

PRINCIPAIS CONCLUSÕES

MOBILIDADE URBANA



COALIZÃO DOS TRANSPORTES

COMO TORNAR O SETOR DE TRANSPORTES UM CONTRIBUIDOR
ATIVO PARA A REDUÇÃO DAS EMISSÕES BRASILEIRAS



CNT / SEST SENAT / ITL
Sistema Transporte





CONTEXTO E MOTIVAÇÃO

- A Nova Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) do Brasil e o Plano Clima representam **oportunidades para posicionar o país como um líder global de descarbonização**, especialmente por ser a sede da COP30, em 2025.
- O setor de transportes é crítico, sendo responsável por **~11% das emissões brutas nacionais (260 Mton em 2023, visão poço à roda¹)**.
- Dado o crescimento esperado para o país, em um cenário de inação, as emissões podem atingir **324 Mton CO₂e em 2035 e 424 Mton CO₂e em 2050**.



A COALIZÃO

- A magnitude do desafio exige mobilização e debate amplo pelo setor de transportes.
- **Liderada por Motiva, CEBDS, CNT e o Observatório de Mobilidade do Insper**, a Coalizão mobilizou **+50 entidades de 6 verticais**: Mobilidade Urbana, Rodoviário, Ferroviário, Aquaviário, Aeroviário e Infra/Transversalidade.



OBJETIVOS INICIAIS

- O esforço, iniciado em Nov/2024, desenvolvido a partir da **contribuição ativa das entidades da Coalizão e de dados primários** disponíveis até Fev/2025, materializou entregas importantes, como:
 1. Mensuração do *baseline* de emissões em 2050²;
 2. Mapeamento de 90 alavancas de descarbonização;
 3. Quantificação de impactos para a trajetória de descarbonização.

As conclusões deste estudo resultam de um esforço coletivo em prol da descarbonização sustentável do setor de transportes, com base nas tecnologias e informações atualmente disponíveis, e poderão evoluir com novos avanços futuros.

1. Emissão do setor de transportes calculada com base em outras fontes externas ao SEEG; 2. Baseline 2050 é uma projeção baseada em estimativas de crescimento de passageiros e carga, e visão inercial da matriz de consumo de combustível.

MOBILIDADE URBANA – ENTIDADES INTEGRANTES

O presente documento contou com o apoio das seguintes entidades em mobilidade urbana.



COORDENAÇÃO

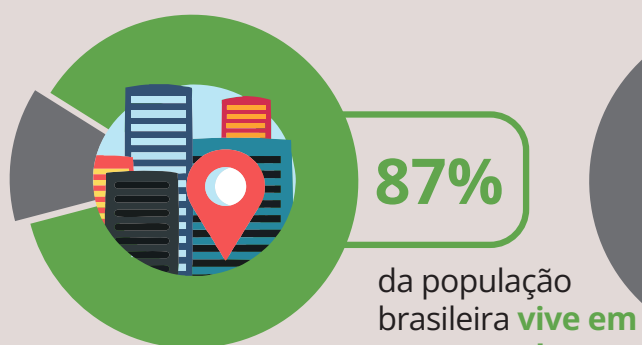


DEMAIS INTEGRANTES

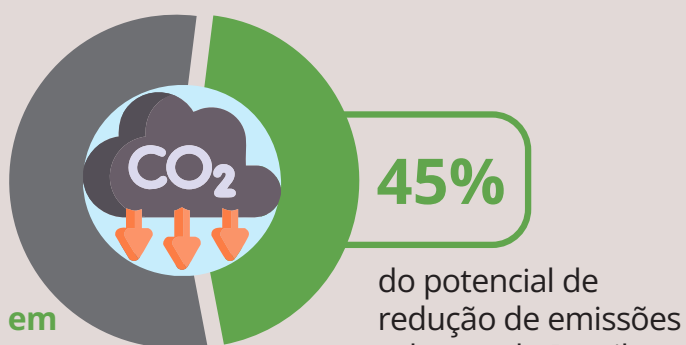


ENTIDADES TRANSVERSAIS CONSULTIVAS

EMISSÕES DE MOBILIDADE URBANA SÃO DE GRANDE RELEVÂNCIA PARA AS METAS CLIMÁTICAS DO BRASIL



Fonte: Censo 2022.



Fonte: Coalition for Urban Transitions.



As emissões relativas ao transporte individual motorizado são muito superiores às do transporte coletivo: **(127 gCO₂ / pkm¹ em carros vs 16 gCO₂ / pkm em ônibus na cidade de São Paulo)**, o que reforça que a expansão do transporte coletivo, preservando a inter e multimodalidade, é fundamental para a descarbonização do setor de transportes e para o alcance das emissões líquidas zero em mobilidade urbana.

EMISSIONES DE GEE² POR PASSAGEIRO-KM 🇧🇷

Visão São Paulo (gCO₂/pkm)



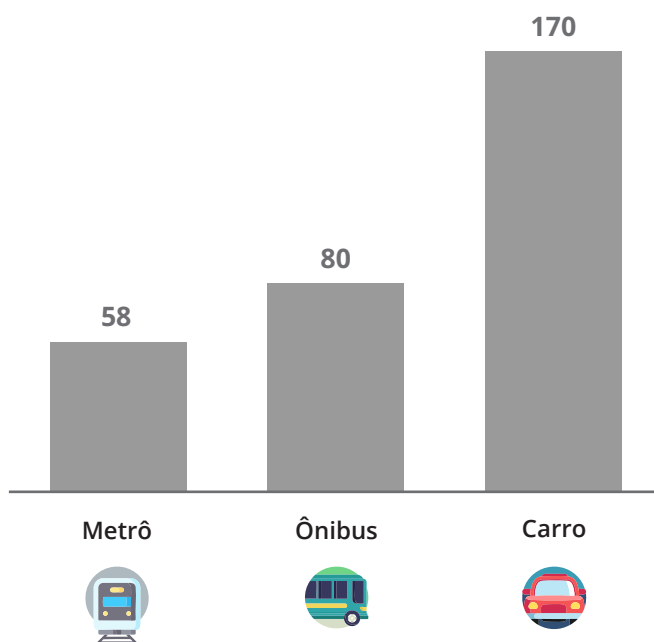
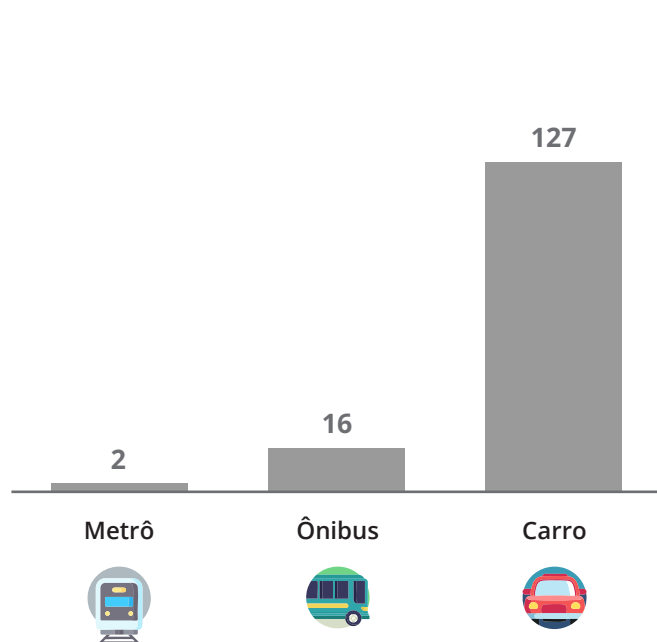
Transporte coletivo com emissões relativas bem mais baixas em comparação ao transporte individual.

EMISSIONES DE GEE² POR PASSAGEIRO-KM 🌍

Visão Londres (gCO₂/pkm)



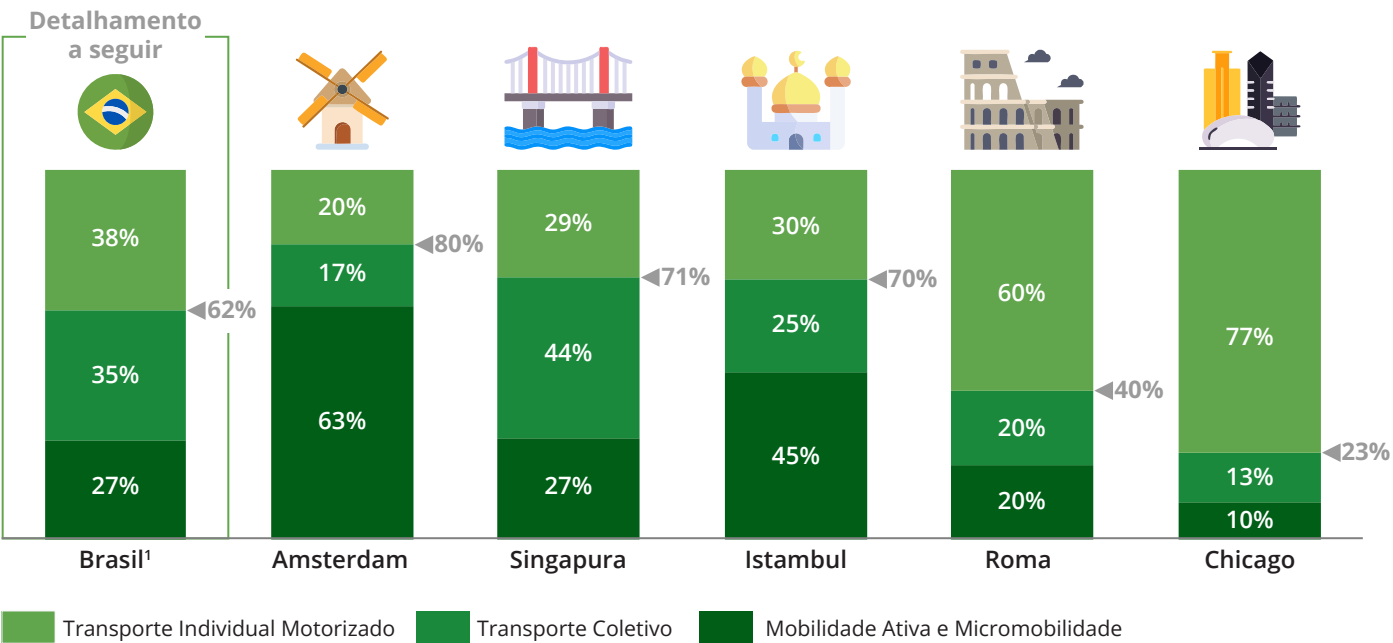
Protagonismo do Brasil em temas como biocombustíveis o coloca em situação mais favorável vs outros locais.



1. Passageiro-quilômetro 2. Gases de Efeito Estufa; Fontes: ANPTTrilhos; Artigo técnico: Avaliação dos sistemas metroviários nas emissões de CO₂: análise comparativa das emissões por automóveis, ônibus e metrô (2019).

Embora os centros urbanos sejam tratados de forma unificada, em grande parte dos casos, existem diversos tipos de centros urbanos, com diferentes perfis de matriz de transportes.

DISTRIBUIÇÃO DE VIAGENS POR MODOS URBANOS NO BRASIL E EM GRANDES CENTROS MUNDIAIS



1. Pesquisa da CNT de Mobilidade da População Urbana foca em municípios com mais de 100K habitantes e o resultado considera os 5.720 respondentes com 15 anos ou mais que realizam deslocamentos todos os dias, 3 a 4 dias por semana ou 1 a 2 dias por semana (os participantes puderam citar até 3 opções de resposta para os meios de transporte mais utilizados para deslocamento urbano); Informações da pesquisa foram convertidas para a base 100%, considerando as seguintes classificações: Ônibus (transporte público), Carro próprio, A pé, Moto própria, Bicicleta própria, Metrô, Trem Urbano/metropolitano, Veículo leve sobre trilhos (VLT) e Monotrilho; Fontes: Pesquisa CNT de Mobilidade da População Urbana; Estudo Moving Millions: A Recipe to Make Urban Mobility Work

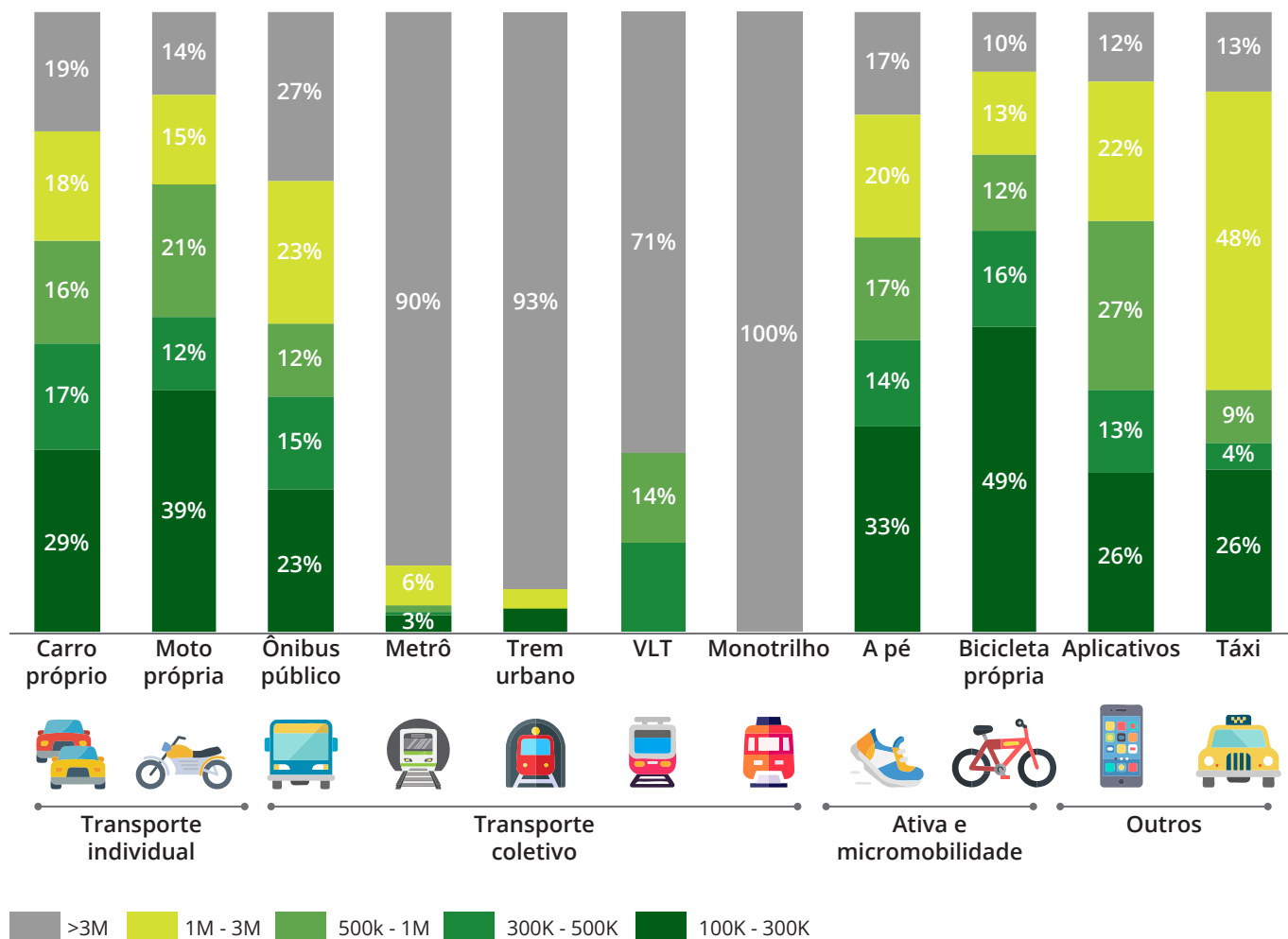
Dentro do próprio Brasil, perfis de modos de transportes variam de acordo com diferentes arquétipos de centros urbanos, sendo o tamanho das cidades um importante fator que influencia a existência desses arquétipos:

Tamanho Populacional				
Arquétipo	>= ~3M	~1M – 3M	~300K – 1M	Até ~300K
 Descrição	Metrópoles densamente povoadas , com grande influência econômica e política	Grandes cidades com economias diversificadas e influência regional	Cidades de médio porte em rápido crescimento populacional e econômico	Cidades de pequeno porte com economia local baseada em serviços e agroindústria
 Exemplos (não exaustivos)	São Paulo (SP) Rio de Janeiro (RJ)	Porto Alegre (RS) Goiânia (GO)	Sorocaba (SP) Londrina (PR)	Ponta Porã (MS) Itabuna (BA)
 Área Urbanizada	>400 km ²	200-400 km ²	100-200 km ²	Até 100 km ²
 IDH Médio	Elevado (0,750 a 0,850)	Médio - Elevado (0,700 a 0,850)	Médio (0,650 a 0,800)	Médio (0,650 a 0,800)

Fonte: IBGE.

Nesse sentido, deve-se reconhecer que diferentes perfis de cidades apresentam diferentes estágios de maturidade no que se refere à matriz de transportes e redução de emissões, o que pode impactar diretamente nas alternativas de descarbonização aderentes a elas.

DISTRIBUIÇÃO DO PORTE DOS MUNICÍPIOS, POR MEIO DE TRANSPORTE UTILIZADO

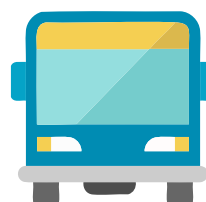


Fonte: Pesquisa CNT de Mobilidade da População Urbana

Alguns padrões importantes podem ser mencionados a partir do gráfico acima.



Transporte individual com maior incidência em cidades menores



Transporte coletivo com maior incidência em cidades maiores

Adicionalmente, existem outras particularidades que também influenciam a mobilidade urbana em algumas cidades (conforme descrito a seguir). Assim, o estudo da rede de transportes de maneira direcionada, respeitando as particularidades de cada centro urbano, mostra-se fundamental para o mapeamento e a implementação de soluções de mobilidade efetivas, capazes de reduzir as emissões dos grandes centros



VS

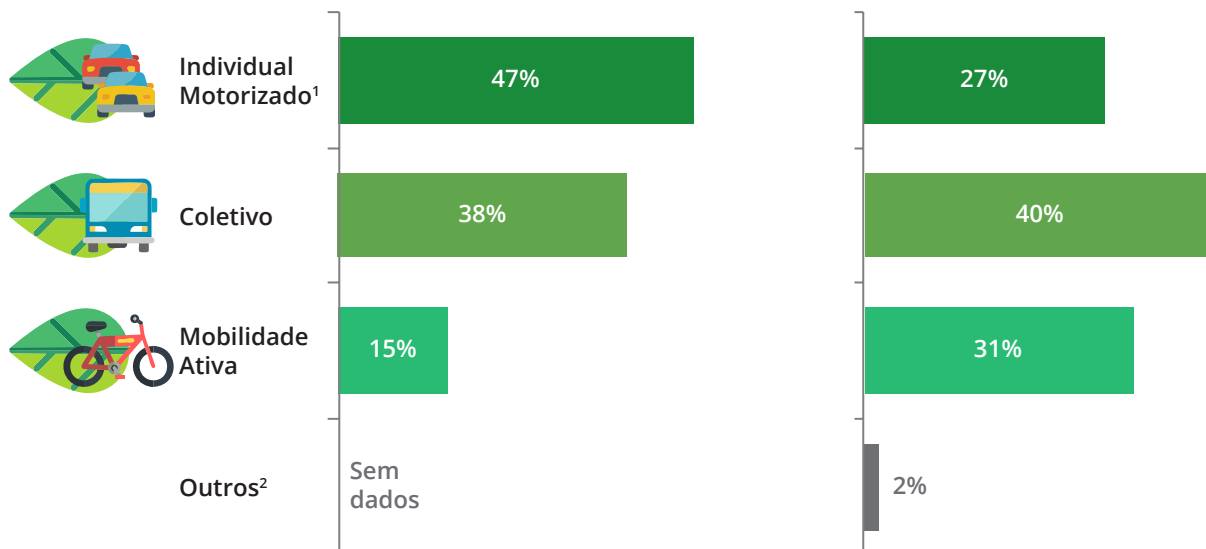
**CIDADES ESPRAIADAS****>= ~3M DE HABITANTES**

Alto nível de transporte individual e menor mobilidade ativa

Ex.: Brasília (DF)

Metrópoles e megalópoles com > ~3M de habitantes

Ex.: São Paulo (SP)



VS

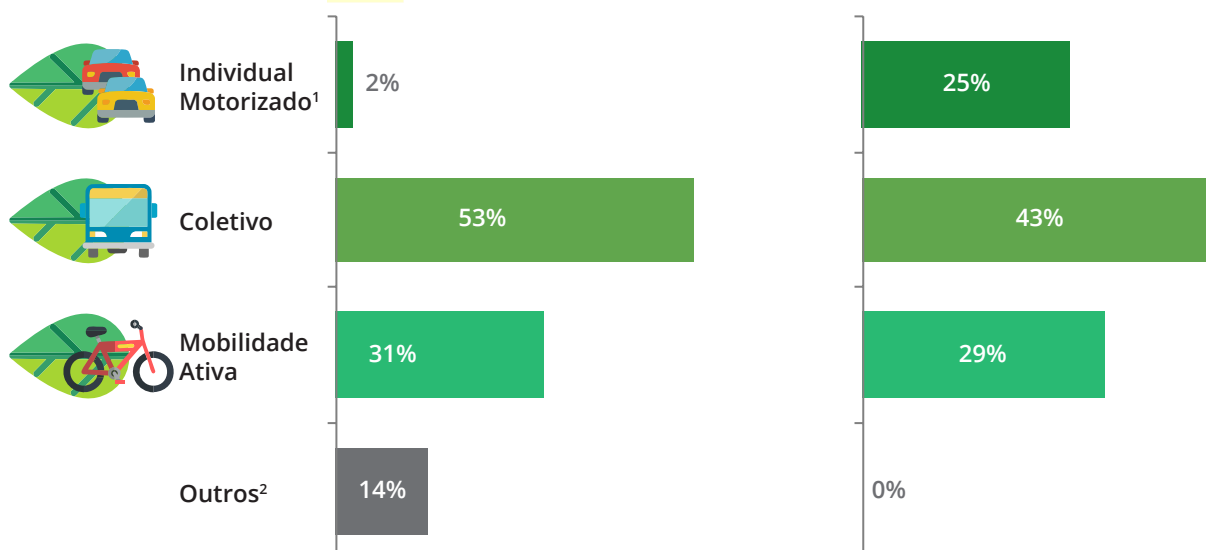
**CIDADES RIBEIRINHAS****~1M-3M DE HABITANTES**

Próximas a rios, com alta dependência do transporte fluvial

Ex.: Manaus (AM)

Cidades com população entre ~1M-3M de habitantes

Ex.: Porto Alegre (RS)



1. Transporte Individual Motorizado Terrestre; 2. Não-descritos de forma explícita, mas geralmente incluem teleféricos, mototáxis, barcos ou sistemas aquaviários, patinetes elétricos e veículos utilitários como triciclos; Fonte: Estudo Mobilize 2022.

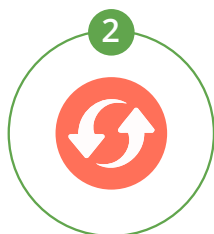
PROPOSIÇÃO DE ALAVANCAS DE DESCARBONIZAÇÃO

A fim de mitigar o crescimento de emissões e contribuindo de forma ainda mais ativa para a agenda climática, foram identificadas pelo grupo de trabalho alavancas com potencial de reduzir emissões de mobilidade urbana. Tais alavancas foram mapeadas em três grandes blocos, conforme descrito a seguir. Para cada uma delas, foi realizada uma análise¹ de aderência qualitativa e apresentadas referências locais e globais que ilustram a respectiva aplicação.



Avoid

Uso de ferramentas de planejamento para evitar viagens e/ou reduzir distâncias.



Shift

Substituição da matriz atual com fortalecimento do transporte coletivo sustentável entre os diferentes modos, da mobilidade ativa e da micromobilidade.



Improve

Descarbonização dos diferentes modos urbanos.



Alavancas

1 Adoção de mecanismos de otimização de rotas: Implementar sistemas e tecnologias de otimização de rotas (incluindo recursos como Inteligência Artificial) para melhoria da eficiência operacional dos modos existentes.

2 Digitalização de serviços públicos: Tornar serviços acessíveis remotamente (ex.: teleconsultas de saúde, pagamentos online), possibilitando atendimentos de forma instantânea e democratização digital do acesso aos serviços.

3 Desenvolvimento Orientado ao Transporte / Transit-Oriented Development (TOD): Fomentar soluções de planejamento urbano compactas que incentivem o uso eficiente do solo nas áreas próximas às estações e linhas de transporte coletivo, encurtando distâncias (ex.: concentração de lojas ao redor de estações de metrô).

4 Adensamento urbano a partir do uso misto do solo: Promover soluções urbanas visando ao adensamento a partir do uso misto do solo, permitindo o acesso a trabalho, serviços e lazer em raios de curta distância.

Duplicar a densidade residencial combinada com outras mudanças como uso misto **pode reduzir em até 25%** as milhas percorridas por veículo.

1. O detalhamento completo das aderências e referências encontra-se no documento completo de mobilidade urbana, que pode ser acessado via QR Code ao final deste material. Fontes: OICS; Estônia Hub; Gestão Urbana de São Paulo; Somos Cidade; Fast Company.

Alavancas

- 1 Investimento na melhoria da infraestrutura de transporte coletivo:** Modernizar e realocar vias, estações e linhas para reduzir congestionamentos e melhorar a experiência dos passageiros.
- 2 Otimização da rede de trens urbanos e VLTs:** Expandir e melhorar linhas de trens urbanos e VLTs para maior cobertura e eficiência.
- 3 Implementação de corredores exclusivos para ônibus:** Adotar faixas exclusivas para ônibus/BRTs, reduzindo o tempo de viagem e aumentando a eficiência do transporte coletivo.
- 4 Promoção da modicidade tarifária e de fontes alternativas de receita:** Implementar tarifas acessíveis e sustentáveis, combinadas com outras fontes de arrecadação para financiamento do transporte coletivo (ex.: "cobrança por ganho de tempo", outros).
- 5 Criação de zonas de baixa emissão:** Estabelecer áreas onde somente veículos de baixa emissão e/ou transporte coletivo podem circular, levando em consideração as especificidades de cada região.
- 6 Criação de políticas de restrição para circulação de veículos particulares:** Limitar a circulação de veículos particulares em determinados dias ou horários para incentivar o uso de transporte coletivo e/ou da micromobilidade ativa.
Fiscalização adequada e regras de desincentivo são necessárias para a implementação eficiente, impedindo, por exemplo, a compra de mais de um carro por um mesmo indivíduo.
- 7 Implementação de políticas de gestão de estacionamentos:** Adotar práticas de gestão de estacionamentos a fim de limitar a quantidade e o tamanho dos estabelecimentos e vagas disponíveis, fomentando a utilização de modos de transporte mais limpos.
- 8 Promoção de soluções de micromobilidade:** Investir e ter metas de implementação de infraestrutura cicloviária¹ incluindo serviços de compartilhamento de patinetes elétricos e bicicletas, assim como Zonas 30 (Zonas de Tráfego Calmo).
- 9 Promoção de soluções de mobilidade ativa (ex.: caminhadas):** Investir em infraestrutura segura e acessível para estimular rotas peatonais próximas à infraestrutura cicloviária (ex.: ruas fechadas para automóveis em períodos de menor movimento, incentivando deslocamentos a pé).
- 10 Criação de incentivos para intermodalidade:** Investir na integração entre modos de transportes (ex.: integração entre ciclovias e terminais de metrô/ônibus, transportes coletivos com sistemas para carregamento interno de bicicletas, bicicletários seguros dentro de terminais de transporte coletivo).
- 11 Combate ao transporte clandestino:** Evitar o uso de meios de transporte ilegais, reduzindo os deslocamentos clandestinos e possibilitando a mudança dos mesmos para meios de transporte coletivos legalizados.

1. Abrange ciclovias, ciclorrotas e ciclofaixas; Fontes: Egis Group; Mobilize; Governo da Bahia; Viatrolebus; BRT Data RJ; Summit Mobilidade Estadão; Prefeitura de Fortaleza; Regulamentos de Acesso na Europa; Canal Tech"; Fontes: Portal de Dados Urbanos; ES Brasil; Mobilidade Estadão; GV Bus; ANTT.



Alavancas

- 1 **Adoção de sistemas de inspeção veicular ambiental obrigatória:** Implementar inspeções ambientais regulares para que veículos atendam aos padrões de emissões e segurança, garantindo o envolvimento não apenas da esfera federal, mas também da estadual.
- 2 **Condução ecoeficiente e assistida:** Agir sobre o comportamento dos motoristas de carros e ônibus para otimização do consumo de combustível (incluindo recursos como Inteligência Artificial).
- 3 **Intensificação do uso de etanol em veículos leves:** Incentivar o uso de etanol para abastecimento de veículos leves.
- 4 **Intensificação do uso de biocombustíveis em ônibus urbanos:** Substituir combustíveis fósseis por biocombustíveis menos poluentes, desde que sejam: i) constatada a viabilidade técnica, mecânica, operacional e laboratorial do referido insumo energético; ii) respeitada a diversidade de matrizes; e iii) respeitadas as especificidades regionais.
- 5 **Conversão de motores de ônibus a diesel para gás (ex.: biometano):** Adaptar motores existentes para que se tornem aptos ao uso de soluções gasosas menos poluentes¹ como combustível (ex.: biometano).
- 6 **Intensificação de soluções que promovam emissões veiculares próximas do patamar zero:** Implementar veículos menos emissores de GEE² (ex.: elétricos, híbridos, movidos por rotas de hidrogênio de baixo carbono), considerando a capacidade produtiva local e o momento mais adequado para a implementação de cada solução.

1. Em comparação ao diesel fóssil; 2. Gases de Efeito Estufa; Fontes: CNT/SEST SENAT; Mobiauto; Fecombustíveis; Biofuel Express; MWM; G1; Diário do Transporte.



EXEMPLOS ILUSTRAM COMO HABILITADORES AJUDAM A VIABILIZAR ALAVANCAS DE DESCARBONIZAÇÃO

GOVERNANÇA CAPACITADA E PLANEJAMENTO INTEGRADO

Lei da Mobilidade Urbana¹

Define diretrizes para que os serviços de mobilidade sejam desenvolvidos de forma sistêmica e coordenada, incentivando a multimodalidade e a intermodalidade no desenvolvimento urbano.

INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA E FÍSICA

Investimentos públicos e privados em mobilidade urbana no Brasil

TIC² Eixo Norte: São Paulo – Campinas | Em maio de 2024, o Governo de SP assinou a concessão ao consórcio C2 Mobilidade sobre Trilhos³. O projeto prevê trens de até 140 km/h, com investimento previsto de R\$ 14,2 bilhões. 

Concessão das Linhas 8-Diamante e 9-Esmeralda da CPTM⁴ | O consórcio ViaMobilidade, liderado pela Motiva, adquiriu concessão para operar e modernizar as linhas, com contrato que previa melhorias tecnológicas (ex. sinalização) para maior segurança e eficiência. 

ENGAJAMENTO PÚBLICO, CONSCIENTIZAÇÃO E CONVENCIMENTO, GARANTINDO INCLUSÃO SOCIAL E DIGITAL

O "Dia Mundial sem Carro" e o "Dia de Bike ao Trabalho" são datas já praticadas em cidades brasileiras e que buscam conscientizar a população a respeito do uso de soluções de mobilidade ativa e micromobilidade em detrimento do transporte individual motorizado 

FINANCIAMENTO E INCENTIVOS ECONÔMICOS SUSTENTÁVEIS

Financiamento com recursos públicos e/ou privados para subsídio de tarifas de transporte coletivo

Governo investiu €3,4 B desde 2022 no subsídio do transporte coletivo, resultando em um aumento de 33% do seu uso na Espanha.

Incentivos econômicos corporativos

Adoção já realizada por algumas empresas brasileiras de planos de mobilidade e benefícios corporativos voltados ao objetivo de reduzir emissões de CO₂ e nas viagens realizadas pelos seus colaboradores.

MONITORAMENTO E FISCALIZAÇÃO EM PROL DA LEGALIDADE

Implementação de mecanismos de fiscalização por câmeras que verificam os distintivos ambientais dos veículos para monitoramento de Zonas de Baixa Emissão em Bilbao. 

1. Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012; 2. Trem intercity; 3. Composto pela empresa brasileira Comporte e a chinesa CRRC; 4. Companhia Paulista de Trens Metropolitanos; Fontes: Política Nacional de Mobilidade; Planalto, Globo, ViaMobilidade, Parcerias Investimentos SP, Exame, Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, Cidade de São Paulo website; Mobilidade Estadão; Assembleia Legislativa do Estado do Paraná.

AMBICIONAMOS UM CRESCIMENTO SUSTENTÁVEL PARA A MOBILIDADE URBANA

A redução de emissões de mobilidade urbana é desafiadora, mas a implementação das alavancas de AVOID, SHIFT e IMPROVE representa um **grande passo rumo à transformação das cidades brasileiras, nas quais o transporte coletivo sustentável, inter e multimodal, prevaleça como principal meio de locomoção, reduzindo o uso do transporte individual motorizado.**

Conclusões ambicionadas pelo trabalho em direção à mobilidade urbana no Brasil em 2050:

MOBILIDADE URBANA ATUAL¹

 **~25% DA POPULAÇÃO** se deslocando via ônibus.

 **+60% DO SISTEMA** de transporte sobre trilhos concentrado em apenas duas cidades (RJ e SP).

 **TRANSPORTE COLETIVO PERDENDO ESPAÇO** para o individual motorizado.

 Meios de **TRANSPORTE COLETIVO** (ex.: ônibus, metrô, VLTs) com **SISTEMAS APARTADOS.**

MOBILIDADE URBANA FUTURO²

 **~53B DE INVESTIMENTOS** previstos em mobilidade urbana sustentável no Brasil a partir de 2023³.

 **TRANSPORTE COLETIVO COMO PRINCIPAL** meio de locomoção em centros urbanos.

 Meios de **TRANSPORTE COLETIVO** (ex.: ônibus, metrô, VLTs) com **SISTEMAS INTEGRADOS.**

1. 2023; 2. 2050; 3. Investimentos em empreendimentos previstos pelo Novo PAC;

MOBILIDADE URBANA

Escaneie o QR Code para acessar o documento completo

