrer o início da execução das obras de ampliação e sinalização. Paralelamente às obras, serão realizadas campanhas educativas para promover o uso seguro da bicicleta e monitorar o impacto da nova infraestrutura, visando aumentar a segurança viária, incentivar o uso da bicicleta e reduzir a dependência de veículos motorizados, contribuindo para a melhoria da qualidade do ar e a promoção da mobilidade sustentável.

Como resultados da implementação dessa proposta da 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, o que indiretamente impacta na redução da emissão de gases, melhorando a qualidade do ar. O Mapa 11 apresenta essas proposições mencionadas.

Mapa 11



EXPANSÃO DA MALHA CICLOVIÁRIA

Malha Ciclovária

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

Bairros

- Centro
- Cidade Satélite
- Senador Hélio 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 Deslcameto de Bicicleta at'os PGVs - Certare 2024.



• Estacionamentos e Estações Compartilhadas para bicicletas

A proposta tem como objetivo implementar um sistema de estacionamentos e estações de bicicletas compartilhadas em Boa Vista, com o objetivo de promover o uso da mobilidade sustentável e ativa na cidade. O projeto visa criar uma infraestrutura que incentive o uso da bicicleta como meio de transporte diário, integrando-a ao sistema de mobilidade urbana existente.

A proposta inclui o mapeamento de áreas prioritárias, o planejamento técnico e design da infraestrutura, a execução da construção e instalação dos equipamentos, campanhas educativas para promover o uso das bicicletas e o monitoramento e avaliação da eficiência do sistema. A proposta prevê a instalação de estacionamentos seguros e acessíveis, estações de bicicletas compartilhadas, tanto tradicionais quanto elétricas, e a integração da infraestrutura cicloviária com outras modalidades de transporte público.

Para a implementação da proposta, propõe-se um cronograma de execução dividido em quatro etapas principais. A primeira etapa abrange a identificação de locais prioritários para a implantação, a articulação com stakeholders e parcerias público-privadas, o desenvolvimento do projeto técnico, junto com a captação de recursos. Os locais para as estações iniciais devem priorizar espaços coletivos de alta utilização, como a Selvinha Amazônica do Parque do Rio Branco e a Praça da Pirâmide, garantindo acessibilidade a um grande número de usuários desde o início (Mapa 12).

A segunda etapa, a instalação das infraestruturas, com duração de até dez meses, consistirá na construção e distribuição dos estacionamentos e estações, além de testes de operação e integração com outros modos de transporte. Nesta fase, deve-se garantir a acessibilidade das estações para pessoas com deficiência e a integração do sistema de bicicletas compartilhadas com a malha cicloviária proposta pelo Plano de Mobilidade.

Após a instalação dos equipamentos, a terceira etapa, com duração de até seis meses, será dedicada a campanhas educativas e ações comunitárias para promover o uso das bicicletas, divulgar as novas instalações e seus benefícios. É criado mapas interativos, como mapas das estações e instruções de uso, e a utilização de aplicativos de celular e redes sociais para

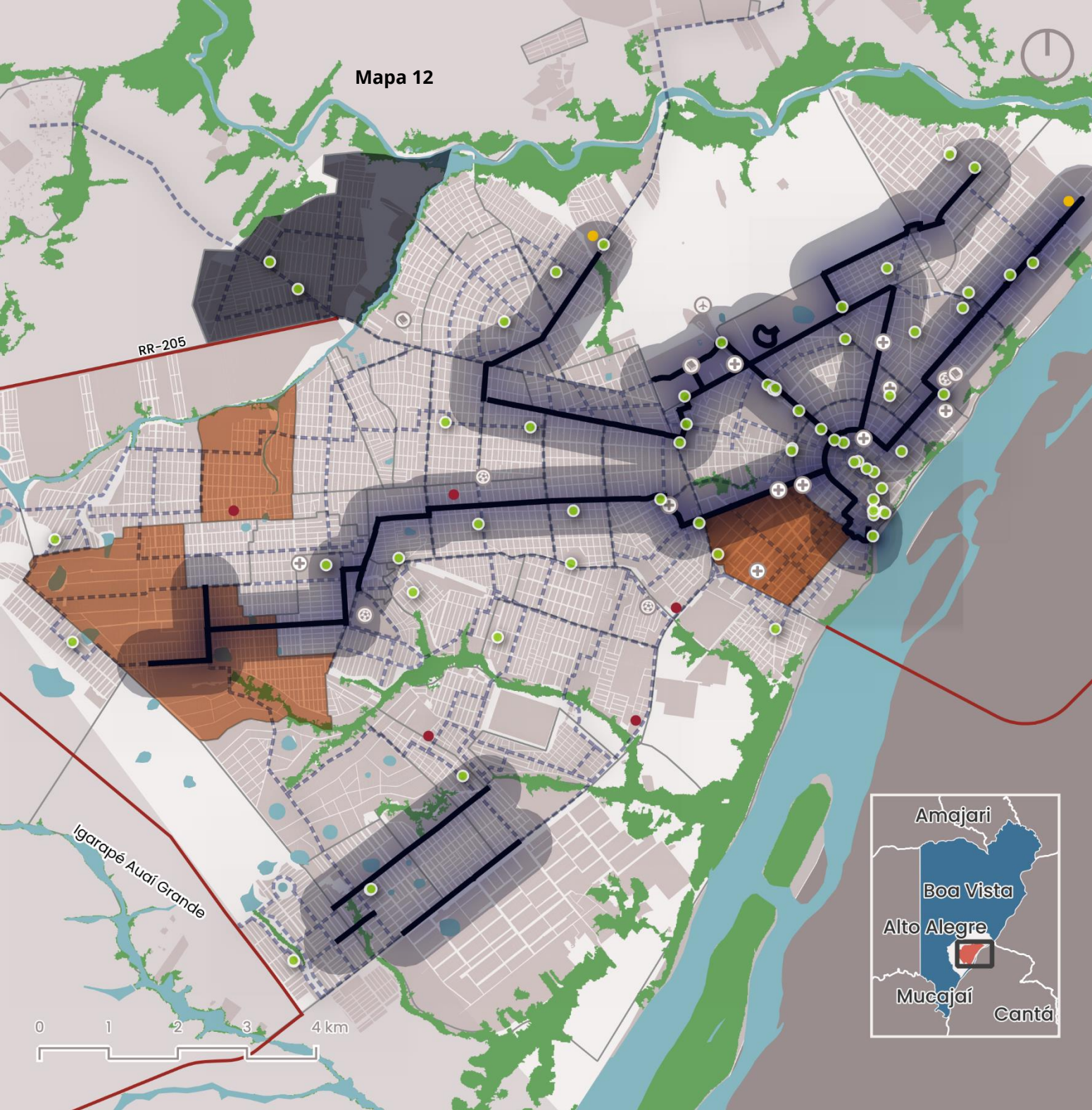
03. Plano de Gestão de Demanda e Oferta

fornecer informações em tempo real sobre a disponibilidade de bicicletas e a localização das estações.

A última etapa, com duração de dez meses a um ano, deve envolver a avaliação de resultados, a coleta de opinião da população e o planejamento para a ampliação da rede de estações e estacionamentos. Nesta etapa, é importante fazer a monitoração do uso das estações, associado a quantidade de usuários, os horários de pico e os destinos mais frequentes, e realizar pesquisas de satisfação para identificar pontos de melhoria e fazer ajustes no sistema.

Os resultados esperados incluem a redução do uso de veículos motorizados, o aumento do uso de bicicletas, a integração entre as modalidades de transporte e o fortalecimento da cultura de mobilidade ativa em Boa Vista.

Mapa 12



Legenda

- Hidrografia
- Vegetação - Boa Vista-RR
- Lotes - Boa Vista
- Praças
- Aeroporto Internacional de Boa Vista
- Centro de Referência da Saúde da Mulher
- Centros Universitários
- Estádios
- Terminal de Ônibus
- Shoppings
- Supermercados
- Malha cicloviária existente
- Malha cicloviária proposta
- Áreas prioritárias para estações de bicicletas compartilhadas: próximas a ciclovias, praças e polos geradores de viagem. Destaque para os bairros Centro e Cidade Satélite
- Áreas de prioridade secundária por apresentarem número médio de destino de viagens



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

3.7. Propostas de alteração na regulamentação urbanística

A partir da leitura dos produtos integrantes do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Boa Vista, é possível identificar a necessidade de adequações nas regulamentações urbanísticas para garantir que o desenvolvimento da cidade esteja alinhado com princípios de sustentabilidade e acessibilidade. A revisão das normas urbanísticas se apresenta como uma estratégia fundamental para consolidar um ambiente urbano mais equilibrado, promovendo o uso eficiente do solo, incentivando a mobilidade ativa e assegurando a compatibilidade entre o crescimento urbano e as diretrizes de mobilidade. Conforme detalhado no Relatório de Propostas Finais, foram construídas ações que acarretam em um conjunto de alterações no sentido de aprimorar a regulamentação vigente, tornando-a mais adequada às demandas atuais e futuras da cidade. Diversas propostas inseridas em diferentes eixos temáticos recomendam alterações na regulamentação urbanística municipal. No Eixo 01, que trata da conexão da rede viária por meio do reordenamento dos fluxos, destaca-se a proposta de hierarquia viária, que visa reorganizar a classificação das vias de acordo com sua função e demanda, além da regulamentação de estacionamentos, que envolve a criação de normas para o uso do espaço viário. Já no Eixo 08, que aborda a sustentabilidade ambiental, há recomendações para a implementação de infraestrutura verde, como biovaletas e canteiros pluviais, além de incentivos para a adoção de materiais permeáveis em calçadas e estacionamentos, o que demandaria ajustes na legislação urbana vigente.

• Revisão e adequação da classificação viária

A proposta de readequação da Hierarquia Viária, citada no item 3.2. Programas de desestímulo ao uso de automóveis privados, recomenda a reclassificação de vias (por exemplo, a mudança de classificação de arteriais para coletoras) para adequar o uso do solo às demandas de mobilidade da cidade. Esta alteração acarreta mudanças na Minuta de Lei de Parcelamento do Solo, compartilhada pela Prefeitura de Boa Vista.



• **Inserção de Soluções Baseadas na Natureza (SBN) na malha urbana**

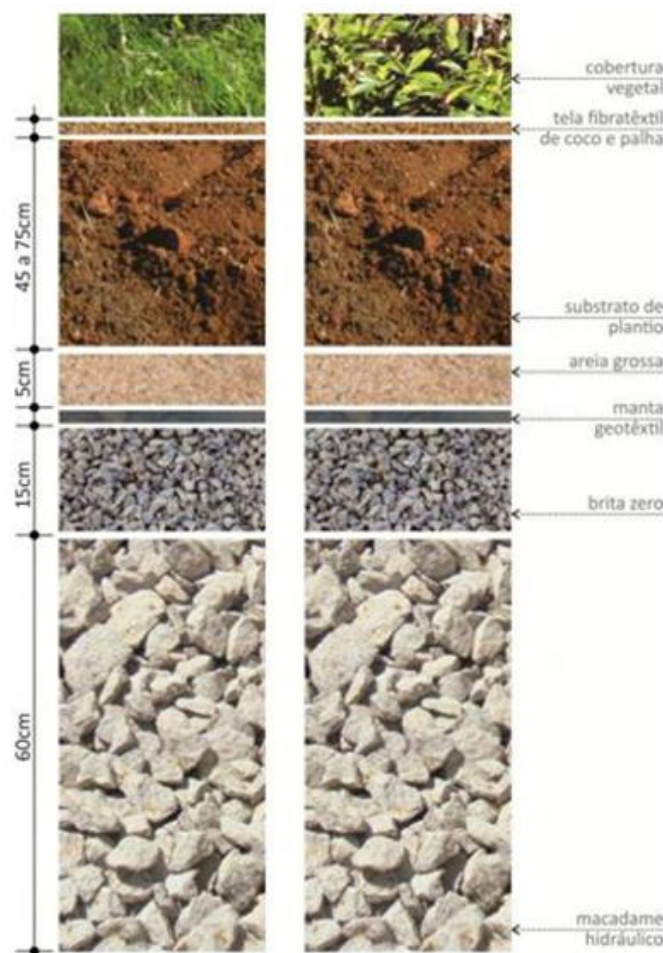
No contexto do Plano Setorial de Gestão da Demanda e Oferta, inserido no Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Boa Vista/RR, a implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SBN) surge como estratégia essencial para qualificar a drenagem urbana e otimizar a relação entre infraestrutura viária e gestão hídrica. O cronograma de execução das ações prevê etapas de curto e médio prazo, com a participação ativa da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA) e da Empresa de Desenvolvimento Urbano e Habitacional (EMHUR), assegurando que a adoção dessas soluções ocorra de maneira coordenada e alinhada às necessidades do município.

A capacitação de gestores e técnicos municipais sobre as SBN será uma das primeiras medidas, garantindo o desenvolvimento de conhecimentos aplicáveis à drenagem urbana, à estrutura do solo e às dinâmicas hidrológicas locais. No curto prazo, a implementação de bacias de retenção em terrenos vazios próximos a áreas vulneráveis e em espaços públicos, como praças e Selvinhas Amazônicas, permitirá a captação e retenção de água pluvial, reduzindo alagamentos e qualificando a infraestrutura urbana. O envolvimento da comunidade, sobretudo das crianças no caso das Selvinhas, será fundamental no planejamento e execução dos projetos.

No médio prazo, a incorporação de biovaletas no sistema viário favorecerá o direcionamento da água da chuva para bacias e lagoas, promovendo uma drenagem mais eficiente e sustentável. A criação de canteiros pluviais em prédios institucionais, estacionamentos e calçadas largas permitirá a filtração e reaproveitamento da água da chuva, contribuindo para a irrigação de áreas verdes e outras atividades. Paralelamente, a inclusão da temática das águas urbanas nas disciplinas do ensino fundamental buscará sensibilizar as crianças sobre o ciclo hidrológico e a importância da drenagem sustentável no ambiente urbano.

03. Plano de Gestão de Demanda e Oferta

Figura 29: Camadas de materiais sugeridos para construção de jardim de chuva, canteiros pluviais e biovaletas.



Fonte: MOURA, 2013.

Para potencializar essas ações, propõe-se a **revisão da legislação municipal**, tornando obrigatória a instalação de cisternas para captação de água da chuva em novas edificações com área superior a 300 m², abrangendo usos comerciais, residenciais e de serviços. Além disso, calçadas deverão incluir faixas permeáveis com materiais porosos, enquanto estacionamentos e pátios de serviço deverão priorizar pavimentos drenantes, como blocos intertravados ou concreto poroso. Para incentivar a adesão a essas práticas, sugere-se a criação do IPTU Verde e a realização de campanhas de conscientização, estimulando a instalação de sistemas de

captação e o uso de materiais permeáveis em espaços privados, promovendo uma cultura urbana mais sustentável e resiliente.

Por fim, vale ressaltar que a proposta de implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SBN), no contexto do Plano de Gestão da Demanda e Oferta, está alinhada às boas práticas de Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável (DOTS), uma abordagem que busca integrar planejamento urbano e mobilidade para promover cidades mais eficientes, acessíveis e ambientalmente equilibradas. Ao priorizar medidas que qualificam a drenagem urbana e a gestão hídrica nos espaços públicos e na infraestrutura viária, a iniciativa reforça a resiliência urbana, reduzindo impactos negativos das mudanças climáticas, como enchentes e ilhas de calor. Além disso, a incorporação de elementos verdes nas vias, calçadas e espaços institucionais contribui para um ambiente urbano mais saudável e caminhável, incentivando a mobilidade ativa e a humanização dos deslocamentos. A revisão da legislação e os incentivos fiscais para adoção de soluções sustentáveis em edificações e pavimentos permeáveis fortalecem a integração entre transporte, uso do solo e infraestrutura ambiental, consolidando uma cidade mais adaptada ao crescimento sustentável e orientada para a qualidade de vida de seus habitantes.

• **Criação de normas para polos geradores de viagens:**

O Relatório Final de Propostas (P 3.5) recomenda a implementação da obrigatoriedade da elaboração do Relatório de Impacto sobre o Sistema de Trânsito (RIST) como parte integrante do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) para empreendimentos de grande porte (Polos Geradores de Viagens – PGV's) em Boa Vista. A medida tem como objetivo aprimorar a gestão da mobilidade urbana, garantindo que novos projetos considerem os impactos no tráfego e na infraestrutura viária, promovendo um planejamento mais sustentável e alinhado às diretrizes da Lei nº 14.849, de 2 de maio de 2024.

O Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) é um instrumento técnico que avalia os efeitos de empreendimentos sobre a dinâmica urbana, abrangendo questões como adensamento populacional, valorização imobiliária, uso e ocupação do solo, infraestrutura urbana e serviços públicos. Com a recente

03. Plano de Gestão de Demanda e Oferta

alteração no Estatuto da Cidade, passou a ser exigida a inclusão da análise de mobilidade urbana, o que reforça a necessidade de instrumentos complementares que detalhem os impactos gerados sobre o sistema viário e o transporte público.

O Relatório de Impacto sobre o Sistema de Trânsito (RIST) se torna, portanto, um componente essencial do EIV, avaliando a influência do empreendimento sobre a circulação viária, o transporte coletivo e os polos geradores de viagem (PGV). Esse documento deverá conter informações detalhadas sobre o tráfego na área de influência, a classificação e o sentido das vias afetadas, a oferta de transporte público e os fluxos de deslocamento gerados. Além disso, deverá propor medidas mitigadoras para minimizar os efeitos negativos no trânsito, garantindo que os empreendimentos contribuam para um sistema de mobilidade mais eficiente e equilibrado.

Figura 30: Pátio Roraima Shopping, um Polo Gerador de Viagens de Boa Vista/RR.



Fonte: Sítio Eletrônico do Pátio Roraima Shopping.

A implementação da exigência do RIST será acompanhada de uma revisão na Lei de Uso e Ocupação do Solo de Boa Vista, assegurando sua adequação à nova legislação federal (Lei nº 14.849/2021). O cronograma de implantação prevê um prazo de cinco anos para a efetivação da medida, com a participação da Secretaria Municipal de Segurança Urbana e Trânsito (SMST)

na regulamentação e fiscalização do cumprimento da norma. Dessa forma, a proposta reforça a necessidade de um desenvolvimento urbano mais sustentável e integrado, promovendo a qualificação do ambiente construído e da mobilidade urbana no município.

A Lei nº 14.849, sancionada em 2 de maio de 2024, altera o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001) para incluir a exigência de análise de mobilidade urbana nos estudos prévios de impacto de vizinhança. Com essa mudança, qualquer empreendimento sujeito a esse tipo de estudo deverá considerar, além dos impactos tradicionais, os efeitos sobre o tráfego, a demanda por transporte público e a circulação na área afetada. Essa medida busca garantir que novos projetos urbanos sejam planejados de forma mais sustentável, prevenindo congestionamentos e sobrecargas na infraestrutura viária e no transporte coletivo. A nova exigência reforça a necessidade de integração entre desenvolvimento urbano e mobilidade, permitindo que municípios adotem critérios mais rigorosos para avaliar a viabilidade e os impactos de novas construções.

04

Considerações Finais

As propostas apresentadas no Plano de Gestão da Demanda e Oferta podem ser sintetizadas em duas grandes frentes de atuação: a reestruturação do planejamento urbano de Boa Vista e a implementação de ações diretas voltadas à mobilidade urbana. No primeiro grupo, destaca-se a necessidade de um modelo de crescimento urbano mais denso e descentralizado, garantindo melhor distribuição de empregos e serviços. Esse cenário favorece deslocamentos mais curtos e acessíveis, incentivando o uso de modos ativos e reduzindo os impactos negativos do excesso de veículos motorizados, como congestionamentos, emissões de poluentes e consumo excessivo de espaço urbano. Dessa forma, o plano reforça a importância da efetivação das diretrizes estabelecidas no novo Plano Diretor e na regulamentação urbanística municipal, assegurando a aplicação de princípios do Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável (DOTS), especialmente nos corredores de transporte público e áreas estratégicas da cidade.

No segundo grupo, as ações propostas abrangem iniciativas de gestão da mobilidade, manutenção e monitoramento da rede de transporte, fortalecimento institucional e incentivo à participação popular. Essas medidas são fundamentais para garantir que a cidade não apenas implemente novas infraestruturas e regulamentações, mas também assegure que elas sejam eficientes, inclusivas e sustentáveis a longo prazo. A revisão de políticas tarifárias, a criação de programas de incentivo ao transporte coletivo, a expansão da infraestrutura cicloviária e a implementação de soluções baseadas na natureza para melhorar a drenagem urbana são exemplos de propostas que integram esse plano de ação.

Por fim, o conjunto de propostas delineadas no documento busca promover uma mobilidade mais sustentável, reduzindo a dependência de veículos individuais e incentivando modos de transporte mais eficientes e acessíveis. A integração entre planejamento urbano e mobilidade, associada a estratégias de regulação e incentivo, permitirá a reorganização do espaço urbano e a qualificação dos deslocamentos, tornando Boa Vista mais acessível e eficiente em sua dinâmica de crescimento.



05

Referências
Bibliográficas

05. Referências bibliográficas

SOUZA, C. M. Boa Vista/RR e as migrações: mudanças, permanências, múltiplos significados. Boa Vista: Revista Acta Geográfica, Boa Vista, ano III, n. 5, 2009, p. 39-62.

Staeve, P. M. (2011). Expansão urbana e exclusão social em Boa Vista - Roraima. Oculum Ensaios, (13), 68–87. <https://doi.org/10.24220/2318-0919v0n13a142>.

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.

BRASIL. Código de Trânsito Brasileiro (CTB). Lei Nº 9.503, de 23 de setembro de 1997.

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).

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.

GLOBAL DESIGNING CITIES INITIATIVE. Guia Global de Desenho de Ruas. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2018.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 2004. Rio de Janeiro, 2004.

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.

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.

MOURA, Newton Celio 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. 137.

SANDRE, Adriana Afonso (org). Catálogo de Soluções Baseadas na Natureza para Espaços Livres. Rio de Janeiro: GIZ - Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, 2023.

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 Transportes Públicos, ano 34, n. 1, p. 33-46, 2012. Disponível em: <http://files-server.antp.org.br/5dotSystem/download/dcmDocument/2013/01/10/B0B-B27EC-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.