

FORTALEZA - CE

18 SETEMBRO 2025

DESAFIO INTER MODAL



9ª EDIÇÃO

ciclo
vida

CICLOTO
URB

Sumário

1. Introdução	6
2. Metodologia	7
3. Resultados e Avaliação	9
4. Discussões e Considerações Finais	12
5. Referências	14

Ficha Técnica

Realização

Ciclovida - Associação de Ciclista Urbanos de Fortaleza

Ciclourb

Organização

Mateus Tavares (Coordenação Geral, Redes Sociais e Relatoria)

Felipe Alves (Coordenação Geral, Captação de dados, Metodologia e Relatoria)

Daniel Neves (Apoio)

Participantes

João Gustavo Maia (bicicleta urbana)

Rebeca Madeira (bicicleta urbana)

Rafaelle Artot (bicicleta urbana)

Sley Micaely (bicicleta rápida)

Beatriz Brasil (bicicleta elétrica)

Erick Rocha (monociclo elétrico)

Daniel Chagas (patinete elétrico)

Eraldo Sá (pedestre)

Felipe Alves (ônibus)

Caroline Rodrigues (carro por app)

Samuel Quintela (carro particular)

Informações Complementares

A **Ciclovida**, fundada em 2013, é uma associação sem fins lucrativos formada por ciclistas urbanos de Fortaleza. Seu objetivo é promover políticas públicas e iniciativas que **fortaleçam a bicicleta como meio de transporte** sustentável, acessível e eficiente, diante dos desafios cotidianos de infraestrutura e trânsito da cidade. A entidade desenvolve projetos e ações para difundir a **cultura da bicicleta**, defendendo o direito à vida, à segurança e ao conforto de todos os que circulam nas ruas. Acreditamos que a bicicleta amplia as possibilidades de mobilidade urbana e contribui para a melhoria da qualidade de vida.

O **Ciclourb** é uma Organização da Sociedade Civil composta por ciclistas, pesquisadores e demais atores engajados na promoção de uma Fortaleza mais sustentável, segura e democrática. Sua atuação concentra-se na **ciclomobilidade**, abrangendo também temas correlatos como **caminhabilidade** e **transporte público coletivo**, com enfoque em planejamento urbano, mobilidade sustentável e políticas públicas integradas.

Desafio Intermodal 2025 - Fortaleza/CE

1. Introdução

No dia **18 de setembro**, dentro da programação da **Semana da Mobilidade**, aconteceu em Fortaleza a 9ª edição do **Desafio Intermodal**, promovido pela **Ciclovida – Associação de Ciclistas Urbanos de Fortaleza** com apoio do **Ciclourb**. A atividade convidou a população a experimentar e refletir sobre diferentes formas de locomoção urbana.

A Semana da Mobilidade é realizada em diversas cidades do mundo em torno do **Dia Mundial Sem Carro (22/09)**, data que chama atenção para os impactos do transporte individual motorizado e a necessidade de repensar as políticas públicas de mobilidade.

O **Desafio Intermodal** avalia a eficiência de diferentes modos de transporte em um trajeto específico durante o horário de pico, às 18 horas. Para isso, os participantes realizam o deslocamento a pé, de bicicleta, de ônibus, de moto, de carro e em outros meios, comparando indicadores como **tempo de viagem, custo financeiro e emissão de poluentes**.

O Desafio contou com **9 modos de deslocamento**: bicicleta urbana, bicicleta rápida, bicicleta elétrica, carro particular, carro por aplicativo, monociclo elétrico, ônibus, patinete elétrico e pedestre. O percurso deste ano teve como ponto de saída a **Praça da Imprensa (bairro Dionísio Torres)** às 18h, e chegada no **Parque Rachel de Queiroz (bairro Presidente Kennedy)**. A escolha do trajeto baseia-se nos fluxos cotidianos de grande parte da população fortalezense, caracterizados pela concentração de empregos nos bairros centrais, como Aldeota e Meireles, e pela predominância das áreas residenciais nas regiões periféricas (Fortaleza, 2019). Dessa forma, a realização do Desafio Intermodal permite simular as necessidades reais de deslocamento da população e compreender melhor os efeitos decorrentes da escolha de cada modo de transporte.

2. Metodologia

O Desafio Intermodal tem como objetivo comparar diferentes formas de deslocamento, de modo a representar a realidade da mobilidade urbana e seus efeitos nos âmbitos pessoal, social e ambiental. Para isso, são utilizados critérios de avaliação **objetiva** e **subjetiva**, que permitem uma análise tanto dos indicadores técnicos quanto da percepção individual dos participantes. Ressalta-se que parte da metodologia adotada foi adaptada a partir da experiência do Desafio Intermodal realizado em Recife pela Ameciclo (2023).

Na **avaliação objetiva**, são observados parâmetros diretamente ligados ao deslocamento: **tempo de viagem, custo financeiro e emissão de CO₂ equivalente**. Já na **avaliação subjetiva**, aplicada por meio de questionário ao final do trajeto, cada participante avalia aspectos como **conforto, segurança, praticidade e infraestrutura**. Cada parâmetro gera um ranking específico, e os resultados são consolidados também em um ranking geral de eficiência.

O ranking geral de eficiência leva em consideração os seguintes aspectos:

- **Custo financeiro do deslocamento** – corresponde ao valor gasto por cada participante durante o trajeto. Nos **modos individuais motorizados**, será utilizado o custo estimado por quilômetro, conforme tabela 01. Nos **modos coletivos**, considera-se o valor integral da passagem. Para o **transporte por aplicativo**, será adotado o valor efetivamente cobrado. No caso de **veículos elétricos**, será computado o consumo de energia elétrica por quilômetro, também conforme tabela de referência.
- **Emissão de CO₂ equivalente por pessoa** – representa a quantidade de gases de efeito estufa emitida por cada modo de transporte, expressa em CO₂ equivalente. O cálculo será realizado apenas para os modos motorizados, a partir do produto entre a emissão média por quilômetro e a distância percorrida. Esse valor será dividido pela média de ocupação do veículo, resultando na emissão individual atribuída ao participante.
- **Tempo do deslocamento** – corresponde ao intervalo total entre a partida e a chegada do participante ao ponto final, incluindo todo o tempo efetivamente gasto no percurso.

A eficiência final de cada modo é calculada a partir da **média dos indicadores**. O método utiliza uma escala de 0 a 10, e busca simplificar a leitura dos resultados e permitir que cada pessoa identifique com facilidade a parametrização final dos indicadores.

O cálculo do custo de deslocamento foi estimado a partir do custo indireto anual de manutenção, associado à quilometragem média percorrida no ano, permitindo obter o valor médio por quilômetro rodado para os modos particulares. Ainda considerando os modos particulares, foi inserido nos custos diretos, o consumo elétrico por km em relação aos veículos elétricos, e de consumo de combustível por km, no caso dos veículos a combustão. Já nos modos não particulares, nesta edição, representados pelo carro por aplicativo e pelo ônibus, considerou-se apenas o valor da tarifa ou do serviço pago para a realização do percurso.

Os custos indiretos dos veículos particulares utilizados estão descritos conforme a seguinte tabela:

Tabela 01: Descrição de custos indiretos por modo de deslocamento

Modo	Manutenção Anual	Km / ano	R\$ / km
Bicicleta Urbana	R\$ 150,00	6.000	R\$ 0,03
Bicicleta rápida	R\$ 300,00	6.000	R\$ 0,05
Bicicleta elétrica	R\$ 950,00	6.000	R\$ 0,16
Monociclo Elétrico	R\$ 950,00	6.000	R\$ 0,16
Patinete Elétrico	R\$ 950,00	6.000	R\$ 0,16
Carro	R\$ 18.253,00	6.000	R\$ 3,04

Os custos diretos dos modos utilizados estão descritos conforme a seguinte tabela:

Tabela 02: Descrição de custos diretos por modo de deslocamento

Gasolina (litro)	R\$ 6,35
Passagem ônibus	R\$ 4,50
Carro (App)	R\$ 37,92
Consumo elétricos (R\$/km)	R\$ 0,025
Consumo carro (km/l)	10

A avaliação subjetiva é realizada por meio de um questionário aplicado aos participantes, no qual são analisados os seguintes aspectos:

- **Conforto** – nível de bem-estar proporcionado durante o percurso, considerando tanto o uso do modo de transporte quanto fatores externos;

- **Infraestrutura** – condições oferecidas pelo poder público ou por iniciativas privadas que possibilitam ou facilitam o uso de determinado modo de transporte;
- **Praticidade** – percepção de agilidade e simplicidade no uso do modo de deslocamento, incluindo facilidade de acesso e execução do trajeto;
- **Segurança** – sensação de proteção contra riscos e perigos, tanto relacionados ao tráfego quanto ao ambiente urbano.

A estimativa de emissão de CO₂ foi realizada apenas para três modos de transporte: carro por aplicativo, carro particular e ônibus. Os resultados foram obtidos a partir da aplicação de metodologias específicas sobre a distância percorrida em cada modo.

- **Ônibus** : $0,05 \times \text{Distância (km)}$
- **Carro por aplicativo**: $0,4 / 1,4 \times \text{Distância (Km)}$
- **Carro Particular**: $0,4 / 1,4 \times \text{Distância (Km)}$

Tal metodologia utilizada no **Desafio Intermodal** foi desenvolvida pela Carbonfair (2025), que estrutura formas de calcular, reduzir e compensar emissões. Esse processo inclui o apoio a projetos socioambientais verificados e a emissão de certificados, fortalecendo o compromisso de cada participante com a sustentabilidade e a mitigação das mudanças climáticas.

3. Resultados e Avaliação

O 9º Desafio Intermodal de Fortaleza teve início às 18h, com a largada realizada de forma simultânea. A contagem regressiva na saída foi sincronizada por meio de ligação com a equipe da organização posicionada no ponto de chegada, assegurando uniformidade no registro dos tempos de deslocamento. A distância em linha reta entre os pontos de partida e destino foi de aproximadamente 7,7 km, enquanto a média efetivamente percorrida pelos participantes alcançou 8,5 km, variando conforme o modo de transporte utilizado. Este dado, assim como o custo de deslocamento, as emissões de CO₂ associadas a cada modo e o tempo de deslocamento dos participantes estão contidos na figura 01. .

RESULTADOS

11 Participantes

9 Modos

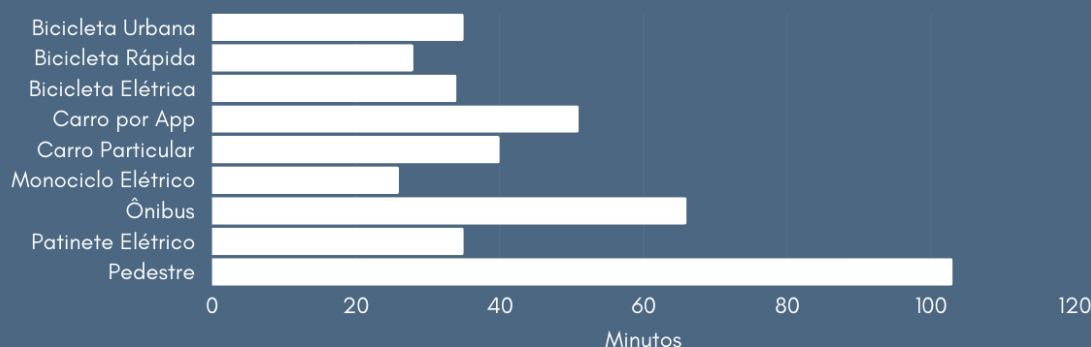
Saída ➡

Praça da Imprensa -
Aldeota

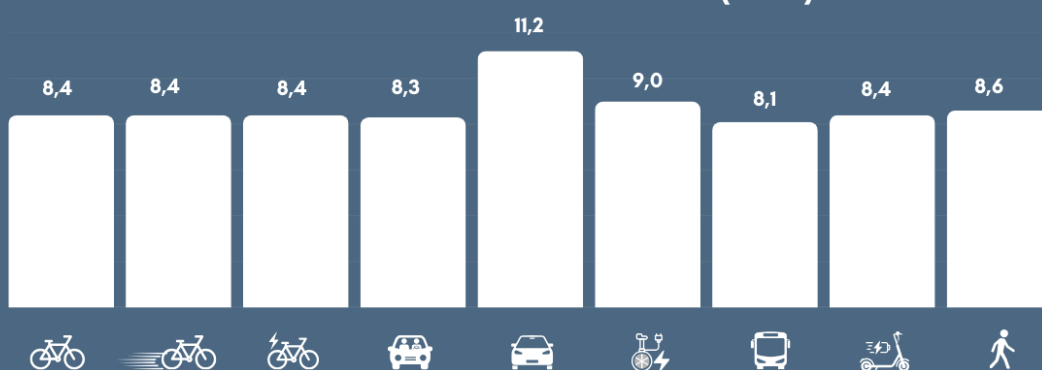
Chegada 🚩

Praça Rachel
de Queiroz -
Presidente Kennedy

Tempo de Deslocamento



Distância Percorrida (Km)



Emissão de CO2 (KgCO2eq)



Figura 01: Resultados de tempo de deslocamento, distância e emissão de CO2 por modo.

A avaliação dos modos, considerando conforto, segurança, infraestrutura e praticidade, apontou o patinete elétrico como melhor desempenho geral, seguido pelo monociclo elétrico e pelas bicicletas urbana e elétrica, avaliados como práticos e confortáveis. Em sentido oposto, o ônibus obteve os piores resultados em todos os aspectos, especialmente na praticidade, enquanto o carro por aplicativo também foi mal avaliado nesse critério. O automóvel particular recebeu avaliações positivas em conforto e segurança, mas apenas razoáveis em infraestrutura e praticidade. No aspecto da segurança, os diferentes modos de bicicleta foram avaliados majoritariamente entre os níveis razoável e negativo. Cabe destacar que essa percepção não decorre apenas das características inerentes ao modo em si, mas é significativamente condicionada por fatores de gênero, que exercem influência direta na forma de avaliação dos participantes.

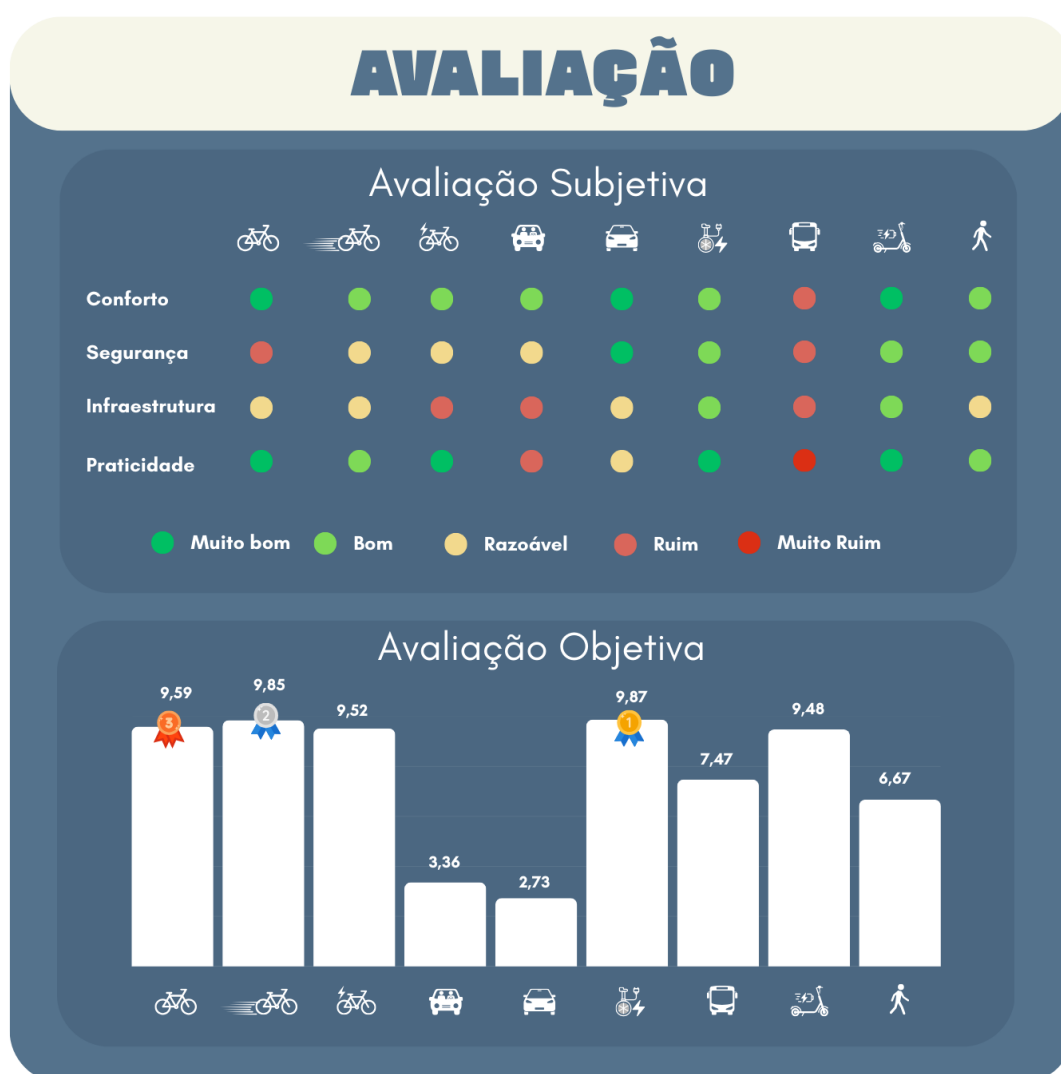


Figura 02: Avaliação conforme metodologia descrita

4. Discussões e Considerações Finais

Os **modos ativos** de deslocamento sempre se destacaram nos desafios intermodais devido ao baixo custo de deslocamento, zero emissões, e tempos de deslocamento menores que os carros no horário de pico. Mais recentemente, começaram a aparecer também os autopropelidos, que podem ter um custo um pouco maior do que as bicicletas comuns e elétricas, mas também não emitem poluentes e tem bons tempos de deslocamento. No desafio deste ano, devido à ausência de dados específicos sobre custos do monociclo elétrico, foram utilizados os valores da bicicleta elétrica, recomendando-se a investigação detalhada dessas particularidades em futuras edições.

O modo **a pé** é sempre o vencedor no parâmetro de custos, sendo este ano o único com custo zero (outro modo que se igualaria neste quesito seria a bicicleta compartilhada, que não teve participante). Também não emite emissões, ficando entre os primeiros neste parâmetro, junto com demais modos ativos e os autopropelidos. Porém, é prejudicado pela distância alta para se caminhar. Não é comum se escolher fazer um trajeto de mais de 8 km a pé, pois o tempo de deslocamento fica muito longo (mais de 1h30min), o que geralmente o coloca em último neste quesito. Destaca-se que, conforme Moreno (2025), uma caminhada considerada conveniente e eficiente para fins de deslocamento urbano corresponde, em média, a trajetos de aproximadamente 1,5 km, ou 15 a 20 minutos.

O **ônibus** configura-se como um modo de transporte promissor, porém sua atratividade poderia ser ampliada mediante maiores incentivos do poder público. Apesar de apresentar baixa emissão por passageiro, a eletrificação da frota permitiria atingir emissões próximas de zero. A tarifa, entretanto, é considerada elevada em relação ao nível de serviço prestado, e o modal enfrenta forte concorrência de aplicativos de transporte por moto, especialmente em trajetos curtos. No percurso avaliado no Desafio, a presença de faixas exclusivas ou preferenciais para ônibus ao longo da maior parte do trajeto contribui para maior velocidade operacional; contudo, o tempo de espera nas paradas ainda se mantém elevado, inclusive em horários de pico. Em razão desses fatores, o desempenho do ônibus no desafio ficou abaixo do esperado, sendo superado apenas pelo deslocamento a pé.

Os carros, tanto **particular** como por **aplicativo**, demonstram baixa eficiência para deslocamentos em horários de pico, apresentando os maiores custos e emissões, e alcançando tempos de percurso superiores apenas aos do ônibus e da caminhada.

No caso do **aplicativo** de transporte utilizado (Uber), a tarifa aplicada mais que dobrou em relação ao valor normal, devido à precificação dinâmica baseada na demanda e nas condições do trânsito, tornando o custo ainda mais elevado nesse horário. Não houve participação de usuários de táxi, o que limitaria uma comparação direta com o aplicativo, considerando que os táxis não aplicam precificação dinâmica. No deslocamento em **carro particular**, o custo total frequentemente é subestimado pelos usuários, que consideram apenas o combustível. No exemplo do desafio, o gasto com combustível foi aproximadamente R\$ 7, enquanto o custo indireto de manutenção e depreciação atingiu mais de R\$ 34, quase cinco vezes maior. Assim, o deslocamento em carro particular mostrou-se mais oneroso que o realizado por aplicativo, mesmo considerando o aumento da tarifa dinâmica. Cabe destacar que esses cálculos não incluem o custo de aquisição do veículo, que atualmente parte de cerca de R\$ 75 mil para um carro zero quilômetro básico. Apesar do alto custo, muitos adquirem carro próprio por status ou norma social, sem considerar plenamente os impactos financeiros de aquisição e manutenção.

Cabe destacar que, nesta edição, não houve participação de motocicletas, o que constitui uma lacuna relevante para a análise comparativa dos modos de transporte. Considerando a crescente adesão desse modal nos centros urbanos brasileiros e sua reconhecida eficiência em trajetos curtos e horários de pico, a ausência da motocicleta limita a avaliação abrangente do desempenho, custo, tempo de deslocamento e emissões entre os diferentes modos. Faz-se importante a inclusão desse modal em futuras edições, permitindo análises mais completas sobre alternativas de mobilidade urbana e sua integração com outros meios de transporte.

Reforça-se, portanto, a importância de desenvolver e implementar estratégias de priorização do transporte coletivo e dos modos ativos, com destaque especial à bicicleta. A experiência deste evento evidenciou a contribuição significativa desses modos para a mobilidade urbana sustentável, incluindo redução de emissões, melhoria da eficiência no deslocamento e promoção de saúde e qualidade de vida. Políticas públicas que incentivem o uso destes modos e garantam infraestrutura segura e adequada são fundamentais para ampliar sua adoção e consolidar alternativas de transporte mais sustentáveis e inclusivas.

5. Referências

FORTALEZA. Secretaria de Infraestrutura de Fortaleza - SEINF, Secretaria de Conservação e Serviços Públicos - SCSP. Plano de Acessibilidade Sustentável de Fortaleza (PASFOR). Prefeitura de Fortaleza. Fortaleza, 2019.

MORENO, C. A Cidade de Quinze Minutos: Uma solução para salvar nosso tempo e nosso planeta. São Paulo, SP, BEI Editora, 2025.

CARBONFAIR. Calculadora: qual o tamanho da sua pegada de carbono?. Disponível em: <https://calculadora.carbonfair.com.br>. Acesso em: 24 set. 2025.

AMECICLO. Relatório de Resultados do X Desafio Intermodal (DIM) – Recife. Recife: Observatório do Recife, 2023. Disponível em: <https://www.ameciclo.org/projetos>. Acesso em: 24 set. 2025.