



Compêndio

Boas Práticas em Mobilidade, Logística
e Transporte Sustentável



Compêndio

Boas Práticas em Mobilidade, Logística
e Transporte Sustentável

Isenção de responsabilidade

Este trabalho foi compilado por meio de contribuições de conteúdo dos países-membros do BRICS. O conteúdo e as opiniões expressas nesta publicação refletem as opiniões das agências contribuintes e não representam necessariamente as opiniões oficiais do Grupo de Trabalho de Transportes do BRICS ou de seus países-membros. As designações empregadas e a apresentação do material nesta publicação não implicam a expressão de qualquer opinião por parte do Grupo de Trabalho de Transportes do BRICS sobre o status legal de qualquer país ou território, ou de suas autoridades, ou sobre a delimitação de suas fronteiras ou limites. As designações de grupos de países no texto e nas tabelas destinam-se exclusivamente à conveniência estatística ou analítica e não expressam necessariamente um julgamento sobre o estágio alcançado por um determinado país ou área no processo de desenvolvimento. A menção de nomes de empresas e produtos comerciais não implica o endosso do Grupo de Trabalho de Transportes do BRICS. Nada aqui contido constituirá ou será considerado uma limitação ou renúncia a quaisquer direitos legais, de propriedade, privilégios e imunidades do Grupo de Trabalho de Transportes do BRICS, todos os quais são especificamente reservados.

Direitos e Permissões



Este trabalho está disponível sob a Licença Internacional Creative Commons Atribuição-NãoComercial 4.0 (CC BY-NC 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>. Sob esta licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial, você tem a liberdade de copiar, remixar, transformar e redistribuir o material ou adaptá-lo, apenas para fins não comerciais, sob as seguintes condições de licença:

- **Atribuição:** Sempre que a obra for distribuída, transmitida, adaptada ou utilizada de qualquer outra forma, deverá ser citada da seguinte forma: "Grupo de Trabalho de Transportes do BRICS. (2025). Um Compêndio de Boas Práticas em Mobilidade, Logística e Transporte Sustentável." (2025).
- **Traduções:** Se você criar uma tradução desta Obra, o seguinte aviso legal deverá ser adicionado juntamente com a atribuição: "Esta tradução não foi criada pelo Grupo de Trabalho de Transportes do BRICS e não deve ser considerada uma tradução oficial. O Grupo de Trabalho de Transportes do BRICS não se responsabiliza por qualquer conteúdo ou erro nesta tradução."
- **Adaptações:** Se você adaptar a Obra, o seguinte aviso legal deverá ser adicionado juntamente com a atribuição: "Esta é uma adaptação de uma Obra original do Grupo de Trabalho de Transportes do BRICS. As visões e opiniões expressas na adaptação são de responsabilidade exclusiva do(s) autor(es) da adaptação e não são endossadas pelo Grupo de Trabalho de Transportes do BRICS."
- **Conteúdo de terceiros:** O Grupo de Trabalho de Transportes do BRICS não é necessariamente o proprietário de cada componente do conteúdo contido na Obra. Portanto, o Grupo de Trabalho de Transporte do BRICS não garante que o uso de qualquer componente ou parte individual de propriedade de terceiros contido na Obra não infrinja os direitos desses terceiros. O risco de reivindicações resultantes de tal violação é exclusivamente seu. Se desejar reutilizar um componente da Obra, é sua responsabilidade determinar se é necessária permissão para tal reutilização e obter a permissão do detentor dos direitos autorais. Exemplos de componentes podem incluir, entre outros, tabelas, figuras ou imagens.

Qualquer adaptação, distribuição, publicação, transmissão ou qualquer outro uso da Obra por você, por meio desta licença, não violará nenhuma lei em vigor no território de uso.

O uso de qualquer logotipo do Grupo de Trabalho em Transportes do BRICS não é permitido.

Todas as dúvidas relacionadas ao Compêndio e sua publicação devem ser encaminhadas à: Subsecretaria de Sustentabilidade, Ministério dos Transportes do Brasil, Esplanada dos Ministérios, Bloco R, Prédio Sede, Brasília (DF), CEP: 70044-900, BRASIL, TEL: +55-61-2029-8169, e-mail: executiva.sust@transportes.gov.br.

Tabela de Conteúdo

Isenção de responsabilidade	I
Mensagem do Grupo de Trabalho sobre Transportes do BRICS	03
Agradecimentos	04
Introdução	05
Melhores Práticas	07
Contato	31

Lista de estudos de caso

08	A1. Projeto de Eletrificação de Micro-ônibus e Táxis - Cidade do Cabo
11	B1. Balsa Inovadora de Combustível Duplo Projetada para Operar com Gás Natural Liquefeito e Óleo Diesel com Baixo Teor de Enxofre
12	B2. Projeto Ferroviário de Alta Velocidade Moscou-São Petersburgo
14	B3. Círculo Central de Moscou – Dando uma nova vida ao "Urban Rust Belt" por meio do desenvolvimento de infraestrutura
16	B4. Diâmetros Centrais de Moscou – Reimaginando o Transporte Ferroviário Urbano no Século XXI
18	B5. Scooters e bicicletas elétricas compartilhadas em Moscou – serviço flexível sob controle para garantir a segurança de todos
20	B6. Transporte fluvial elétrico urbano regular durante todo o ano
22	B7. Projeto Federal "Infraestrutura, Segurança e Certificação de Sistemas de Aeronaves Não Tripuladas"
24	C1. AdaptaVias – Avaliação de Impactos e Riscos Climáticos na Infraestrutura Federal de Transporte Terrestre Existente e Planejada
28	D1. Acelerando a mobilidade elétrica: a estratégia da Indonésia para um ecossistema de transporte mais verde

Mensagem do Grupo de Trabalho sobre Transportes do BRICS

Os países do BRICS reconhecem o papel fundamental da mobilidade e da logística eficientes e sustentáveis para impulsionar o crescimento econômico, promover a inclusão social e alcançar nossos objetivos comuns de desenvolvimento sustentável. À medida que enfrentamos desafios crescentes relacionados à urbanização, às mudanças climáticas e à evolução dos padrões de comércio global, a necessidade de sistemas de transporte inovadores e resilientes nunca foi tão premente.

Este Compêndio de Boas Práticas em Mobilidade, Logística e Transporte Sustentável representa um avanço significativo em nossos esforços coletivos para enfrentar esses desafios. Ele apresenta uma gama diversificada de estratégias, políticas e tecnologias bem-sucedidas implementadas nos países do BRICS, oferecendo insights valiosos e orientações práticas para formuladores de políticas, profissionais e pesquisadores.

O Ministério dos Transportes do Brasil tem orgulho de presidir o Grupo de Trabalho de Transportes do BRICS e de contribuir para esta importante iniciativa. Acreditamos que, compartilhando nossas experiências, aprendendo com os sucessos e fracassos uns dos outros e fomentando a colaboração, podemos acelerar o desenvolvimento de sistemas de transporte que sejam não apenas eficientes e ambientalmente corretos, mas também equitativos e acessíveis a todos.

Este Compêndio destaca a importância de uma abordagem holística ao planejamento de transportes, integrando considerações de competitividade econômica, equidade social, sustentabilidade ambiental e resiliência às mudanças climáticas e outras perturbações. Destaca a necessidade de mecanismos de financiamento inovadores, avanços tecnológicos e marcos regulatórios robustos para apoiar a transição para um futuro de transportes mais sustentável e resiliente. Incentivamos todas as partes interessadas a se envolverem ativamente com este Compêndio, a se inspirarem em seus exemplos e a adaptarem e implementarem essas boas práticas em seus próprios contextos. Trabalhando juntos, podemos construir um futuro mais conectado, próspero e sustentável para os países do BRICS e além.

José Renan Vasconcelos Calheiros Filho
Ministro dos Transportes

Agradecimentos

O Grupo de Trabalho de Transportes do BRICS expressa seu sincero agradecimento a todos aqueles que contribuíram para o desenvolvimento deste Compêndio de Boas Práticas em Mobilidade, Logística e Transporte Sustentável.

Expressamos nossa gratidão aos Ministérios dos Transportes e outras agências relevantes dos Estados-membros do BRICS por suas inestimáveis contribuições em termos de expertise, estudos de caso e dados. Sua disposição em compartilhar experiências e conhecimento foi essencial para o sucesso desta iniciativa.

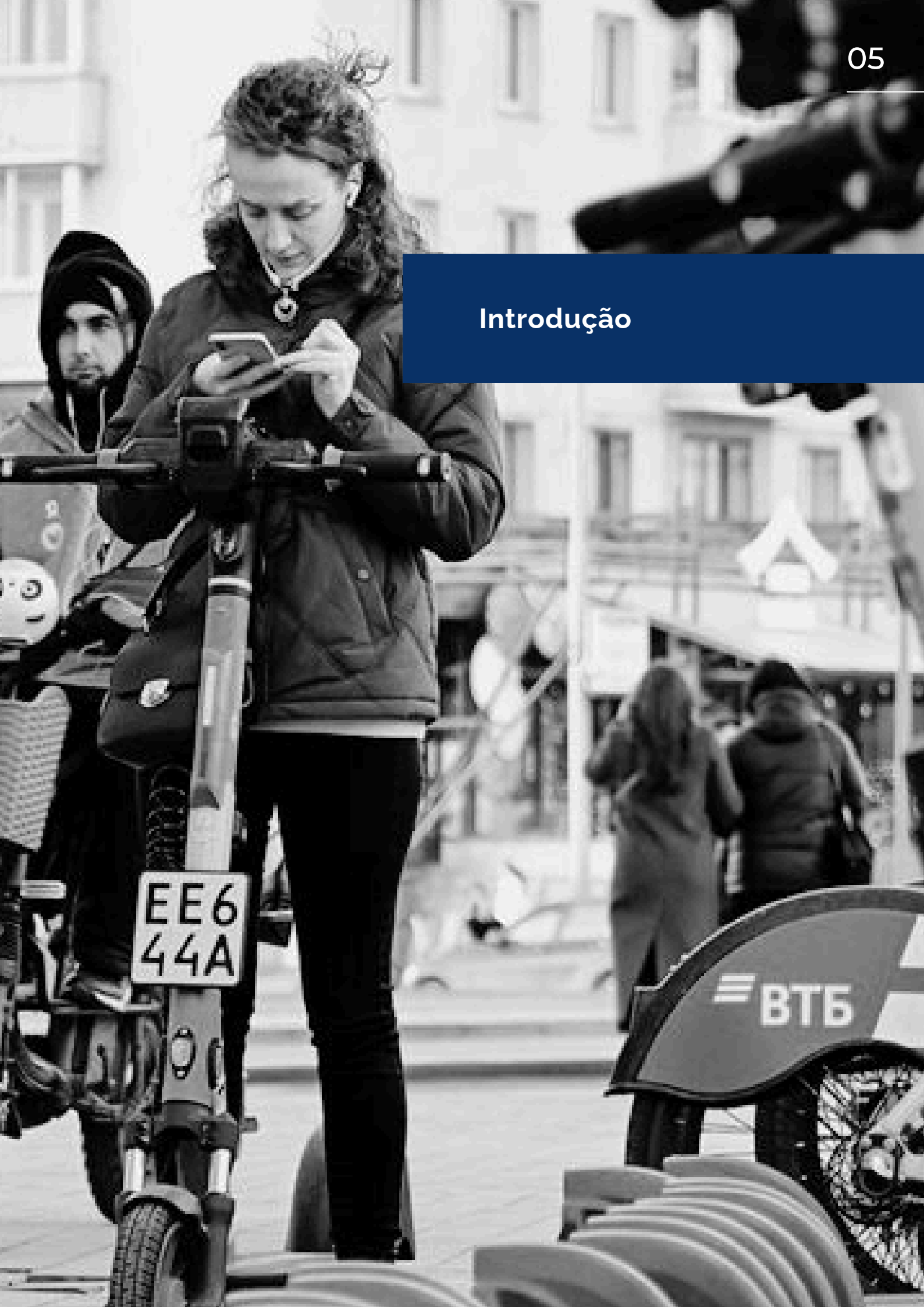
Este Compêndio reflete o compromisso contínuo das nações do BRICS em promover sistemas de transporte sustentáveis e resilientes. Os estudos de caso aqui apresentados demonstram esforços proativos para enfrentar os desafios da urbanização, das mudanças climáticas e da evolução dos padrões de comércio global, promovendo simultaneamente o crescimento econômico, a inclusão social e a sustentabilidade ambiental.

O Grupo de Trabalho de Transportes do BRICS prevê que este Compêndio servirá como um recurso valioso para formuladores de políticas, profissionais, pesquisadores e outras partes interessadas que trabalham para aprimorar a mobilidade, a logística e o transporte sustentável na região do BRICS e além. Acreditamos que, compartilhando nossas experiências e aprendendo uns com os outros, podemos acelerar a transição para um futuro de transportes mais sustentável e resiliente.

Por fim, gostaríamos de reconhecer as equipes do Grupo de Trabalho de Transporte do BRICS, cuja dedicação, diligência e atenção aos detalhes foram indispensáveis para a conclusão bem-sucedida deste projeto.



Introdução



Introdução

Os países do BRICS, que representam coletivamente uma parcela substancial da economia e da população globais, compartilham desafios e oportunidades no domínio da mobilidade, logística e transporte sustentável. A confluência entre a rápida urbanização, o aumento do volume de comércio e a necessidade de mitigar as mudanças climáticas exige estratégias inovadoras e colaborativas para garantir sistemas de transporte eficientes, resilientes e ambientalmente responsáveis. Este Compêndio de Boas Práticas em Mobilidade, Logística e Transporte Sustentável, desenvolvido sob a égide do Grupo de Trabalho de Transportes do BRICS, serve como plataforma para a disseminação de conhecimento, a apresentação de iniciativas bem-sucedidas e o fomento da cooperação entre os Estados-membros.

O setor de transportes contribui significativamente para as emissões de gases de efeito estufa e a poluição atmosférica, particularmente em economias em rápido desenvolvimento. Lidar com esses impactos ambientais e, ao mesmo tempo, impulsionar o crescimento econômico e promover a inclusão social, exige uma abordagem multifacetada. Este compêndio destaca iniciativas focadas na transição energética e nos avanços tecnológicos, como a eletrificação de frotas de transporte (como exemplificado pelo projeto de microtáxis da África do Sul), a utilização de combustíveis alternativos como o Gás Natural Liquefeito (GNL) em projetos inovadores de balsas (como demonstrado pela Federação Russa) e a promoção de soluções de micromobilidade compartilhada (como ilustrado pelo programa de patinetes e bicicletas elétricas de Moscou).

Além disso, o desenvolvimento de infraestrutura sustentável é crucial para o estabelecimento de redes de transporte resilientes. Isso implica a modernização de polos de transporte, a integração de diversos modais de transporte e a construção de infraestrutura capaz de suportar as interrupções climáticas. A iniciativa brasileira "AdaptaVias" ressalta a importância de avaliar os riscos climáticos e formular estratégias de adaptação para a infraestrutura de transporte existente e planejada. Da mesma forma, os projetos Círculo Central e Diâmetros Centrais de Moscou exemplificam como a readaptação da infraestrutura ferroviária existente pode criar sistemas de transporte urbano eficientes e sustentáveis.

Este compêndio também aborda o contexto mais amplo do transporte sustentável, abrangendo marcos políticos, medidas regulatórias e incentivos financeiros. A estratégia da Indonésia para acelerar a mobilidade elétrica destaca a importância da liderança governamental na promoção da adoção de veículos elétricos por meio de regulamentações, incentivos e campanhas de conscientização pública. Os estudos de caso aqui apresentados oferecem exemplos práticos e lições valiosas para formuladores de políticas, profissionais, pesquisadores e investidores. Eles demonstram a importância de:

- A.** Adotar abordagens integradas que considerem de forma abrangente as dimensões econômica, social e ambiental do transporte.
- B.** Alavancar a inovação tecnológica para aumentar a eficiência, reduzir as emissões e aprimorar a segurança.
- C.** Promover parcerias público-privadas para mobilizar recursos e expertise.
- D.** Envolver as partes interessadas para garantir que as soluções de transporte sejam responsivas às necessidades e prioridades locais.
- E.** Construir resiliência às mudanças climáticas e outras potenciais interrupções para garantir a sustentabilidade a longo prazo dos sistemas de transporte.

Melhores Práticas



A1. Projeto de Eletrificação de Micro-ônibus e Táxis - Cidade do Cabo**África do Sul**

Submetido por:

Departamento de Transportes - República da África do Sul

Orçamento: USD 2 milhões

2023 - Em andamento

Introdução à Iniciativa

A eletrificação da indústria de táxis-micro-ônibus da África do Sul, que faz parte do setor informal de transporte coletivo e representa a maior participação modal na África do Sul, com 70% a 80%, é um componente importante da Transição Justa. Os parceiros de implementação são a Flx EV (importadora), a Higer (OEM da China), a Universidade de Stellenbosch e o terminal de transporte público Century City.

Este é o primeiro e único estudo de caso de eletrificação de táxis-micro-ônibus e preparação para o desenvolvimento de infraestrutura de carregamento com energia solar em um ponto de táxis-micro-ônibus em uma cidade sul-africana. Esta é uma iniciativa de alto impacto que está melhorando o acesso a veículos elétricos em um país onde dois terços das famílias não têm acesso a um carro particular e têm pouco acesso a serviços formais de ônibus.

Descrição Detalhada da Iniciativa**Abrangência Setorial**

Desenvolvimento de abrigos solares para carros e infraestrutura de carregamento em um ponto de táxis de micro-ônibus em Century City, na Cidade do Cabo, e o teste piloto do primeiro táxi elétrico de micro-ônibus na África do Sul, atualmente em fase de homologação.

Histórico e Necessidade da Iniciativa

O setor informal de táxis de micro-ônibus é o maior meio de transporte público em termos de participação na África do Sul e, portanto, contribui significativamente para a pegada de emissões de gases de efeito estufa do transporte público sul-africano. O impacto da poluição do ar na saúde dos passageiros de táxis de micro-ônibus também pode ser reduzido com o uso de táxis elétricos de micro-ônibus no setor.

É necessário desenvolver um modelo escalável de construção de infraestrutura de carregamento em pontos de táxis de micro-ônibus e incorporar abrigos solares para carros para testar o uso de eletricidade verde na pilotagem de táxis elétricos de micro-ônibus.

Implementação e Cooperação

O terminal de transporte público de Century City é um ponto de táxis de micro-ônibus de propriedade e manutenção privadas, adequado como um ambiente de teste para o funcionamento de parcerias público-privadas em relação ao papel da infraestrutura de carregamento em instalações de transporte público no futuro.

O que foi feito?

Um modelo de leasing foi desenvolvido para permitir que uma operadora privada de pontos de recarga instalasse infraestrutura de recarga com energia solar em um ponto de táxi-micro-ônibus privado em Century City, Cidade do Cabo, a fim de criar um ambiente propício para a pilotagem do primeiro táxi-micro-ônibus elétrico da África do Sul, o eKamva.

A1.

Aprendizados e Impacto

Desafios de Implementação e Estratégias de Mitigação

Capacitação das associações locais de táxis-mini-ônibus que operam no posto de MBT de Century City para educá-las sobre os benefícios operacionais da mudança para táxis-mini-ônibus elétricos.

Cobenefícios

Economia de combustível para as operadoras de táxis-mini-ônibus, a fim de melhorar a sustentabilidade financeira de um meio de transporte público atualmente não subsidiado. Melhoria da qualidade do ar para os passageiros que dependem dos serviços de táxi-mini-ônibus como seu principal meio de transporte.

Escalabilidade

Desenvolvimento de um modelo de parceria público-privada que possa ser expandido para pontos de táxis-mini-ônibus públicos na África do Sul, permitindo que operadores privados de pontos de recarga instalem estações de recarga e abrigos solares para carros em terrenos públicos. Isso proporciona um ambiente propício para o teste piloto do primeiro MBT elétrico da África do Sul.

Um Caminho a Seguir

Engajamento com instituições financeiras de desenvolvimento (IFDs) em torno dos instrumentos de financiamento climático disponíveis para financiar operadores na transição para táxis-mini-ônibus elétricos na África do Sul.

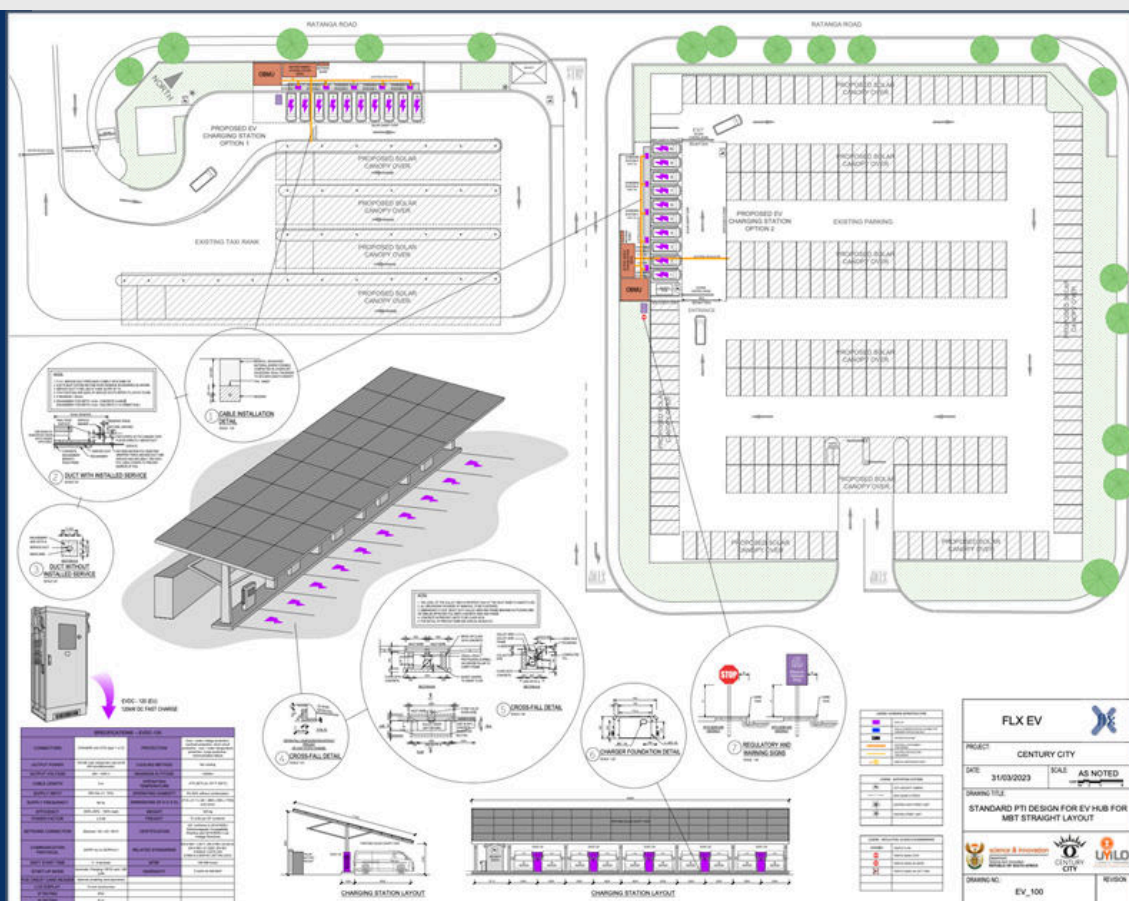


Figura A.1.1: Projeto PTI padrão para EV HUB para layout reto MBT

A1.

Aprendizados e Impacto

**Caminho a Seguir**

Engajamento com instituições financeiras de desenvolvimento (IFDs) em torno dos instrumentos de financiamento climático disponíveis para financiar operadores na transição para micro-ônibus elétricos na África do Sul.

Figura A.1.2: Projeto de Eletrificação de Micro-ônibus e Táxis da Estação - Cidade do Cabo

Figura A.1.3: eKamva, o primeiro microônibus elétrico desenvolvido e construído na África do Sul



A1.

Informações adicionais

Video Links

<https://www.youtube.com/watch?v=Ny3picKbXRs>

<https://flxe.com/>

B1.

Balsa Inovadora de Combustível Duplo Projetada para Operar com Gás Natural Liquefeito e Óleo Diesel com Baixo Teor de Enxofre

**Rússia****Submetido por:****Ministério dos Transportes da Rússia****2022 - 2023**

Descrição Detalhada da Iniciativa

Em 2022, duas balsas do projeto CNF19M, General Chernyakhovsky e Marshal Rokossovsky, foram comissionadas para a travessia ferroviária Ust-Luga - Baltiysk, como parte do plano para garantir a acessibilidade de transporte na região de Kaliningrado.

As embarcações foram projetadas para transportar trens ferroviários de bitola 1520 mm, padrão russo, e outras cargas rolantes, incluindo mercadorias perigosas, com capacidade para até 30 contêineres refrigerados.

Uma característica especial do inovador projeto de balsa é uma usina de energia de combustível duplo projetada para operar com gás natural liquefeito (GNL) e óleo diesel com baixo teor de enxofre, o que reduzirá as emissões de gases de escape para o meio ambiente. Dois tanques com capacidade de 300 m³ cada são fornecidos para acomodar o GNL.

A embarcação, que opera na rota Ust-Luga - Porto de Kaliningrado desde outubro de 2022, possui o primeiro certificado de Embarcação de Superfície Marítima Autônoma e Remotamente Operada (MARSV) da Rússia. É equipado com sistemas de controle autônomo desenvolvidos pela empresa nacional Sitronics Group.

Em dezembro de 2023, o General Chernyakhovsky tornou-se o primeiro navio russo lançado em modo autônomo.

Figura B.1.1: Balsa Ro-Ro «General Chernyakhovsky»



B2. Projeto Ferroviário de Alta Velocidade Moscou-São Petersburgo



Rússia

Submetido por:
Ministério dos Transportes da Rússia
2023 - Em andamento

Introdução à Iniciativa

O projeto Ferroviário de Alta Velocidade (HSR) Moscou-São Petersburgo é uma iniciativa emblemática de infraestrutura liderada pelo Ministério dos Transportes da Rússia e implementada pela JSC "Russian Railways" em parceria com a Roszheldor e a LLC "HSR Two Capitals" como parte de um contrato de concessão público-privada. O projeto se insere no setor de transportes e visa desenvolver uma linha ferroviária de alta velocidade de 679 km de via dupla conectando Moscou e São Petersburgo, com trens operando a velocidades de até 400 km/h.

Esta iniciativa está transformando o sistema de transporte ferroviário da Rússia, reduzindo significativamente o tempo de viagem, impulsionando a conectividade inter-regional e promovendo a inovação tecnológica nacional, incluindo o desenvolvimento de material rodante de alta velocidade produzido localmente. Representa um modelo pioneiro para projetos de infraestrutura de grande porte no país devido à sua abordagem integrada, substancial efeito multiplicador econômico e alinhamento com os padrões globais no desenvolvimento de ferrovias de alta velocidade.

Descrição Detalhada da Iniciativa

Abrangência Setorial

O projeto da VHF Moscou - São Petersburgo abrange diversos setores-chave, incluindo transporte, desenvolvimento de infraestrutura, manufatura e planejamento urbano regional. Envolve a construção de uma linha ferroviária dedicada de alta velocidade, sistemas de sinalização, estações e instalações de manutenção, abrangendo toda a cadeia logística ferroviária.

Além disso, a iniciativa impulsiona avanços na produção nacional de material rodante, com empresas russas desenvolvendo trens de alta velocidade de última geração. Também estimula o desenvolvimento econômico em seis regiões, melhora os serviços de transporte de passageiros e promove soluções de mobilidade sustentável, tornando-se um projeto intersetorial com impactos de longo alcance.



Figura B.2.1: Trem de alta velocidade Moscou - São Petersburgo (HSR)

Histórico e Necessidade da Iniciativa

O Projeto Ferroviário de Alta Velocidade Moscou-São Petersburgo é uma importante iniciativa de infraestrutura lançada em 2023 pelo governo russo para desenvolver uma ligação ferroviária de alta velocidade dedicada entre as duas maiores cidades da Rússia. A necessidade do projeto decorre da crescente demanda por transporte mais rápido e eficiente ao longo de um dos corredores de transporte mais movimentados do país, que há muito tempo sofre com congestionamentos devido ao uso compartilhado de trens de carga e passageiros.

A conexão ferroviária existente, com tempos de viagem superiores a quatro horas, não atende mais às necessidades de mobilidade modernas. A nova linha reduzirá o tempo de viagem para apenas 2 horas, permitindo velocidades de até 400 km/h, tornando-a competitiva com o transporte aéreo e mais sustentável. A iniciativa também apoia a integração regional, o crescimento econômico em seis regiões conectadas e o desenvolvimento da tecnologia nacional de trens de alta velocidade.

A nova linha conectará seis regiões da Federação Russa – Moscou, Região de Moscou, Região de Tver, Região de Novgorod, Região de Leningrado e São Petersburgo. Essas áreas, dentro dos polos de transporte do Noroeste e do Centro, abrigam 30% da população total da Rússia (40,2 milhões de pessoas), que representam mais de 39% do PIB do país.

Este projeto marca o primeiro passo na criação de uma rede ferroviária nacional de alta velocidade e reflete o compromisso da Rússia com a modernização de sua infraestrutura de transporte e o aumento da capacidade industrial local.

B3.

Círculo Central de Moscou – Dando uma nova vida ao "Urban Rust Belt" por meio do desenvolvimento de infraestrutura

**Rússia****Submetido por:****Ministério dos Transportes da Rússia****Orçamento: USD 4.6 bilhões****2011 - 2016**

Introdução à Iniciativa

Reconstrução abrangente do anel ferroviário de carga, utilizado por 100 anos para o transporte de mercadorias e matérias-primas para fábricas e empresas industriais em Moscou, com a construção de 31 estações, novos nós de conexão para o metrô, trens suburbanos e transporte urbano, modernização de 54 km de trilhos, pontes e túneis, aquisição de 31 trens modernos e integração da nova linha ao sistema tarifário de Moscou. Como resultado, o tráfego de passageiros na linha superou todas as expectativas, os cidadãos puderam se deslocar entre os bairros sem precisar passar pelo centro da cidade, e novos bairros urbanos, centros comerciais e econômicos e aglomerados comunitários surgiram, substituindo antigos bairros industriais, em sua maioria abandonados.

Descrição Detalhada da Iniciativa

O projeto do Círculo Central de Moscou (MCC) representa um marco nos esforços de Moscou para modernizar sua infraestrutura de transporte e aprimorar a mobilidade urbana. Concebido como parte de uma estratégia mais ampla para descongestionar o centro da cidade e melhorar a conectividade entre os distritos, o MCC foi desenvolvido e lançado em um prazo impressionante — desde a aprovação do conceito inicial em 2011 até o lançamento completo do serviço de passageiros em setembro de 2016. O investimento total no projeto ultrapassou 300 bilhões de rublos, ressaltando sua importância estratégica para o desenvolvimento de longo prazo de Moscou.



Figura B.2.1: Trem de alta velocidade Moscou – São Petersburgo (HSR)

Com 54 quilômetros de extensão, o MCC readaptou e modernizou o atual Anel Ferroviário de Moscou, originalmente construído para o tráfego de mercadorias no início do século XX, transformando-o em uma linha ferroviária urbana de alta frequência. A nova rota atende 31 estações, muitas das quais oferecem conexões diretas para o Metrô de Moscou e linhas ferroviárias suburbanas. Uma das principais prioridades durante a implementação foi a integração desta linha circular à rede de transporte público mais ampla da cidade, permitindo que os passageiros se movimentassem livremente entre os modais com um sistema tarifário unificado.

Um dos principais desafios enfrentados pela equipe do projeto foi executar obras de construção em larga escala no coração de uma metrópole densamente povoada, mantendo as operações em andamento nas linhas ferroviárias adjacentes. Isso foi alcançado por meio do uso de métodos de construção modular, planejamento preciso e coordenação estreita entre as principais partes interessadas, incluindo a Prefeitura de Moscou, a Russian Railways (RZD), institutos de projeto e grandes construtoras.

Um sistema unificado de bilhetagem foi introduzido para permitir a livre transferência entre o MCC, o metrô e os trens suburbanos em uma única viagem, melhorando significativamente a conveniência e a eficiência das viagens urbanas. Desde a inauguração, o número de passageiros diários superou consistentemente as projeções, atingindo mais de 650.000 passageiros, demonstrando forte demanda do público e validando a visão estratégica por trás do projeto.

Além dos benefícios para a mobilidade, o MCC gerou um impacto econômico mensurável. Os valores dos imóveis próximos às suas estações aumentaram de 10% a 25%, e mais de 1,5 milhão de metros quadrados de empreendimentos comerciais e residenciais foram iniciados em áreas adjacentes. O tempo de viagem entre os centros de transporte radiais também foi reduzido drasticamente — por exemplo, a viagem entre alguns distritos remotos de Moscou, que antes exigia múltiplas baldeações e até 40 minutos, agora leva menos de 10 minutos via MCC.

A implementação bem-sucedida do Circulo Central de Moscou ilustra o potencial transformador da integração da infraestrutura legada com as necessidades modernas de transporte urbano. Isso não apenas aumentou a eficiência e a capacidade do sistema de transporte de Moscou, como também serviu como catalisador para o desenvolvimento urbano sustentável. Como modelo de execução rápida e integração multimodal, o MCC oferece insights valiosos para outras cidades que buscam enfrentar desafios complexos de mobilidade por meio de soluções inovadoras de infraestrutura.

B3.**Informações adicionais****Link de Acesso**

<https://transport.mos.ru/metro/about>

B4.

Diâmetros Centrais de Moscou – Reimaginando o Transporte Ferroviário Urbano no Século XXI



Rússia

Submetido por:
Ministério dos Transportes da Rússia
Orçamento: USD 1.8 bilhão
2018 - 2030

Introdução à Iniciativa

O projeto Diâmetros Centrais de Moscou (MCD) representa uma transformação inovadora da rede ferroviária suburbana da cidade em um sistema de transporte urbano moderno e de alta velocidade. Construído sobre a infraestrutura ferroviária existente, o MCD conecta bairros e subúrbios remotos por meio de linhas de transporte rápidas, frequentes e integradas. Projetado para funcionar como um metrô de superfície, o projeto reduz a pressão sobre o sistema de metrô subterrâneo, encurta o tempo de viagem e melhora a conectividade em Moscou. Inclui modernização de estações, bilhetagem unificada e transferências integradas com outros modais de transporte. O MCD já estimulou o crescimento imobiliário, impulsionou a regeneração urbana e melhorou a mobilidade para milhões de moradores.

Descrição Detalhada da Iniciativa

A iniciativa Diâmetros Centrais de Moscou (MCD) marca uma mudança transformadora na forma como os sistemas ferroviários urbanos são percebidos e utilizados. Deixando de se limitar ao seu papel tradicional de conectores entre cidades e subúrbios, essas ferrovias foram reestruturadas como uma espinha dorsal do transporte público de alta capacidade que atende milhões de pessoas diariamente dentro da própria Moscou — criando efetivamente um novo sistema de "metrô de superfície".

Lançado em fases a partir de 2018, o projeto MCD é concebido em torno de cinco grandes rotas radiais que cruzam Moscou de uma extremidade da área metropolitana a outra, conectando distritos importantes e conectando-se a estações regionais na região de Moscou. Com uma extensão total

combinada superior a 500 quilômetros e atendendo mais de 130 estações, o MCD aproveita corredores ferroviários subutilizados para oferecer serviços diretos que contornam o centro da cidade — reduzindo drasticamente o tempo de deslocamento e aliviando o congestionamento no metrô subterrâneo.



Figura B.4.1: Diâmetros Centrais de Moscou (MCD)

Uma das inovações mais significativas do projeto é a introdução de um sistema integrado de bilhetagem, permitindo que os passageiros façam a transferência perfeita entre o MCD, o Metrô de Moscou, ônibus municipais, bondes e trens suburbanos em um período de 90 minutos, usando um único bilhete ou cartão sem contato. Essa integração não apenas aumenta a conveniência, mas também torna o transporte público mais acessível e economicamente viável para um segmento mais amplo da população.

Para apoiar essa visão, amplas melhorias de infraestrutura foram implementadas ao longo de cada rota. Isso incluiu a modernização de trilhos e sistemas de sinalização, a eletrificação de segmentos-chave, a instalação de novas plataformas e instalações de acesso e a aquisição de trens urbanos com capacidade de atingir até 160 km/h. Como resultado, o tempo médio de viagem foi reduzido em 20 a 40% e a frequência do serviço foi aumentada para corresponder à de um sistema de metrô moderno.

Além dos benefícios para a mobilidade, o MCD teve um impacto profundo no desenvolvimento urbano e no mercado imobiliário. O surgimento de estações MCD desencadeou um rápido investimento em áreas vizinhas, transformando bairros antes carentes em locais atraentes para moradia, comércio e desenvolvimento empresarial. Em vários distritos, foram lançados projetos de revitalização em larga escala, introduzindo complexos de uso misto, espaços públicos melhorados e melhor conectividade para pedestres. Os preços dos imóveis perto das estações MCD aumentaram de 15% a 30% em apenas dois anos após a inauguração, refletindo o aumento da atratividade e da acessibilidade.

Os esforços de planejamento urbano também se concentraram na melhoria da qualidade de vida dos moradores locais. As áreas vizinhas receberam investimentos em paisagismo, zonas de pedestres, estacionamento para bicicletas e sistemas de sinalização modernizados, transformando locais ferroviários antes negligenciados em polos urbanos vibrantes. Essas mudanças ressaltam a dupla função do MCD: não apenas como um corredor de transporte, mas como um catalisador para a regeneração urbana sustentável.

Os Diâmetros Centrais de Moscou exemplificam uma abordagem estratégica para repensar a mobilidade urbana. Ao reaproveitar ativos ferroviários legados e integrá-los a uma rede multimodal coesa, o projeto demonstra como as cidades podem atender à crescente demanda por transporte eficiente e, ao mesmo tempo, desbloquear um novo potencial econômico. Estabelece um precedente para outras áreas metropolitanas que buscam otimizar a infraestrutura existente e melhorar a qualidade de vida por meio de um desenvolvimento urbano inteligente, escalável e inclusivo.

B4.**Informações adicionais****Link de Acesso**

<https://transport.mos.ru/mcd/about>

B5.

Scooters e bicicletas elétricas compartilhadas em Moscou – serviço flexível sob controle para garantir a segurança de todos



Rússia

Submetido por:

Ministério dos Transportes da Rússia

Orçamento: USD 3.3 milhões

2017 - Em andamento

Introdução à Iniciativa

Moscou se tornou uma cidade líder em micromobilidade compartilhada, com mais de 60.000 patinetes elétricos e 20.000 bicicletas operando em toda a cidade sob regulamentação rigorosa. O sistema integra-se perfeitamente ao transporte público por meio do aplicativo "Moscow Transport" e inclui recursos avançados, como rastreamento por GPS, geozoneamento e fiscalização automática por câmeras de trânsito. Para garantir a segurança, os patinetes são limitados a 20 km/h na maioria das zonas, com limites mais rigorosos nas áreas de pedestres. Todos os veículos são registrados digitalmente, e infrações como andar nas calçadas geram multas automatizadas. Essa abordagem abrangente torna Moscou uma das cidades mais bem regulamentadas do mundo para micromobilidade compartilhada.

Descrição Detalhada da Iniciativa

Nos últimos anos, Moscou emergiu como líder europeia no desenvolvimento responsável da micromobilidade compartilhada. O que começou como um modesto projeto piloto em 2013 evoluiu para uma solução de mobilidade urbana bem organizada que combina tecnologia, regulamentação e melhorias de infraestrutura. Atualmente, a cidade opera mais de 60.000 patinetes elétricos e 20.000 bicicletas, gerenciados por diversas operadoras licenciadas, incluindo...

Esses números refletem o cuidadoso equilíbrio da cidade entre acessibilidade e controle. Ao contrário de alguns pares globais, onde o excesso de oferta levou à desordem e conflitos, Moscou optou por um modelo de fornecimento regulado, baseado em licitações anuais e licenças rigorosas baseadas em desempenho, emitidas pelo Departamento de Transportes de Moscou.

Cada patinete e bicicleta é equipada com rastreamento por GPS, diagnóstico de bordo e conectividade IoT, permitindo o monitoramento em tempo real da localização, velocidade, status da bateria e comportamento do usuário. Esses fluxos de dados alimentam os servidores da empresa e a plataforma regulatória central da cidade, garantindo transparência e responsabilidade.

Uma das principais inovações é o geo-zoneamento, que ajusta dinamicamente a velocidade máxima permitida dependendo da localização do condutor:

- Em zonas de pedestres e parques, as patinetes elétricas têm um limite de 6 a 8 km/h.
- Em ciclovias, o limite aumenta para 20 km/h.
- A entrada em áreas restritas, como calçadas ou estações de metrô, é totalmente bloqueada por meio da tecnologia de georreferenciamento.

Para aumentar ainda mais a responsabilidade, cada patinete elétrica deve ser registrada digitalmente com um identificador exclusivo atribuído pela cidade. Esse sistema de "placa" permite que as autoridades rastreiem cada veículo e o vinculem ao condutor em caso de infração.

Moscou utiliza um sistema avançado de câmeras com inteligência artificial, integrado à rede de monitoramento de tráfego existente na cidade, para detectar e penalizar infrações. Quando uma patinete elétrica entra em uma zona restrita ou excede os limites de velocidade, o sistema identifica o condutor por reconhecimento facial ou identificação do dispositivo e gera uma multa digital automática, dependendo da gravidade da infração.

Moscou utiliza um sistema avançado de câmeras com inteligência artificial (IA), integrado à rede de monitoramento de tráfego existente na cidade, para detectar e penalizar violações. Quando um patinete elétrico entra em uma zona restrita ou excede os limites de velocidade, o sistema identifica o condutor por reconhecimento facial ou identificação do dispositivo e gera uma multa digital automática, dependendo da gravidade da violação.

De acordo com relatórios oficiais do Departamento de Transportes de Moscou (até o terceiro trimestre de 2024), este sistema já havia detectado mais de 250.000 violações somente naquele ano, com uma redução significativa no uso de calçadas e no excesso de velocidade após o início da fiscalização.

Os operadores também enfrentam consequências se suas frotas violarem as regras repetidamente. A reincidência pode levar a multas ou até mesmo à suspensão da licença, incentivando as empresas a aprimorar a educação do condutor, os alertas por aplicativos e a precisão das cercas geográficas.

A estrutura regulatória de Moscou para micromobilidade compartilhada está entre as mais avançadas do mundo. Ela inclui:

Registro obrigatório de todos os patinetes elétricos;

- Licenciamento de operadores com base em licitações;
- Instalação de mais de 400 km de infraestrutura ciclovária dedicada, incluindo faixas protegidas para patinetes;
- Introdução de módulos de treinamento de segurança em aplicativos antes do primeiro passeio.

Olhando para o futuro, a cidade planeja expandir a frota para até 40.000 unidades até 2026, aprimorando a logística de carregamento, a disciplina no estacionamento e a sustentabilidade ambiental. Desenvolvimentos futuros podem incluir integração com estações de carregamento inteligentes, manutenção preditiva e sistemas de classificação ecológica para usuários.

A experiência de Moscou com patinetes e bicicletas elétricas compartilhadas demonstra como a regulamentação inteligente, a inovação tecnológica e o desenvolvimento de infraestrutura podem trabalhar juntos para criar um ecossistema de micromobilidade sustentável e escalável. Ao gerenciar o crescimento cuidadosamente e garantir a conformidade por meio de ferramentas digitais, a cidade construiu um modelo replicável para outros centros urbanos, com o objetivo de reduzir a dependência do carro e promover modos de transporte mais limpos e sustentáveis.

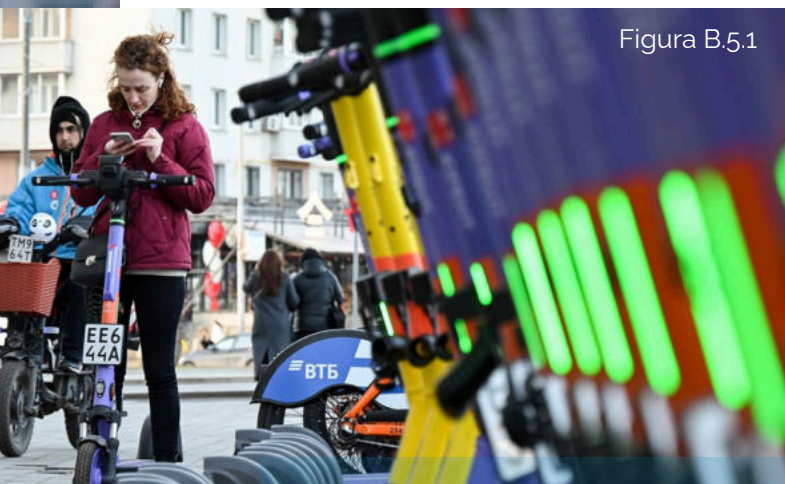


Figura B.5.1

Figuras B.5.1 e B.5.2:
Patinetes e bicicletas elétricas
compartilhadas em Moscou

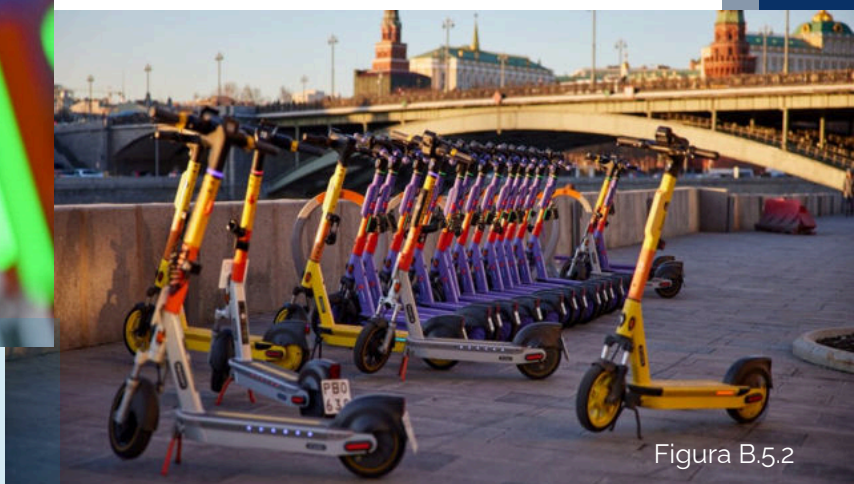


Figura B.5.2

B5.

Informações adicionais

Link de Acesso

https://transport.mos.ru/bicycle/kickscooter_rent

B6. Transporte fluvial elétrico urbano regular durante todo o ano**Rússia****Submetido por:****Ministério dos Transportes da Rússia****2023 - Em andamento****Descrição Detalhada da Iniciativa**

Transporte fluvial elétrico urbano regular durante todo o ano – projeto único, desenvolvido no coração da Rússia – Moscou. Com o objetivo de aprimorar a infraestrutura de transporte e reduzir o impacto ambiental na cidade, este projeto oferece aos moradores e visitantes de Moscou uma oportunidade única de viajar ao longo do Rio Moscou, evitando engarrafamentos e minimizando o tempo de viagem. Como um meio de transporte ecológico, este moderno transporte urbano contribui para a redução das emissões de dióxido de carbono e para a melhoria da qualidade do ar na cidade.



Figura B.6.1: Transporte fluvial elétrico urbano

As embarcações elétricas não são apenas ecologicamente corretas, mas toda a infraestrutura que as suporta – incluindo amarrações flutuantes, estações de recarga e pontos de manutenção – também é projetada com foco na sustentabilidade.

- Estações de recarga estão disponíveis durante todo o ano, reduzindo significativamente os tempos de viagem e espera para as embarcações e passageiros.
- As amarrações flutuantes permitem a atracação paralela e o carregamento simultâneo de várias embarcações. Além disso, elas são totalmente integradas ao sistema de transporte de Moscou.
- Um sistema de amarração e recarga especialmente projetado, integrado à passarela, fixa automaticamente a embarcação elétrica e inicia o carregamento. Este sistema foi projetado para garantir o ciclo de embarque e desembarque mais rápido possível.

Esta iniciativa não só representa um passo significativo em direção a um transporte urbano mais limpo, mas também serve de inspiração para outras áreas metropolitanas buscarem soluções inovadoras para melhorar a infraestrutura de transporte, reduzir a poluição do transporte e moldar uma rede de transporte unificada nas cidades.



Figura B.6.2:
Estações de carregamento



Figuras B.6.3.
Disponibilidade de
transporte fluvial elétrico
urbano durante todo o ano

B6.

Informações adicionais

Link de Acesso

<https://transport.mos.ru/reka>

B7.

Projeto Federal "Infraestrutura, Segurança e Certificação de Sistemas de Aeronaves Não Tripuladas"

**Rússia****Submetido por:****Ministério dos Transportes da Rússia****Orçamento: USD 500 milhões****2024 - 2030**

Introdução à Iniciativa

O Projeto Federal "Infraestrutura, Segurança e Certificação de Sistemas de Aeronaves Não Tripuladas" visa, até 2030:

- estabelecer um sistema especializado de certificação para sistemas de aeronaves não tripuladas.
- garantir a segurança da infraestrutura de transporte aéreo contra o uso ilegal de aeronaves não tripuladas.
- otimizar as restrições administrativas, técnicas e outras que dificultam o desenvolvimento da aviação civil não tripulada.
- desenvolver a infraestrutura necessária para a operação de sistemas de aeronaves não tripuladas em 54 entidades constituintes da Federação Russa.



Figura B.7.1: Hangar equipado com módulos para armazenamento, manutenção e suporte durante todo o ano para voos de sistemas de aeronaves não tripuladas.

Descrição Detalhada da Iniciativa

Abrangência Setorial

O projeto federal concentra-se no desenvolvimento de locais de pouso para sistemas de aeronaves não tripuladas, no aprimoramento dos procedimentos de certificação e no estabelecimento de condições para sua operação segura.

Histórico e Necessidade da Iniciativa

Dado o rápido desenvolvimento do setor de aviação não tripulada, tornou-se necessário estabelecer infraestrutura especializada para a operação de sistemas de aviação não tripulada e aprimorar a estrutura regulatória que rege o setor.

Implementação e Cooperação

O projeto foi iniciado pelo Ministério dos Transportes da Federação Russa em colaboração com a Agência Federal de Transporte Aéreo (Rosaviatsiya).

O que foi feito?

- O Sistema Federal de Informações Estaduais "Aviasert" foi desenvolvido para automatizar um espaço unificado de informações entre os participantes envolvidos na certificação obrigatória na aviação civil. Ao automatizar esse processo, o sistema visa reduzir o tempo de certificação de aeronaves e aprimorar a qualidade e a transparência dos serviços públicos. Um protótipo foi criado em 2024, com planos para atingir a funcionalidade completa, realizar testes em condições reais e obter a certificação de segurança até 2025.
- Foram aprovados os requisitos para equipar sistemas de aeronaves tripuladas e não tripuladas com equipamentos de comunicação, navegação, vigilância e prevenção automática de colisões. Além disso, foram estabelecidas normas para equipar sistemas de aeronaves não tripuladas com dispositivos de identificação remota, equipamentos de linha de controle, sistemas de controle e meios de proteção de informações criptográficas. Regras correspondentes para equipar aeronaves tripuladas e não tripuladas com esses equipamentos também foram adotadas.
- No Okrug Autônomo de Yamalo-Nenets, foram criados dois locais de pouso para sistemas de aeronaves não tripuladas – um fixo e um móvel. A construção de um local de pouso em Samara está quase concluída.

Até 2030, está previsto equipar 54 regiões com locais de pouso para drones.

Engajamento com as Partes Interessadas

O engajamento contínuo das partes interessadas garantiu a implementação eficaz do projeto.

Figura B.7.2.: Locais de pouso móveis para sistemas de aeronaves não tripuladas



C1. AdaptaVias – Avaliação de Impactos e Riscos Climáticos na Infraestrutura Federal de Transporte Terrestre Existente e Planejada



Republica Federativa do Brasil

Submetido por:

Ministério dos Transportes do Brasil

Budget: USD 0,7 milhão

2020 - 2023

Introdução à Iniciativa

A Avaliação de Impactos e Riscos Climáticos na Infraestrutura Federal de Transporte Terrestre (rodoviária e ferroviária) existente e projetada, conhecida como iniciativa "AdaptaVias" (Adaptação Rodoviária e Ferroviária), desenvolvida no Brasil pelo Ministério dos Transportes em parceria com o Ministério Federal do Meio Ambiente da Alemanha e implementada pelo GITEC e pela COPPE/UFRJ, concentra-se na avaliação dos impactos das mudanças climáticas na infraestrutura federal de transporte terrestre, especialmente em rodovias e ferrovias. Esta iniciativa é crucial, pois fornece uma abordagem sistemática para a identificação de riscos climáticos e subsidia o desenvolvimento de estratégias de adaptação, aumentando assim a resiliência das principais redes de transporte do Brasil. A metodologia robusta do projeto e seu papel na formulação de políticas nacionais de transporte o tornam um modelo de boas práticas.

Descrição Detalhada da Iniciativa

Abrangência Setorial

O "AdaptaVias" tem como alvo o setor de transportes, com foco na infraestrutura terrestre federal do Brasil, incluindo rodovias e ferrovias. Este setor é crucial, pois sustenta a logística e o transporte do país, afetando a movimentação de mercadorias, serviços e pessoas.

Histórico e Necessidade da Iniciativa

As extensas malhas rodoviárias e ferroviárias do Brasil estão cada vez mais vulneráveis aos impactos das mudanças climáticas, como eventos climáticos extremos, aumento de temperaturas e mudanças nos padrões de precipitação. Esses riscos ameaçam a integridade da infraestrutura, levando a custos de manutenção mais elevados e potenciais interrupções. Reconhecendo essas ameaças, havia uma necessidade urgente de desenvolver uma estratégia sistemática de avaliação e adaptação para aumentar a resiliência das redes de transporte do Brasil.

Implementação e Cooperação

A iniciativa foi implementada pelo Ministério dos Transportes do Brasil, com o apoio do Ministério Federal do Meio Ambiente da Alemanha (BMUV), por meio da Iniciativa Internacional do Clima (IKI), e coordenada pela Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. A execução técnica foi liderada pela GITEC Brasil Consultoria Socioambiental, GITEC-IGIP e pelo Programa de Engenharia de Transportes da COPPE/UFRJ. Outros colaboradores importantes incluíram o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

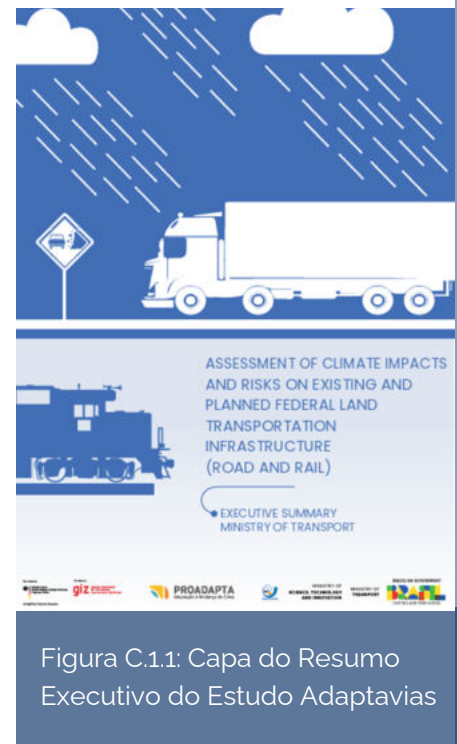


Figura C.1.1: Capa do Resumo Executivo do Estudo Adaptavias

O que foi feito?

A iniciativa "AdaptaVias" envolveu várias fases críticas:

- Coleta e Análise de Dados: Foi realizada uma revisão abrangente de dados e literatura sobre clima para compreender os impactos atuais e futuros na infraestrutura de transporte. Consultas com as partes interessadas garantiram que o estudo fosse baseado em realidades práticas.
- Avaliação de Risco Climático: Foi desenvolvido um Índice de Risco Climático (IRC), combinando dados sobre ameaças climáticas, vulnerabilidade da infraestrutura e exposição. Esse índice identificou "pontos críticos" nas redes rodoviária e ferroviária que estavam em maior risco.
- Estratégias de Adaptação: O projeto propôs uma série de medidas de adaptação estruturais e não estruturais. Essas estratégias foram adaptadas às necessidades regionais e incluíram melhorias na infraestrutura, práticas de manutenção aprimoradas e a integração da resiliência climática ao planejamento de transportes.
- Engajamento das Partes Interessadas: O engajamento contínuo com as partes interessadas garantiu que as conclusões e recomendações do projeto estivessem alinhadas com as políticas nacionais e pudessem ser implementadas de forma eficaz.

Figura C.1.2: AdaptaVias – Índice climático: Número de dias com temperatura acima de 30°C - Resumo Executivo

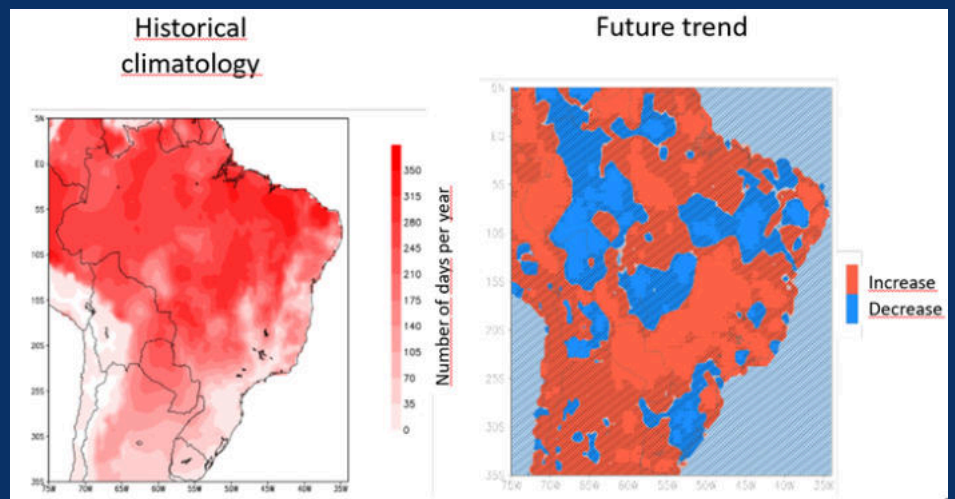
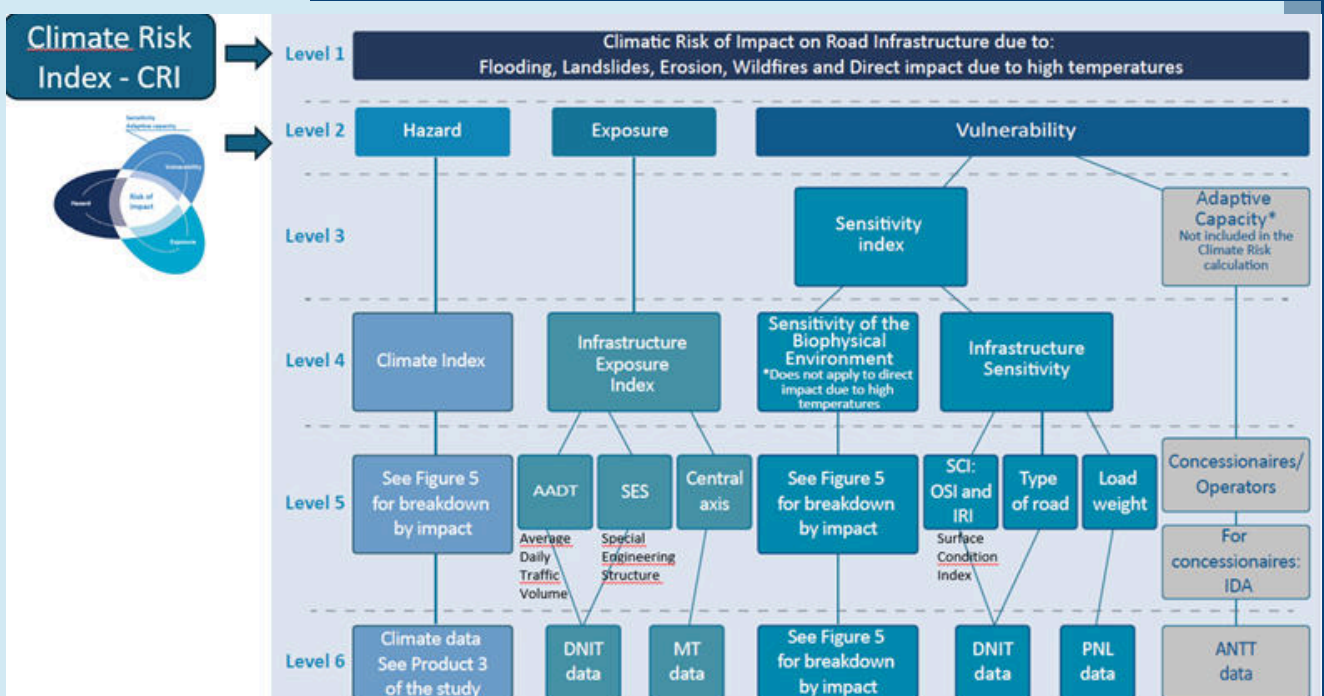


Figura C.1.3: AdaptaVias – Índice de risco climático



C1.

Aprendizados e Impacto

Desafios de Implementação e Estratégias de Mitigação

Durante a iniciativa "AdaptaVias", a integração de dados de risco climático ao planejamento da infraestrutura de transporte representou um grande desafio, dada a diversidade geográfica do Brasil. Para lidar com isso, foi criada uma equipe multidisciplinar de climatologistas, engenheiros e planejadores de transporte. Essa colaboração resultou na criação de um Índice de Risco Climático (IRC) robusto, que identificou efetivamente as vulnerabilidades da infraestrutura em diferentes regiões. O engajamento de stakeholders de diversos setores, incluindo agências governamentais e parceiros privados, também se mostrou desafiador. A resistência inicial decorreu de diferentes prioridades e perspectivas. Esse desafio foi mitigado por meio de diálogos contínuos, workshops e consultas, que promoveram a colaboração e o alinhamento de metas. Essa abordagem inclusiva garantiu que os stakeholders não apenas fossem informados, mas também ativamente envolvidos no processo de tomada de decisão.

Cobenefícios

A iniciativa produziu diversos cobenefícios que vão além de seu objetivo principal de aumentar a resiliência da infraestrutura. Ela expandiu a compreensão dos impactos climáticos na infraestrutura, fornecendo insights que poderiam ser aplicados a outros setores, como planejamento urbano e gestão de desastres. Essa aplicação mais ampla tem o potencial de subsidiar políticas públicas e aumentar a resiliência em diversos setores.

Para as comunidades locais, especialmente aquelas em áreas remotas ou economicamente desfavorecidas, o projeto resultou em uma infraestrutura mais confiável, garantindo acesso consistente a serviços essenciais e oportunidades econômicas. Essa redução da vulnerabilidade aos impactos das mudanças climáticas promoveu indiretamente a equidade social, concentrando-se em regiões frequentemente carentes.

Figura C.1.4: Plataforma AdaptaBrasil



Escalabilidade

As metodologias e ferramentas desenvolvidas pelo "AdaptaVias", especialmente o Índice de Risco Climático, são altamente escaláveis. Elas podem ser adaptadas a outras regiões ou países que enfrentam desafios semelhantes com impactos climáticos na infraestrutura de transporte. O sucesso desta iniciativa no Brasil demonstra seu potencial para ser um modelo para outras nações, particularmente na América Latina e em outras regiões onde a resiliência climática é cada vez mais crítica.

Caminho a Seguir

Para avançar, é essencial integrar as descobertas e metodologias do "AdaptaVias" às políticas nacionais de transporte. Expandir o escopo para incluir outros setores críticos de infraestrutura aumentaria ainda mais a resiliência climática geral do Brasil. A colaboração contínua entre agências governamentais, instituições de pesquisa e parceiros internacionais é crucial para escalar a iniciativa e aplicar suas lições em outros contextos. Essa abordagem ajudará a construir um futuro mais resiliente e equitativo, tanto no Brasil quanto, potencialmente, em outras nações que enfrentam desafios semelhantes.



Informações adicionais

Video Link

<https://www.youtube.com/watch?v=EOggnszE2QU>

Link de Acesso

<https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/sustentabilidade/projeto-adaptavias>

D1.

Acelerando a mobilidade elétrica: a estratégia da Indonésia para um ecossistema de transporte mais verde



Indonésia

Submetido por:

Ministério dos Transportes da Indonésia

Descrição Detalhada da Iniciativa

Nos últimos anos, o impulso global pela sustentabilidade ambiental influenciou significativamente as políticas de transporte, especialmente em países em desenvolvimento que enfrentam desafios de urbanização, poluição e dependência energética. Como resposta a essas preocupações globais, a Indonésia priorizou o desenvolvimento de sistemas de transporte sustentáveis, alinhados aos seus compromissos nacionais de reduzir as emissões de gases de efeito estufa e aumentar a eficiência energética. O setor de transportes, sendo um dos principais contribuintes para a poluição do ar e o consumo de combustíveis fósseis, desempenha um papel fundamental na transição do país para uma economia de baixo carbono.

Para abordar essas questões, o Governo da Indonésia introduziu uma série de políticas e marcos regulatórios para acelerar a adoção de Veículos Elétricos a Bateria (VEBs) como parte de sua agenda de transporte sustentável. Esses esforços não visam apenas reduzir os impactos ambientais, mas também promover a inovação, melhorar a segurança energética e posicionar a Indonésia como um polo de produção e exportação de veículos elétricos. Por meio da coordenação de vários ministérios e partes interessadas, incluindo o Ministério dos Transportes, uma abordagem abrangente está sendo implementada para garantir que a mobilidade elétrica se torne parte integrante da infraestrutura de transportes e da estratégia de desenvolvimento econômico do país.

Iniciativa

O Governo da Indonésia, por meio do Ministério dos Transportes e da Diretoria Geral de Transportes Terrestres, adotou uma série de medidas concretas para apoiar o transporte sustentável, particularmente por meio da aceleração da adoção de Veículos Elétricos a Bateria (VEB). Esses esforços estão enraizados em políticas nacionais, como o Regulamento Presidencial nº 79 de 2023, que visa melhorar a eficiência energética, a segurança energética e a conservação, bem como promover energia limpa, melhorar a qualidade do ar e reduzir as emissões de gases de efeito estufa. Além disso, a Instrução Presidencial nº 7 de 2022 e uma circular do Ministério do Interior exigem o uso de VEB como veículos operacionais em instituições governamentais.

Uma série de regulamentações de apoio foi emitida para reforçar essas políticas. Por exemplo, o Regulamento nº 39 de 2023 do Ministro dos Transportes regulamenta a conversão de motocicletas com motor de combustão interna em motocicletas elétricas, enquanto o Regulamento nº 92 de 2021 oferece incentivos fiscais, como a eliminação ou redução de taxas para certificados de homologação e testes de conversão. Outras regulamentações, incluindo a Regulamentação nº 87 de 2020, estipulam os requisitos físicos para veículos elétricos, e a Regulamentação nº 15 de 2022 amplia o escopo da conversão para outros tipos de veículos. Essas iniciativas são ainda apoiadas por regulamentações do Ministério das Finanças e instruções ministeriais destinadas a acelerar a utilização de VEB em todo o Ministério dos Transportes.

Em termos de implementação, o governo estabeleceu metas ambiciosas. Projetos-piloto para sistemas elétricos de Ônibus Rápido (BRT) foram lançados de 2021 a 2024, com implementação completa prevista para 2022 a 2025. Os sistemas de transporte público também estão sendo convertidos para energia elétrica de 2022 a 2024, com suporte técnico fornecido aos governos locais que desejam adotar iniciativas de mobilidade elétrica.

Fora de Jacarta, o governo está intervindo por meio de programas como o "compre o serviço" para promover o desenvolvimento do transporte público elétrico.

Em 20 de abril de 2025, a frota de veículos elétricos na Indonésia atingiu 246.714 unidades. Isso inclui 181.113 motocicletas elétricas, 64.409 automóveis de passeio, 227 veículos de carga, 426 ônibus e 536 veículos de três rodas. Esse crescimento substancial demonstra o compromisso da Indonésia com a construção de um ecossistema de transporte mais limpo e sustentável.

Desafios

Os esforços da Indonésia para acelerar a adoção de veículos elétricos e promover o transporte sustentável enfrentam vários desafios importantes. Um dos principais obstáculos é a disponibilidade limitada de infraestrutura de recarga, especialmente fora dos grandes centros urbanos e em áreas turísticas designadas. Essa falta de estações de recarga dificulta o uso prático e a expansão dos veículos elétricos em todo o país. Além disso, o fornecimento insuficiente e instável de eletricidade em certas regiões, incluindo as Áreas Estratégicas Nacionais de Turismo (KSPN), representa uma barreira significativa à operação consistente das frotas de veículos elétricos.

O alto custo inicial dos veículos elétricos e a conversão de veículos com motor de combustão interna para sistemas movidos a bateria também continuam sendo desafios financeiros, apesar da oferta de incentivos fiscais. Esses custos podem desencorajar a adoção entre segmentos de baixa renda da população. Além disso, a indústria nacional da Indonésia ainda enfrenta limitações no domínio da tecnologia de veículos elétricos e no desenvolvimento de uma cadeia de suprimentos robusta e sustentável, especialmente em áreas como produção de baterias e componentes de veículos.

Outro desafio reside na irregularidade na prontidão e no comprometimento entre os governos locais. Nem todas as administrações regionais têm capacidade, recursos ou disposição para implementar programas de mobilidade elétrica, exigindo apoio e intervenção contínuos do governo central. Por fim, a conscientização e a educação do público sobre os benefícios e a confiabilidade dos veículos elétricos ainda são relativamente baixas. Muitos consumidores permanecem incertos quanto ao desempenho e à viabilidade a longo prazo da mobilidade elétrica, o que reforça a necessidade de estratégias mais robustas de divulgação e engajamento.

Caminho a seguir

Para enfrentar esses desafios e garantir a transição bem-sucedida para o transporte sustentável, a Indonésia deve adotar diversas medidas estratégicas. Primeiro, há uma necessidade urgente de fortalecer a infraestrutura nacional de recarga. Isso requer uma colaboração estreita entre empresas estatais, o setor privado e os governos locais para desenvolver uma rede de recarga acessível e confiável, especialmente em regiões carentes e destinos turísticos prioritários.

Segundo, os investimentos devem ser direcionados para o aumento da capacidade e da confiabilidade do fornecimento nacional de eletricidade. A integração de fontes de energia renováveis, como a solar e a eólica, à rede elétrica não apenas atenderá à crescente demanda por veículos elétricos, mas também se alinhará a objetivos ambientais mais amplos. A expansão dos incentivos fiscais também é essencial. Além de reduzir as taxas de certificação e conversão, o governo deve considerar oferecer um apoio mais amplo, como subsídios à compra, isenções fiscais e esquemas de financiamento com juros baixos, para tornar os veículos elétricos mais acessíveis à população em geral. Em terceiro lugar, a Indonésia deve fortalecer sua indústria nacional de veículos elétricos e sua cadeia de suprimentos. Isso inclui promover a fabricação de baterias e componentes, incentivar a transferência de tecnologia e atrair investimentos estrangeiros para acelerar a inovação e a capacidade de produção locais. Empoderar os governos locais é igualmente importante. O governo central deve fornecer orientação técnica, mecanismos de financiamento e modelos replicáveis para programas locais de mobilidade elétrica, a fim de garantir uma adoção mais equitativa e ampla.

A educação pública é outra área crucial. Campanhas de conscientização em todo o país devem ser lançadas para informar os cidadãos sobre os benefícios econômicos, ambientais e de desempenho dos veículos elétricos, ajudando a superar o ceticismo e a promover a aceitação. Por fim, o estabelecimento de um sistema robusto de monitoramento e avaliação é crucial para acompanhar o progresso, mensurar o impacto e refinar as políticas conforme necessário. Com essas medidas, a Indonésia pode solidificar sua liderança em mobilidade sustentável e construir um futuro de transporte resiliente e verde.



Compêndio

Boas Práticas em Mobilidade, Logística
e Transporte Sustentável



Contatos

Subsecretaria de Sustentabilidade
Ministério dos Transportes do Brasil
Esplanada dos Ministérios, Bloco R, Prédio Sede,
Brasília (DF) CEP: 70044-900, BRASIL
TEL: +55-61-2029-8169
E-mail: executiva.sust@transportes.gov.br





Compendium

Good Practices on Mobility, Logistics
and Sustainable Transport



Compendium

Good Practices on Mobility, Logistics and Sustainable Transport

Disclaimer

This work has been compiled through content contributions from the member countries of BRICS. The contents and views expressed in this publication reflect the opinions of the contributing agencies and do not necessarily represent the official views of the BRICS Transport Working Group or its member countries. The designations employed and the presentation of material in this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the BRICS Transport Working Group concerning the legal status of any country or territory, or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. The designations of country groups in the text and tables are intended solely for statistical or analytical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names and commercial products does not imply the endorsement of the BRICS Transport Working Group. Nothing herein shall constitute or be considered a limitation upon or waiver of any legal, proprietary rights, privileges, and immunities of the BRICS Transport Working Group, all of which are specifically reserved.

Rights and Permissions



This work is available under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>. Under this Creative Commons Attribution-NonCommercial license, you are free to copy, remix, transform, and redistribute the material or adapt the material, only for non-commercial purposes, under the following license conditions:

- **Attribution:** Every time the work is either distributed, transmitted, adapted, or in any other manner used, it must be cited as follows: "BRICS Transport Working Group. (2025). A Compendium of Good Practices on Mobility, Logistics and Sustainable Transport." (2025).
- **Translations:** If you create a translation of this Work, the following disclaimer must be added alongside the attribution: "This translation was not created by the BRICS Transport Working Group and should not be considered an official translation. The BRICS Transport Working Group shall not be liable for any content or error in this translation."
- **Adaptations:** If you adapt the Work, the following disclaimer needs to be added along with the attribution: "This is an adaptation of an original Work by the BRICS Transport Working Group. Views and opinions expressed in the adaptation are the sole responsibility of the author or authors of the adaptation and are not endorsed by the BRICS Transport Working Group."
- **Third-party content:** The BRICS Transport Working Group does not necessarily own each component of the content contained within the Work. The BRICS Transport Working Group, therefore, does not warrant that the use of any third-party-owned individual component or part contained in the Work will not infringe on the rights of those third parties. The risk of claims resulting from such infringement rests solely with you. If you wish to re-use a component of the Work, it is your responsibility to determine whether permission is needed for that re-use and to obtain permission from the copyright owner. Examples of components can include, but are not limited to, tables, figures, or images.

Any adaptation, distribution, publication, transmission, or any other use of the Work through this license by you shall not violate any law in force in the territory of use.

The use of any BRICS Transport Working Group logo is not permitted.

All queries with regards to the Compendium and its publication should be addressed to:

Undersecretary of Sustainability, Ministry of Transport of Brazil, Esplanada dos Ministérios (Ministries Esplanade), Block R, Headquarters Building, Brasília (DF) ZIP Code: 70044-900, BRAZIL, TEL: +55-61-2029-8169, e-mail: executiva.sust@transportes.gov.br.

Table of Contents

Disclaimer	I
Message from BRICS Transport Working Group	03
Acknowledgments	04
Introduction	05
Best Practices	07
Contact us	31

List of Case Studies

-
- | | |
|----|--|
| 08 | A1. Minibus Taxi Electrification Project - Cape Town |
|----|--|
-
- | | |
|----|--|
| 11 | B1. Innovative Dual-Fuel Ferry Designed to Run on Liquefied Natural Gas and Low-Sulphur Diesel Fuel. |
|----|--|
-
- | | |
|----|--|
| 12 | B2. Moscow - St. Petersburg High-Speed Railway Project |
|----|--|
-
- | | |
|----|--|
| 14 | B3. Moscow Central Circle – Bringing the "Urban Rust Belt" a New Life Through Infrastructure Development |
|----|--|
-
- | | |
|----|---|
| 16 | B4. Moscow Central Diameters – Reimagining Urban Rail Transport in the 21st Century |
|----|---|
-
- | | |
|----|---|
| 18 | B5. Shared E-Scooters and Bikes in Moscow – Flexible Service under Control to Ensure Safety for All |
|----|---|
-
- | | |
|----|--|
| 20 | B6. Regular Year-Round Urban Electric River Transport. |
|----|--|
-
- | | |
|----|---|
| 22 | B7. Federal Project "Infrastructure, Safety and Certification of Unmanned Aircraft Systems" |
|----|---|
-
- | | |
|----|---|
| 24 | C1. AdaptaVias – Assessment of Climate Impacts and Risks on Existing and Planned Federal Land Transportation Infrastructure |
|----|---|
-
- | | |
|----|---|
| 28 | D1. Accelerating E-Mobility: Indonesia's Strategy for a Greener Transport Ecosystem |
|----|---|
-

Message from BRICS Transport Working Group

The BRICS nations recognize the critical role of efficient and sustainable mobility and logistics in driving economic growth, fostering social inclusion, and achieving our shared sustainable development goals. As we face increasing challenges related to urbanization, climate change, and evolving global trade patterns, the need for innovative and resilient transport systems has never been more pressing.

This Compendium of Good Practices on Mobility, Logistics, and Sustainable Transport represents a significant step forward in our collective efforts to address these challenges. It showcases a diverse range of successful strategies, policies, and technologies implemented across the BRICS nations, offering valuable insights and practical guidance for policymakers, practitioners, and researchers alike.

The Ministry of Transport of Brazil is proud to chair the BRICS Transport Working Group and to contribute to this important initiative. We believe that by sharing our experiences, learning from each other's successes and failures, and fostering collaboration, we can accelerate the development of transport systems that are not only efficient and environmentally sound but also equitable and accessible to all.

This Compendium underscores the importance of a holistic approach to transport planning, integrating considerations of economic competitiveness, social equity, environmental sustainability, and resilience to climate change and other disruptions. It highlights the need for innovative financing mechanisms, technological advancements, and robust regulatory frameworks to support the transition to a more sustainable and resilient transport future.

We encourage all stakeholders to actively engage with this Compendium, to draw inspiration from its examples, and to adapt and implement these good practices in their own contexts. By working together, we can build a more connected, prosperous, and sustainable future for the BRICS nations and beyond.

José Renan Vasconcelos Calheiros Filho
Ministry of Transport

Acknowledgments

The BRICS Transport Working Group extends its sincere appreciation to all those who contributed to the development of this Compendium of Good Practices on Mobility, Logistics, and Sustainable Transport.

We express our gratitude to the Ministries of Transport and other relevant agencies of the BRICS member states for their invaluable contributions of expertise, case studies, and data. Their willingness to share their experiences and knowledge has been essential to the success of this initiative.

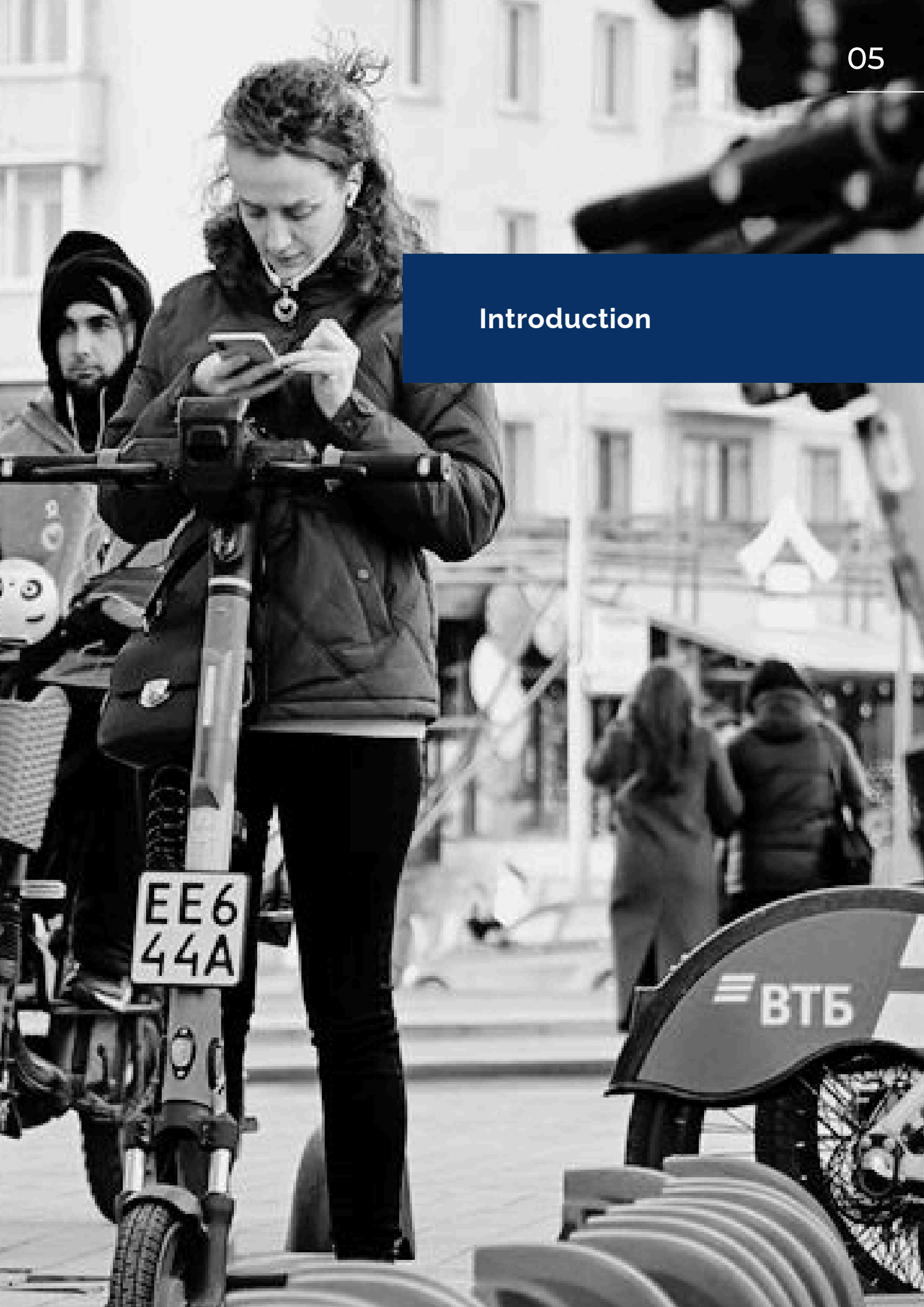
This Compendium reflects the ongoing commitment of the BRICS nations to fostering sustainable and resilient transport systems. The case studies presented herein demonstrate proactive efforts to address the challenges of urbanization, climate change, and evolving global trade patterns, while simultaneously promoting economic growth, social inclusion, and environmental sustainability.

The BRICS Transport Working Group anticipates that this Compendium will serve as a valuable resource for policymakers, practitioners, researchers, and other stakeholders working to enhance mobility, logistics, and sustainable transport within the BRICS region and beyond. We believe that by sharing our experiences and learning from one another, we can accelerate the transition to a more sustainable and resilient transport future.

Finally, we would like to acknowledge the teams within the BRICS Transport Working Group, whose dedication, diligence, and attention to detail were indispensable to the successful completion of this project.



Introduction



Introduction

The BRICS nations, collectively representing a substantial portion of the global economy and population, share both challenges and opportunities in the domain of mobility, logistics, and sustainable transport. The confluence of rapid urbanization, escalating trade volumes, and the imperative to mitigate climate change necessitates innovative and collaborative strategies to ensure transport systems that are efficient, resilient, and environmentally responsible. This Compendium of Good Practices on Mobility, Logistics, and Sustainable Transport, developed under the aegis of the BRICS Transport Working Group, serves as a platform for the dissemination of knowledge, the showcasing of successful initiatives, and the fostering of cooperation among member states.

The transport sector is a significant contributor to greenhouse gas emissions and air pollution, particularly in rapidly developing economies. Addressing these environmental impacts while simultaneously bolstering economic growth and promoting social inclusion requires a multifaceted approach. This compendium highlights initiatives focused on energy transition and technological advancements, such as the electrification of transport fleets (as exemplified by the South African micro-taxi project), the utilization of alternative fuels such as Liquefied Natural Gas (LNG) in innovative ferry designs (as demonstrated by the Russian Federation), and the promotion of shared micromobility solutions (as illustrated by Moscow's electric scooter and bicycle program).

Furthermore, the development of sustainable infrastructure is crucial for establishing resilient transport networks. This entails modernizing transport hubs, integrating diverse modes of transport, and constructing infrastructure capable of withstanding climate-related disruptions. The Brazilian "AdaptaVias" initiative underscores the importance of assessing climate risks and formulating adaptation strategies for both existing and planned transport infrastructure. Similarly, Moscow's Central Circle and Central Diameters projects exemplify how the repurposing of existing railway infrastructure can create efficient and sustainable urban transport systems.

This compendium also addresses the broader context of sustainable transport, encompassing policy frameworks, regulatory measures, and financial incentives. Indonesia's strategy for accelerating electric mobility highlights the significance of governmental leadership in promoting the adoption of electric vehicles through regulations, incentives, and public awareness campaigns.

The case studies presented herein offer practical examples and valuable lessons for policymakers, practitioners, researchers, and investors. They demonstrate the importance of:

- A.** Adopting integrated approaches that comprehensively consider the economic, social, and environmental dimensions of transport.
- B.** Leveraging technological innovation to enhance efficiency, reduce emissions, and improve safety.
- C.** Fostering public-private partnerships to mobilize resources and expertise.
- D.** Engaging stakeholders to ensure that transport solutions are responsive to local needs and priorities.
- E.** Building resilience to climate change and other potential disruptions to ensure the long-term sustainability of transport systems.

Best Practices



A1. Minibus Taxi Electrification Project - Cape Town



South Africa

Submitted by:

Department Transport - Republic of South Africa

Budget: USD 2 million

2023 - Ongoing

Introduction to the Initiative

Electrification of the South African minibus taxi industry, which forms part of the informal paratransit sector, and is the largest modal share in South Africa at 70% to 80% is an important component of the Just Transition. The implementing partners are Flx EV (importer), Higer (OEM from China), Stellenbosch University and Century City public transport interchange.

This is the first and Only case study of minibus taxi electrification and preparation for the development of solar powered charging infrastructure at a minibus taxi rank in a South African city. This is a high impact initiative which is improving EV access in a country in which two thirds of households do not have access to a private car with little access to formal bus services.

Detailed Description of the Initiative

Sector Coverage

Development of solar carports and charging infrastructure at a minibus taxi rank in Century City in Cape Town and the piloting of the first electric minibus taxi in South Africa which is currently under homologation.

Background and Need for the Initiative

The informal minibus taxi industry is the largest public transport mode by share in South Africa and is therefore a large contributor to South Africa's public transport greenhouse emissions footprint. The impact of air pollution on the health of minibus taxi passengers can also be improved through the use of electric minibus taxis in the sector.

There is a need to develop a scalable model of building charging infrastructure at minibus taxi ranks and incorporating solar car ports to test the use of green electricity for the piloting of electric minibus taxis.

Implementation and Cooperation

The Century City public transport interchange is a privately owned and maintained minibus taxi rank which is suitable as a test-bed for how public-private partnership could work with regards to the role out of charging infrastructure at public transport facilities in the future.

What Was Done?

A leasing model was developed to allow a private charge point operator to install solar powered charging infrastructure at a privately owned minibus taxi rank in Century City, Cape Town to create an enabling environment for the piloting of South Africa's first electric minibus taxi, the eKamva.

A1.

Learnings and Impact

Implementation Challenges and Mitigation Strategies

Capacity building of the local minibus taxi associations operating out of the Century City MBT rank to educate them on the operational cost benefits of switching to electric minibus taxis.

Co-benefits

Fuel cost savings for the minibus taxi operators to improve financial Sustainability of a currently unsubsidised form of public transportation. Improved air quality for passengers who rely on minibus taxi services as their primary mode of Transportation.

Scalability

Development of a public-private partnership model which can be scaled across publically owned minibus taxi ranks in South Africa to enable private charge point operators to install charging stations and solar carports on public land. This provides an enabling environment for the piloting of South Africa's first electric MBT.

A.Way Forward

Engagement with DFIs around available climate funding instruments to finance operators to transition to electric minibus taxis in South Africa.

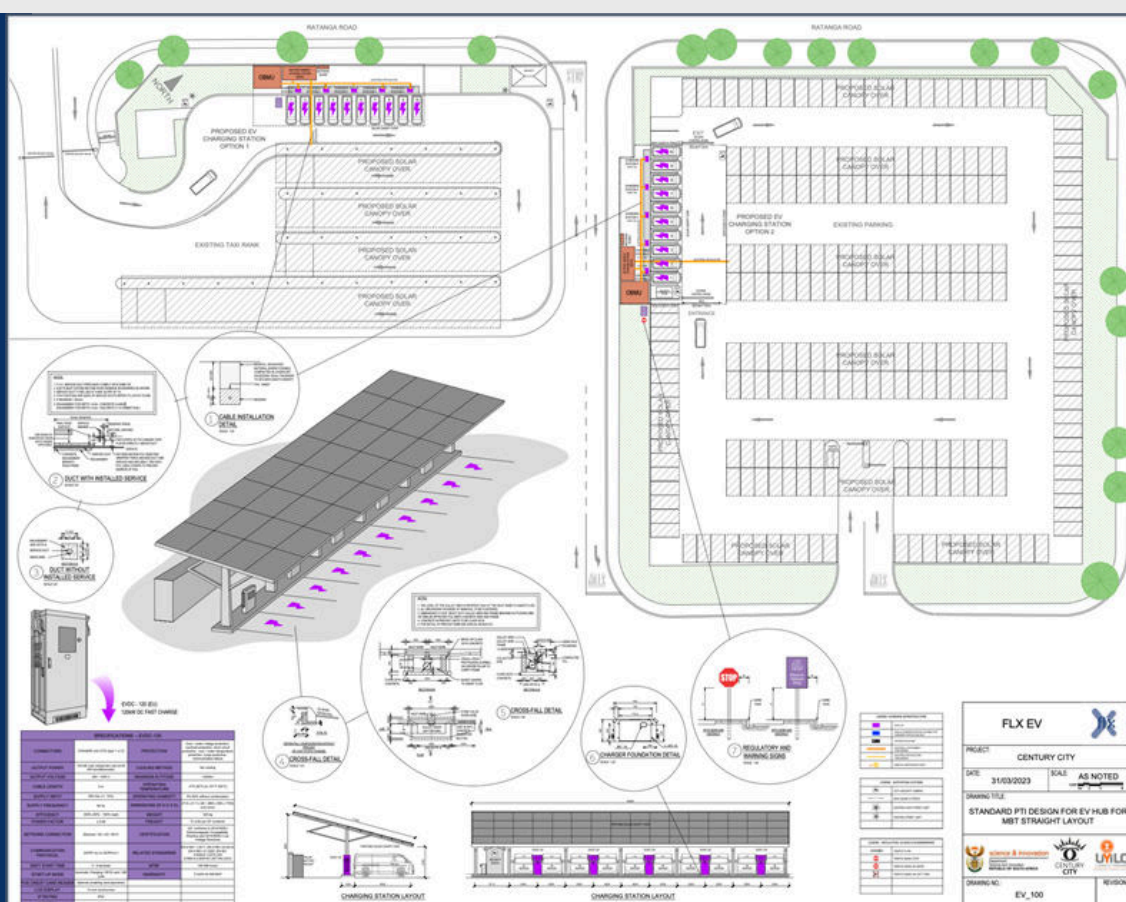


Figure A.1.1: Standard PTI Design for EV HUB for MBT Straight Layout

A1.

Learnings and Impact

Way Forward

Engagement with DFIs around available climate funding instruments to finance operators to transition to electric minibus taxis in South Africa.

Figure A.1.2: Station Minibus Taxi Electrification Project - Cape Town

Figure A.1.3: eKamva, the first electric minibus developed and built in South Africa



A1.

Additional Information

Video Links

<https://www.youtube.com/watch?v=Ny3picKbXR8>

<https://flxe.com/>

B1.

Innovative Dual-Fuel Ferry Designed to Run on Liquefied Natural Gas and Low-Sulphur Diesel Fuel



Russian Federation

Submitted by:

Ministry of Transport of the Russian Federation

2022 - 2023

Detailed Description of the Initiative

In 2022, two CNF19M project ferries «General Chernyakhovsky» and «Marshal Rokossovsky» were commissioned for the Ust-Luga - Baltiysk railway ferry crossing as part of the plan to ensure the transport accessibility of the Kaliningrad region.

The vessels are designed to carry Russian standard 1520 mm gauge railway trains and other rolling cargo, including dangerous goods, up to 30 reefer containers.

A special feature of the innovative ferry project is a dual-fuel power plant designed to run on liquefied natural gas (LNG) and low-sulphur diesel fuel, which will reduce exhaust emissions into the environment. Two tanks with a capacity of 300 m³ each are provided to accommodate LNG.

The vessel, which has been operating on the Ust-Luga - Kaliningrad Seaport route since October 2022, has Russia's first Maritime Autonomous and Remotely Operated Surface Vessel (MARSV) certificate. It is equipped with autonomous control systems developed by domestic company Sitronics Group.

In December 2023, the «General Chernyakhovsky» became Russia's first vessel launched in autonomous mode.

Figure B.1.1: Ro-Ro Ferry «General Chernyakhovsky»



B2. Moscow - St. Petersburg High-Speed Railway Project



Russian Federation

Submitted by:
Ministry of Transport of the Russian Federation
2023 - Ongoing

Introduction to the Initiative

The Moscow – Saint Petersburg High-Speed Rail (HSR) project is a flagship infrastructure initiative led by the Russian Ministry of Transport and implemented by JSC "Russian Railways" in partnership with Roszheldor and LLC "HSR Two Capitals" as part of a public-private concession agreement. The project falls under the transport sector and aims to develop a 679 km double-track high-speed railway line connecting Moscow and Saint Petersburg, with trains operating at speeds of up to 400 km/h.

This initiative is transforming Russia's rail transport system by significantly reducing travel time, boosting interregional connectivity, and promoting domestic technological innovation, including the development of locally produced high-speed rolling stock. It represents a pioneering model for large-scale infrastructure projects in the country due to its integrated approach, substantial economic multiplier effect, and alignment with global standards in high-speed rail development.

Detailed Description of the Initiative

Sector Coverage

The Moscow – Saint Petersburg HSR project spans multiple key sectors, including transportation, infrastructure development, manufacturing, and regional urban planning. It involves the construction of a dedicated high-speed railway line, signaling systems, stations, and maintenance facilities, covering the entire rail logistics chain.

Additionally, the initiative drives advancements in domestic rolling stock production, with Russian companies developing next-generation high-speed trains. It also stimulates economic development across six regions, improves passenger transport services, and promotes sustainable mobility solutions, making it a cross-sectoral project with wide-reaching impacts.



Figure B.2.1: Moscow – Saint Petersburg High-Speed Rail (HSR)

Background and Need for the Initiative

The Moscow – Saint Petersburg High-Speed Rail Project is a major infrastructure initiative launched in 2023 by the Russian government to develop a dedicated high-speed rail link between Russia's two largest cities. The need for the project stems from growing demand for faster, more efficient transportation along one of the country's busiest transport corridors, which has long suffered from congestion due to shared use by freight and passenger trains.

The existing rail connection, with travel times over four hours, no longer meets modern mobility needs. The new line will reduce journey time to just 2 hours by enabling speeds of up to 400 km/h, making it competitive with air travel and more sustainable. The initiative also supports regional integration, economic growth across six connected regions, and the development of domestic high-speed train technology.

The new line will connect six regions of the Russian Federation – Moscow, Moscow Region, Tver Region, Novgorod Region, Leningrad Region, and St. Petersburg. These areas within the North-Western and Central transport hubs are home to 30% of Russia's total population (40.2 million people), who account for more than 39% of the country's GDP.

This project marks the first step in creating a nationwide high-speed rail network and reflects Russia's commitment to modernizing its transport infrastructure and boosting local industrial capacity.

B3.

Moscow Central Circle – Bringing the "Urban Rust Belt" a New Life Through Infrastructure Development



Russian Federation

Submitted by:

Ministry of Transport of the Russian Federation

Budget: USD 4.6 billion

2011 - 2016

Introduction to the Initiative

Comprehensive reconstruction of the freight ring railway line, previously used for 100 years to deliver goods and raw materials to factories and industrial enterprises in Moscow, with the construction of 31 stations, new interchanges to the metro, suburban trains and urban transport, modernization of 54 km of railway tracks, bridges and tunnels, purchase of 31 modern trains, as well as integration of the new line into the tariff system of Moscow. As a result, passenger traffic on the line exceeded all expectations, citizens were able to move between districts bypassing the city center, and new urban neighborhoods, business and economic centers, and community clusters emerged replacing former industrial, mostly abandoned, districts.

Detailed Description of the Initiative

The Moscow Central Circle (MCC) project stands as a landmark achievement in Moscow's efforts to modernize its transport infrastructure and enhance urban mobility. Conceived as part of a broader strategy to decongest the city center and improve connectivity across districts, the MCC was developed and launched within an impressive timeframe — from initial concept approval in 2011 to full passenger service launch in September 2016. The total investment in the project exceeded 300 billion rubles, underscoring its strategic importance for Moscow's long-term development.

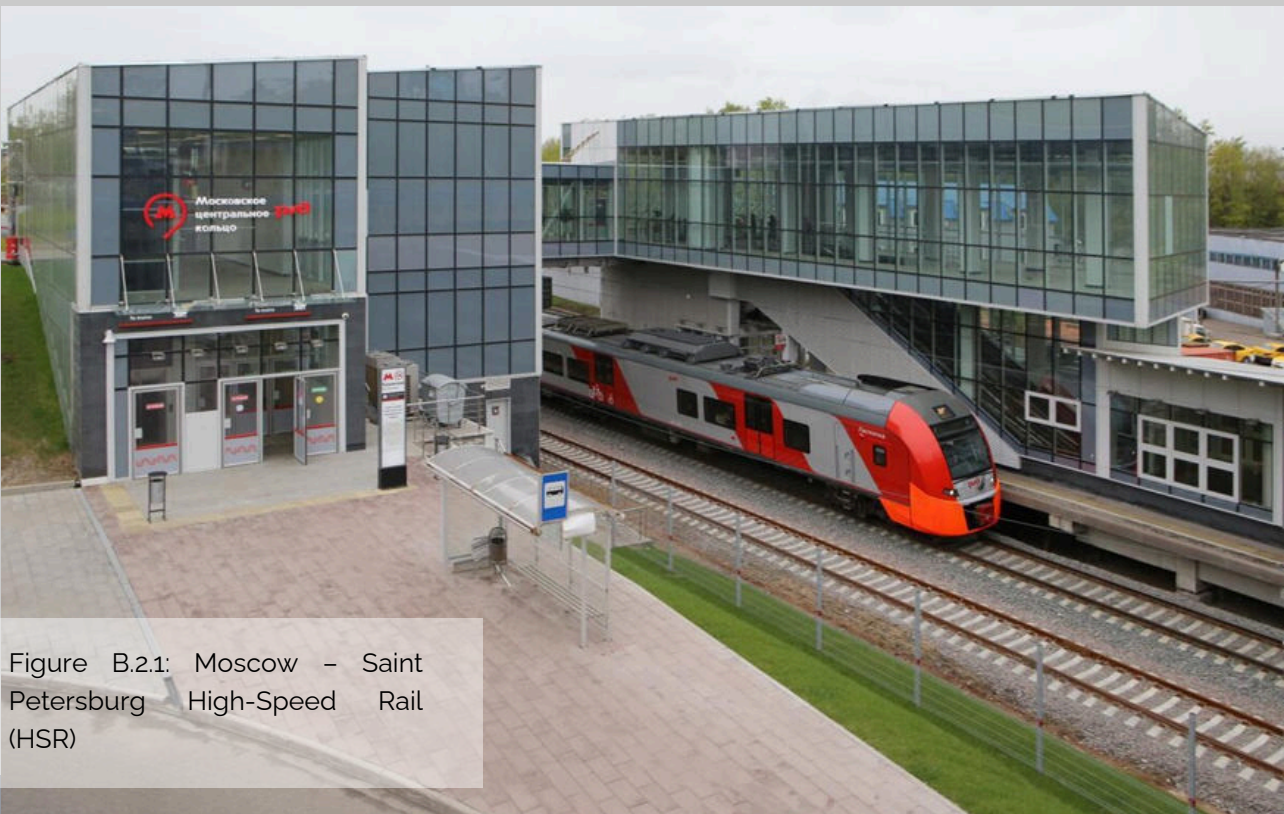


Figure B.2.1: Moscow – Saint Petersburg High-Speed Rail (HSR)

Spanning 54 kilometers, the MCC repurposed and upgraded the existing Moscow Ring Railway, originally built for freight traffic in the early 20th century, into a high-frequency urban rail line. The new route serves 31 stations, many of which provide seamless transfers to the Moscow Metro and suburban rail lines. A key priority during implementation was integrating this circle line with the city's broader public transport network, enabling passengers to move freely between modes with a unified fare system.

One of the main challenges faced by the project team was executing large-scale construction works in the heart of a densely populated metropolis while maintaining ongoing operations on adjacent rail lines. This was achieved through the use of modular construction methods, precision planning, and close coordination among key stakeholders including the Moscow City Government, Russian Railways (RZD), project institutes and major construction companies.

A unified ticketing system was introduced to allow free interchange between the MCC, the metro, and suburban trains within a single journey, significantly improving the convenience and efficiency of urban travel. Since opening, daily ridership has consistently exceeded projections, reaching over 650,000 passengers, demonstrating strong public demand and validating the strategic vision behind the project.

Beyond mobility benefits, the MCC has delivered measurable economic impact. Property values near its stations have risen by 10–25%, and more than 1.5 million square meters of commercial and residential development have been initiated in adjacent areas. Travel times between radial transport hubs have also been cut dramatically — for example, the journey between some remote districts of Moscow, previously requiring multiple transfers and up to 40 minutes, now takes under 10 minutes via the MCC.

The successful implementation of the Moscow Central Circle illustrates the transformative potential of integrating legacy infrastructure with modern urban transport needs. It has not only enhanced the efficiency and capacity of Moscow's transport system but also served as a catalyst for sustainable urban development. As a model of rapid execution and multi-modal integration, the MCC offers valuable insights for other cities seeking to address complex mobility challenges through innovative infrastructure solutions.

 B3.**Additional Information****Access Link**

<https://transport.mos.ru/metro/about>

B4.

Moscow Central Diameters – Reimagining Urban Rail Transport in the 21st Century



Russian Federation

Submitted by:

Ministry of Transport of the Russian Federation

Budget: USD 1.8 billion

2018 - 2030

Introduction to the Initiative

The Moscow Central Diameters (MCD) project represents a groundbreaking transformation of the city's suburban rail network into a modern, high-speed urban transit system. Built on existing railway infrastructure, the MCD connects remote districts and suburbs through fast, frequent, and integrated transit lines. Designed to function as an above-ground metro, the project reduces pressure on the underground metro system, shortens travel times, and improves connectivity across Moscow. It includes station upgrades, unified ticketing, and seamless transfers with other transport modes. The MCD has already stimulated real estate growth, spurred urban regeneration, and enhanced mobility for millions of residents.

Detailed Description of the Initiative

The Moscow Central Diameters (MCD) initiative marks a transformative shift in how urban rail systems are perceived and utilized. No longer confined to their traditional role as connectors between cities and suburbs, these railways have been reengineered into a high-capacity public transport backbone that serves millions daily within Moscow itself — effectively creating a new “above-ground metro” system.

Launched in phases starting from 2018, the MCD project is designed around five major radial routes crossing Moscow from one edge of the metropolitan area to another, linking key districts and connecting with regional stations in the Moscow region. With a total combined length exceeding 500

kilometers and serving over 130 stations, the MCD leverages underutilized rail corridors to offer direct services that bypass the city center — dramatically reducing commute times and easing congestion in the underground metro.



Figure B.4.1:
Moscow Central
Diameters (MCD)

One of the most significant innovations of the project is the introduction of an integrated ticketing system, allowing passengers to transfer seamlessly between the MCD, Moscow Metro, municipal buses, trams, and suburban trains within a 90-minute window using a single ticket or contactless card. This integration not only enhances convenience but also makes public transportation more accessible and economically viable for a broader segment of the population.

To support this vision, extensive infrastructure upgrades were implemented along each route. These included the modernization of tracks and signaling systems, electrification of key segments, installation of new platforms and access facilities, and procurement of commuter trains capable of reaching up to 160 km/h. As a result, average trip times were reduced by 20–40%, and service frequency was increased to match that of a modern metro system.

Beyond mobility benefits, the MCD has had a profound impact on urban development and property markets. The emergence of MCD stations has triggered rapid investment into surrounding areas, turning previously underserved neighborhoods into attractive locations for housing, retail, and business development. In several districts, large-scale redevelopment projects have been launched, introducing mixed-use complexes, improved public spaces, and better pedestrian connectivity. Real estate prices near MCD stations rose by 15–30% within just two years after launch, reflecting increased desirability and accessibility.

Urban planning efforts have also focused on enhancing the quality of life for local residents. Surrounding areas have seen investments in landscaping, pedestrian zones, bicycle parking, and upgraded wayfinding systems, transforming once-neglected railway sites into vibrant urban hubs. These changes underscore the MCD's dual function: not merely as a transport corridor, but as a catalyst for sustainable urban regeneration.

The Moscow Central Diameters exemplify a strategic approach to rethinking urban mobility. By repurposing legacy rail assets and integrating them into a cohesive multimodal network, the project demonstrates how cities can address growing demand for efficient transport while unlocking new economic potential. It sets a precedent for other metropolitan areas seeking to optimize existing infrastructure and improve quality of life through smart, scalable, and inclusive urban development.

B4.**Additional Information****Access Link**

<https://transport.mos.ru/mcd/about>

B5.

Shared E-Scooters and Bikes in Moscow – Flexible Service under Control to Ensure Safety for All



Russian Federation

Submitted by:

Ministry of Transport of the Russian Federation

Budget: USD 3.3 million

2017 - Ongoing

Introduction to the Initiative

Moscow has become a leading city for shared micromobility with over 60,000 e-scooters and 20,000 bikes operating across the city under strict regulation. The system integrates seamlessly with public transport via the "Moscow Transport" app and includes advanced features such as GPS tracking, geo-zoning, and automatic enforcement through traffic cameras. To ensure safety, scooters are limited to 20 km/h in most zones, with stricter limits in pedestrian areas. All vehicles are registered digitally, and violations like riding on sidewalks trigger automated fines. This comprehensive approach makes Moscow one of the best-regulated cities globally for shared micro-mobility.

Detailed Description of the Initiative

In recent years, Moscow has emerged as a European leader in the responsible development of shared micro-mobility. What began as a modest pilot project in 2013 has evolved into a well-organized urban mobility solution that combines technology, regulation, and infrastructure upgrades. As for now, the city operates more than 60,000 e-scooters and 20,000 bikes, managed by several licensed operators including.

These figures reflect the city's careful balancing act between accessibility and control. Unlike some global peers where oversupply led to clutter and conflicts, Moscow has chosen a regulated supply model, based on annual tenders and strict performance-based licenses issued by the Moscow Department of Transport.

Each scooter and bike is equipped with GPS tracking, onboard diagnostics, and IoT connectivity, enabling real-time monitoring of location, speed, battery status, and user behavior. These data streams feed into both company servers and the city's central regulatory platform, ensuring transparency and accountability.

One of the key innovations is geo-zoning, which dynamically adjusts the maximum allowed speed depending on the rider's location:

- In pedestrian zones and parks, e-scooters are capped at 6–8 km/h.
- On bike lanes, the limit increases to 20 km/h.
- Entry into restricted areas such as sidewalks or metro stations is blocked entirely using geofencing technology.

To further enhance responsibility, each e-scooter must be digitally registered with a unique identifier assigned by the city. This "number plate" system allows authorities to track every vehicle and link it to the rider in case of a violation.

Moscow uses an advanced AI-powered camera system, integrated with the city's existing traffic monitoring network, to detect and penalize violations. When a scooter enters a restricted zone or exceeds speed limits, the system identifies the rider using facial recognition or device ID and generates an automatic digital fine, depending on the severity of the violation.

Moscow uses an advanced AI-powered camera system , integrated with the city's existing traffic monitoring network , to detect and penalize violations. When a scooter enters a restricted zone or exceeds speed limits, the system identifies the rider using facial recognition or device ID and generates an automatic digital fine, depending on the severity of the violation.

According to official reports from the Moscow Department of Transport (as of Q3 2024), this system had already detected over 250,000 violations in that year alone, with a significant reduction in sidewalk riding and speeding after enforcement began.

Operators also face consequences if their fleets repeatedly violate rules. Repeat offenses can lead to fines or even license suspension , incentivizing companies to improve rider education, app-based warnings, and geofencing accuracy.

Moscow's regulatory framework for shared micro-mobility is among the most advanced globally. It includes:

- Mandatory registration of all scooters;
- Operator licensing based on competitive tenders;
- Installation of over 400 km of dedicated cycling infrastructure , including protected lanes for scooters;
- Introduction of safety training modules within apps before first ride.

Looking ahead, the city plans to expand the fleet up to 40,000 units by 2026 while improving charging logistics, parking discipline, and environmental sustainability. Future developments may include integration with smart charging stations , predictive maintenance , and eco-rating systems for users.

Moscow's experience with shared e-scooters and bicycles demonstrates how smart regulation, technological innovation, and infrastructure development can work together to create a sustainable and scalable micro-mobility ecosystem. By managing growth carefully and enforcing compliance through digital tools, the city has built a replicable model for other urban centers aiming to reduce car dependency and promote cleaner, greener modes of transport.

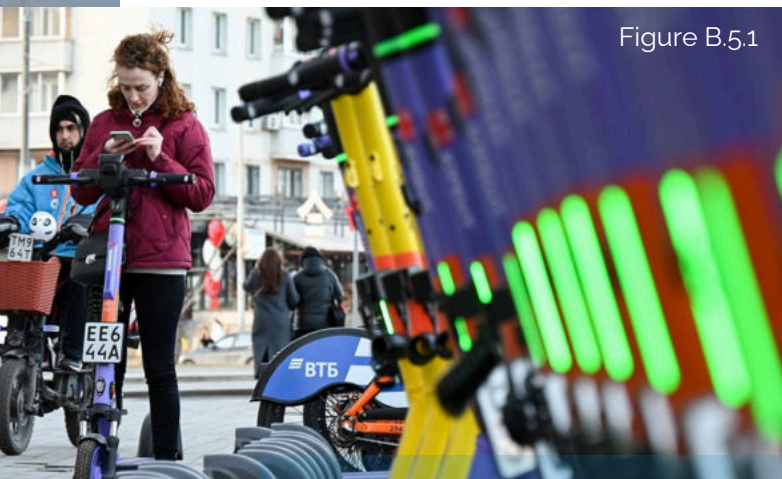


Figure B.5.1

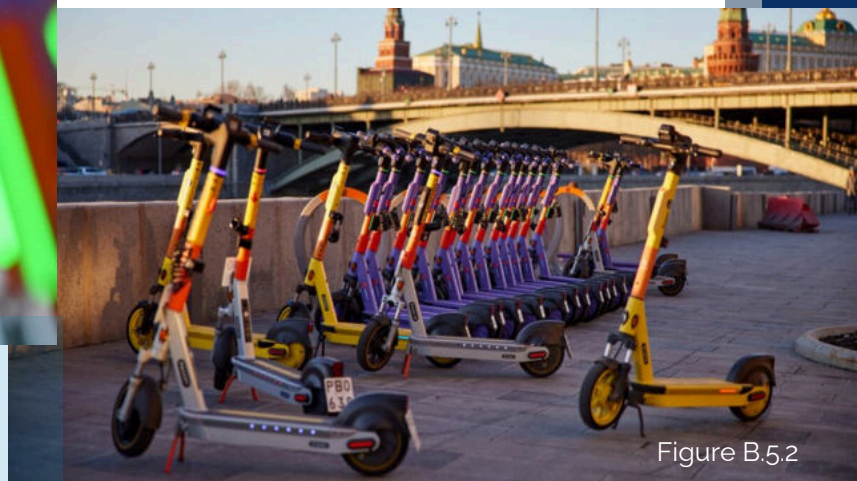


Figure B.5.2

Figures B.5.1 and B.5.2:
Shared E-Scooters and
Bikes in Moscow

B5.

Additional Information

Access Link

https://transport.mos.ru/bicycle/kickscooter_rent

B6. Regular Year-Round Urban Electric River Transport



Russian Federation

Submitted by:
Ministry of Transport of the Russian Federation
2023 - Ongoing

Detailed Description of the Initiative

Regular year-round urban electric river transport – unique project, developed in the very heart of Russia – Moscow. Aimed at enhancing transport infrastructure and reducing the environmental impact on the city, this project is offering Moscow residents and visitors a distinctive opportunity to travel along the Moskva River while avoiding traffic jams and minimizing travel time. As an eco-friendly mode of transport, this modern urban transport contributes to reducing carbon dioxide emissions and improving air quality in the city.



Figure B.6.1: Urban electric river transport

Not only are electric vessels environmentally friendly, but the entire infrastructure supporting them – including floating moorings, charging stations, and maintenance points – are also designed with sustainability in mind.

- Charging stations are available year-round, significantly reducing travel and waiting times for both the vessels and passengers.
- Floating moorings support the parallel docking and simultaneous charging of several vessels. Moreover, they are fully integrated into the Moscow transportation system.
- A specially designed mooring and recharging system integrated into the gangway automatically secures the electric vessel and initiates charging. This system is designed to ensure the fastest possible embarkation and disembarkation cycle.

This initiative not only represents a significant step toward cleaner urban transportation but also serves as an inspiration for other metropolitan areas to seek innovative solutions for enhancing transportation infrastructure, reducing transport pollution and shaping unified transportation network in the cities.

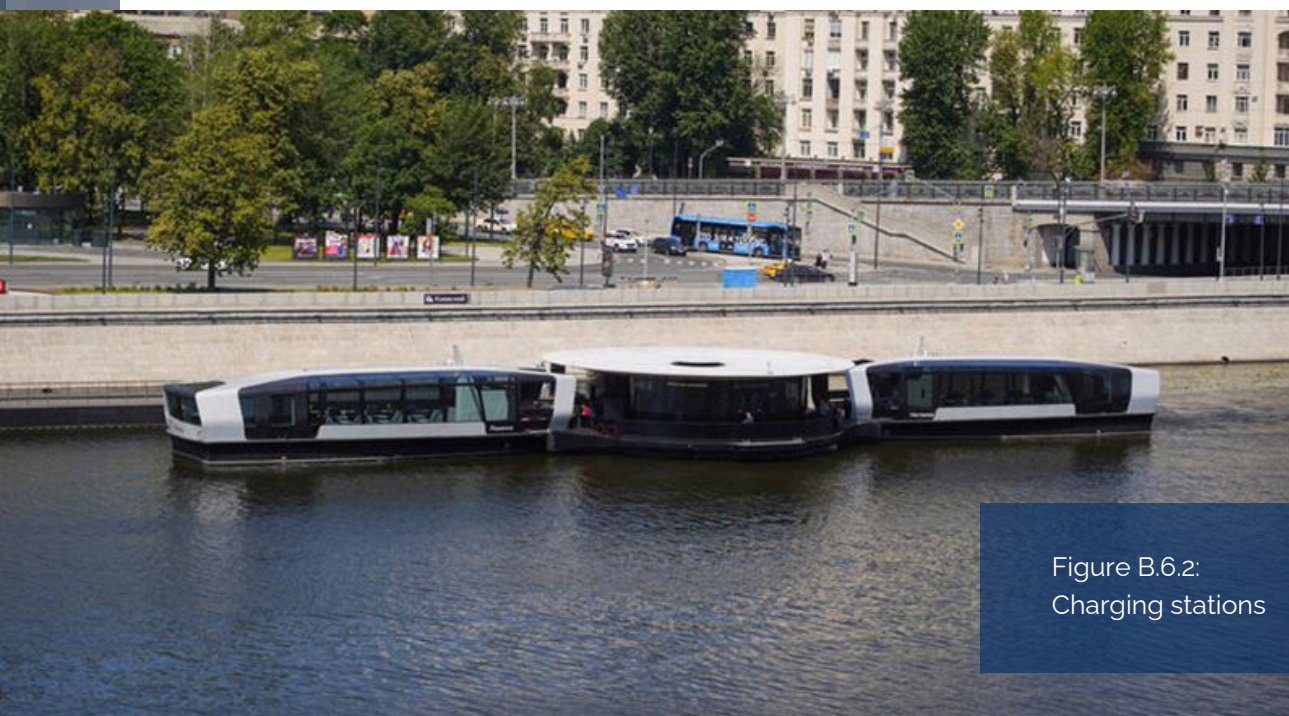


Figure B.6.2:
Charging stations



Figures B.6.3. Year-round
availability of urban
electric river transport

B6.

Additional Information

Access Link

<https://transport.mos.ru/reka>

B7.

Federal Project "Infrastructure, Safety and Certification of Unmanned Aircraft Systems"



Russian Federation

Submitted by:

Ministry of Transport of the Russian Federation

Budget: USD 500 million

2024 - 2030

Introduction to the Initiative

Federal Project "Infrastructure, Safety, and Certification of Unmanned Aircraft Systems", aims by 2030 to:

- establish a specialized certification system for unmanned aircraft systems.
- ensure the safety of air transportation infrastructure against the unlawful use of unmanned aircraft.
- optimize administrative, technical, and other restrictions that hinder the development of civil unmanned aviation.
- develop the necessary infrastructure for the operation of unmanned aircraft systems across 54 constituent entities of the Russian Federation.



Figure B.7.1: Hangar equipped with modules for year-round storage, maintenance, and support of unmanned aircraft systems flights.

Detailed Description of the Initiative

Sector Coverage

The federal project focuses on developing landing sites for unmanned aircraft systems, enhancing certification procedures, and establishing conditions for their safe operation.

Background and Need for the Initiative

- Given the rapid development of the unmanned aviation sector, it became necessary to establish specialized infrastructure for operating unmanned aviation systems and to enhance the regulatory framework governing the sector.

Implementation and Cooperation

The project was initiated by the Ministry of Transport of the Russian Federation in collaboration with the Federal Agency for Air Transport (Rosaviatsiya).

What Was Done?

- The Federal State Information System “Aviasert” has been developed to automate a unified information space among participants involved in mandatory certification within civil aviation. By automating this process, the system aims to shorten aircraft certification times and enhance the quality and transparency of public services. A prototype was created in 2024, with plans to achieve full functionality, conduct real-world testing, and obtain safety certification by 2025.
- Requirements for equipping both manned aircraft and unmanned aircraft systems with communication, navigation, surveillance, and automatic collision avoidance equipment have been approved. Additionally, standards for outfitting unmanned aircraft systems with remote identification devices, control line equipment, control systems, and cryptographic information protection means have been established. Corresponding rules for equipping manned and unmanned aircraft with this equipment have also been adopted.
- In the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug, two landing sites for unmanned aircraft systems – one stationary and one mobile – have been created. Construction of a landing site in Samara is nearing completion.

By 2030, it is planned to equip 54 regions with landing sites for drones.

Stakeholder Engagement

Ongoing stakeholder engagement ensured the effective implementation of the project.

Figure B.7.2:: Mobile landing sites for unmanned aircraft systems



C1. AdaptaVias – Assessment of Climate Impacts and Risks on Existing and Planned Federal Land Transportation Infrastructure



Federative Republic of Brazil

Submitted by:

Ministry of Transport of Brazil

Budget: USD 0,7 million

2020 - 2023

Introduction to the Initiative

The Assessment of climate impacts and risks on existing and projected federal land transport infrastructure (road and rail), known as "AdaptaVias" (Road and Railways adaptation) initiative, developed in Brazil by the Ministry of Transport in partnership with the German Federal Ministry for the Environment and implemented by GITEC and COPPE/UFRJ, focuses on assessing the impacts of climate change on the federal terrestrial transport infrastructure, particularly roads and railways. This initiative is crucial as it provides a systematic approach to identifying climate risks and informs the development of adaptation strategies, thereby enhancing the resilience of Brazil's key transportation networks. The project's robust methodology and its role in shaping national transport policies make it a model of best practice.

Detailed Description of the Initiative

Sector Coverage

"AdaptaVias" targets the transport sector, focusing on Brazil's federal terrestrial infrastructure, including roadways and railways. This sector is crucial as it underpins the nation's logistics and transportation, affecting the movement of goods, services, and people.

Background and Need for the Initiative

Brazil's extensive road and railway networks are increasingly vulnerable to climate change impacts like extreme weather events, rising temperatures, and changing precipitation patterns. These risks threaten infrastructure integrity, leading to higher maintenance costs and potential disruptions. Recognizing these threats, there was an urgent need to develop a systematic assessment and adaptation strategy to enhance the resilience of Brazil's transport networks.

Implementation and Cooperation

The initiative was implemented by the Brazilian Ministry of Transport, supported by the German Federal Ministry for the Environment (BMUV) through the International Climate Initiative (IKI), with the coordination of the Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. The technical execution was led by GITEC Brazil Socio-Environmental Consulting, GITEC-IGIP, and the Transportation Engineering Program of COPPE/UFRJ. Other key collaborators included the Ministry of Science, Technology, and Innovations (MCTI) and National Institute for Space Research (INPE).

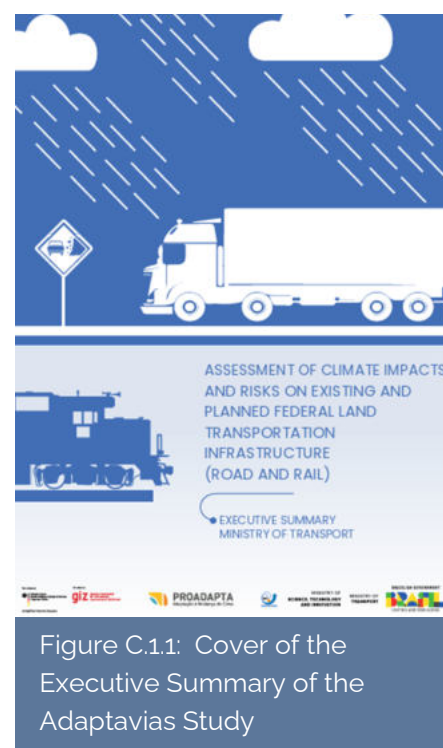


Figure C.1.1: Cover of the Executive Summary of the AdaptaVias Study

What Was Done?

The "AdaptaVias" initiative involved several critical phases:

- **Data Collection and Analysis:** A comprehensive review of climate data and literature was conducted to understand current and future impacts on transport infrastructure. Stakeholder consultations ensured that the study was grounded in practical realities.
- **Climate Risk Assessment:** A Climate Risk Index (CRI) was developed, combining data on climate threats, infrastructure vulnerability, and exposure. This index identified critical "hotspots" within the road and railway networks that were most at risk.
- **Adaptation Strategies:** The project proposed a range of structural and non-structural adaptation measures. These strategies were tailored to regional needs and included infrastructure upgrades, improved maintenance practices, and the integration of climate resilience into transport planning.
- **Stakeholder Engagement:** Continuous engagement with stakeholders ensured that the project's findings and recommendations were aligned with national policies and could be implemented effectively.

Figure C.1.2: AdaptaVias – Climate index: Number of days with temperature above 30°C - Executive Summary

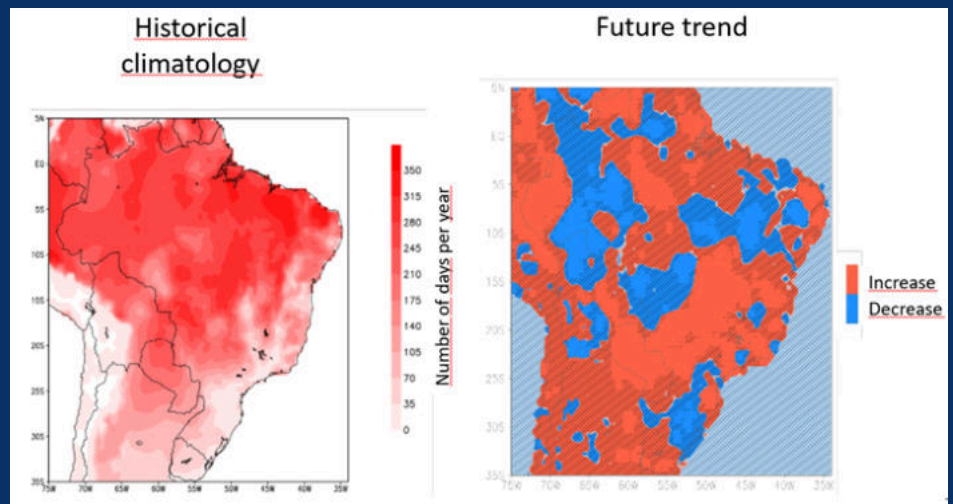
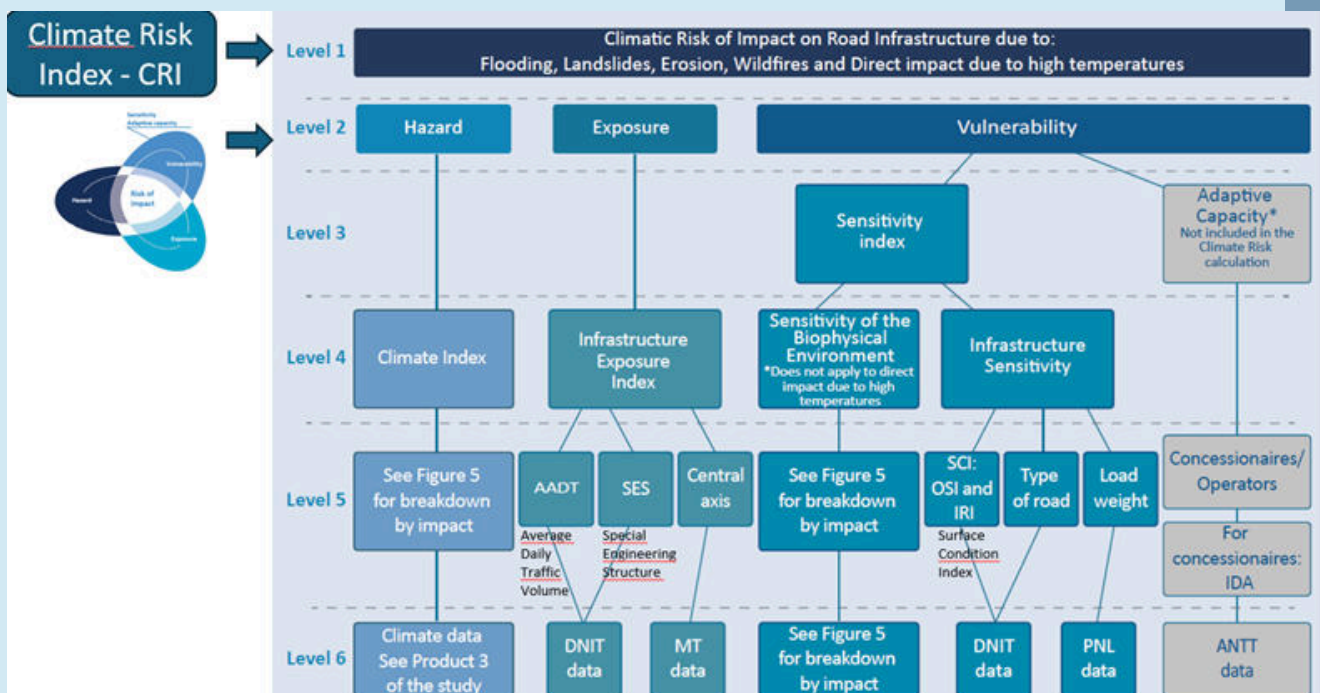


Figure C.1.3: AdaptaVias – Climate risk Index



C1.

Learnings and Impact

Implementation Challenges and Mitigation Strategies

During the "AdaptaVias" initiative, integrating climate risk data into transport infrastructure planning posed a major challenge, given Brazil's diverse geography. To address this, a multidisciplinary team of climatologists, engineers, and transport planners was assembled. This collaboration resulted in the creation of a robust Climate Risk Index (CRI), which effectively identified infrastructure vulnerabilities across different regions.

Engaging stakeholders from various sectors, including government agencies and private partners, also proved challenging. Initial resistance stemmed from differing priorities and perspectives. This challenge was mitigated through continuous dialogue, workshops, and consultations, which fostered collaboration and alignment of goals. This inclusive approach ensured that stakeholders were not only informed but actively involved in the decision-making process.

Co-benefits

The initiative produced several co-benefits beyond its primary objective of enhancing infrastructure resilience. It expanded the understanding of climate impacts on infrastructure, providing insights that could be applied to other sectors, such as urban planning and disaster management. This broader application has the potential to inform public policy and improve resilience across multiple sectors.

For local communities, particularly those in remote or economically disadvantaged areas, the project led to more reliable infrastructure, ensuring consistent access to essential services and economic opportunities. This reduction in vulnerability to climate change impacts indirectly promoted social equity by focusing on regions that are often underserved.

Figure C.1.4: AdaptaBrasil Platform



Scalability

The methodologies and tools developed through "AdaptaVias," especially the Climate Risk Index, are highly scalable. They can be adapted to other regions or countries facing similar challenges with climate impacts on transport infrastructure. The success of this initiative in Brazil demonstrates its potential to be a model for other nations, particularly in Latin America and other regions where climate resilience is increasingly critical.

Way Forward

Moving forward, integrating the findings and methodologies from "AdaptaVias" into national transport policies is essential. Expanding the scope to include other critical infrastructure sectors would further enhance Brazil's overall climate resilience. Continued collaboration between government agencies, research institutions, and international partners is crucial for scaling the initiative and applying its lessons in other contexts. This approach will help build a more resilient and equitable future, both within Brazil and potentially in other nations facing similar challenges.



Additional Information

Video Link

<https://www.youtube.com/watch?v=EOggnszE2QU>

Access Link

<https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/sustentabilidade/projeto-adaptavias>

D1. Accelerating E-Mobility: Indonesia's Strategy for a Greener Transport Ecosystem



Indonesia

Submitted by:
Ministry of Transportation of Indonesia

Detailed Description of the Initiative

In recent years, the global push for environmental sustainability has significantly influenced transportation policies, especially in developing countries that face challenges of urbanization, pollution, and energy dependency. As a response to these global concerns, Indonesia has prioritized the development of sustainable transport systems in alignment with its national commitments to reduce greenhouse gas emissions and enhance energy efficiency. The transportation sector, being one of the major contributors to air pollution and fossil fuel consumption, plays a critical role in the country's transition towards a low-carbon economy.

To address these issues, the Government of Indonesia has introduced a series of policy and regulatory frameworks to accelerate the adoption of Battery Electric Vehicles (BEVs) as part of its sustainable transport agenda. These efforts not only aim to reduce environmental impacts but also seek to foster innovation, improve energy security, and position Indonesia as a hub for electric vehicle production and export. Through the coordination of various ministries and stakeholders, including the Ministry of Transportation, a comprehensive approach is being implemented to ensure that electric mobility becomes an integral part of the nation's transport infrastructure and economic development strategy.

Initiative

The Government of Indonesia, through the Ministry of Transportation and the Directorate General of Land Transportation, has undertaken a series of concrete measures to support sustainable transportation, particularly through the acceleration of Battery Electric Vehicle (BEV) adoption. These efforts are rooted in national policies such as Presidential Regulation No. 79 of 2023, which aims to improve energy efficiency, energy security, and conservation, as well as to promote clean energy, improve air quality, and reduce greenhouse gas emissions. In addition, Presidential Instruction No. 7 of 2022 and a circular letter from the Ministry of Home Affairs mandate the use of BEVs as operational vehicles within government institutions.

A range of supporting regulations has been issued to reinforce these policies. For instance, Minister of Transportation Regulation No. 39 of 2023 governs the conversion of internal combustion engine motorcycles into electric motorcycles, while Regulation No. 92 of 2021 offers fiscal incentives such as the elimination or reduction of fees for type approval certificates and conversion testing. Other regulations, including Regulation No. 87 of 2020, stipulate the physical requirements for electric vehicles, and Regulation No. 15 of 2022 expands the scope of conversion to other types of vehicles. These initiatives are further supported by regulations from the Ministry of Finance and ministerial instructions aimed at accelerating BEV utilization across the Ministry of Transportation.

In terms of implementation, the government has set ambitious targets. Pilot projects for electric Bus Rapid Transit (BRT) systems were launched from 2021 to 2024, with full implementation targeted between 2022 and 2025. Public transport systems are also being converted to electric power from 2022 to 2024, with technical support provided to local governments willing to adopt e-mobility initiatives. Outside Jakarta, the government is intervening through schemes such as "buy the service" to promote the development of electric public transportation.

As of April 20, 2025, the electric vehicle population in Indonesia has reached 246,714 units. This includes 181,113 electric motorcycles, 64,409 passenger cars, 227 goods vehicles, 426 buses, and 536 three-wheeled vehicles. This substantial growth demonstrates Indonesia's commitment to building a cleaner and more sustainable transportation ecosystem.

Challenges

Indonesia's efforts to accelerate the adoption of electric vehicles and promote sustainable transport face several key challenges. One of the foremost obstacles is the limited availability of charging infrastructure, especially outside major urban centers and in designated tourism areas. This lack of charging stations hinders the practical use and expansion of electric vehicles nationwide. In addition, insufficient and unreliable electricity supply in certain regions, including National Tourism Strategic Areas (KSPN), poses a significant barrier to the consistent operation of electric vehicle fleets.

The high upfront cost of electric vehicles and the conversion of internal combustion engine vehicles to battery-powered systems also remain financial challenges, despite the provision of fiscal incentives. These costs may discourage adoption among lower-income segments of the population. Furthermore, Indonesia's domestic industry still faces limitations in mastering electric vehicle technology and developing a robust and sustainable supply chain, particularly in areas such as battery production and vehicle components.

Another challenge lies in the uneven readiness and commitment among local governments. Not all regional administrations have the capacity, resources, or willingness to implement electric mobility programs, requiring continued support and intervention from the central government. Lastly, public awareness and education regarding the benefits and reliability of electric vehicles are still relatively low. Many consumers remain uncertain about the performance and long-term viability of electric mobility, underscoring the need for stronger outreach and engagement strategies.

Way forward

To address these challenges and ensure the successful transition toward sustainable transportation, Indonesia must take several strategic steps moving forward. First, there is a pressing need to strengthen the nationwide charging infrastructure. This requires close collaboration between state-owned enterprises, the private sector, and local governments to develop an accessible and reliable charging network, particularly in underserved regions and priority tourism destinations.

Second, investments must be directed toward increasing the capacity and reliability of the national electricity supply. Integrating renewable energy sources such as solar and wind into the electric grid will not only support the growing demand from electric vehicles but also align with broader environmental goals. Expanding fiscal incentives is also essential. In addition to reducing certification and conversion fees, the government should consider offering broader support such as purchase subsidies, tax exemptions, and low-interest financing schemes to make electric vehicles more affordable for the general population.

Third, Indonesia must strengthen its domestic electric vehicle industry and supply chain. This includes promoting battery and component manufacturing, encouraging technology transfer, and attracting foreign investment to accelerate local innovation and production capabilities. Empowering local governments is equally important. The central government should provide technical guidance, funding mechanisms, and replicable models for local electric mobility programs to ensure more equitable and widespread adoption.

Public education is another critical area. Nationwide awareness campaigns should be launched to inform citizens about the economic, environmental, and performance benefits of electric vehicles, helping to overcome skepticism and foster acceptance. Finally, the establishment of a robust monitoring and evaluation system is crucial to track progress, measure impact, and refine policies as needed. With these steps, Indonesia can solidify its leadership in sustainable mobility and build a resilient, green transportation future.



Compendium

Good Practices on Mobility, Logistics
and Sustainable Transport



Contact us

Undersecretary of Sustainability
Ministry of Transport of Brazil
Esplanada dos Ministérios (Ministries Esplanade), Block
R, Headquarters Building, Brasília (DF) ZIP Code:
70044-900, BRAZIL
TEL: +55-61-2029-8169
e-mail: executiva.sust@transportes.gov.br

