



SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

GUSTAVO PEREIRA DO NASCIMENTO

MIGUEL CARDOSO SOARES

VINICIUS RAFAEL PROENÇA PROFETA

**TREM INTERCIDADES SOROCABA–SÃO PAULO: MOBILIDADE
SUSTENTÁVEL E INTEGRAÇÃO REGIONAL**

**SOROCABA
2026**

Resumo: Mobilidade urbana e regional representa um dos principais desafios enfrentados pelas grandes cidades brasileiras. O crescimento populacional e o aumento da utilização de veículos particulares intensificaram os congestionamentos, elevaram os índices de poluição atmosférica e aumentaram o tempo de deslocamento entre municípios do interior e a capital paulista. Nesse contexto, o presente Trabalho de Conclusão de Curso analisa a viabilidade da implantação do Trem Intercidades (TIC) entre Sorocaba e São Paulo, considerando aspectos logísticos, econômicos, sociais e ambientais. O objetivo principal da pesquisa consiste em avaliar os impactos positivos e os desafios relacionados à implementação do projeto ferroviário. A metodologia utilizada baseou-se em pesquisa bibliográfica, análise documental e levantamento de dados secundários obtidos em órgãos oficiais como IBGE, IPEA, ANTT e Governo do Estado de São Paulo. O estudo demonstra que o transporte ferroviário apresenta maior eficiência energética, elevada capacidade de transporte e menor emissão de poluentes quando comparado ao modelo rodoviário predominante. Além disso, a implantação do TIC pode contribuir para a redução do tempo de deslocamento, integração regional, desenvolvimento econômico e fortalecimento da mobilidade sustentável. Apesar dos desafios relacionados ao alto custo de implantação, burocracia e necessidade de integração modal, conclui-se que o projeto possui potencial técnico e estratégico para transformar a logística e o transporte de passageiros no estado de São Paulo.

Palavras-chave: Mobilidade urbana. Transporte ferroviário. Logística. Sustentabilidade. Trem Intercidades.

Abstract: Urban and regional mobility represents one of the main challenges faced by large Brazilian cities. Population growth and the increase in the use of private vehicles have intensified traffic congestion, increased air pollution rates and expanded travel time between inland cities and the capital of São Paulo. In this context, this Course Completion Work analyzes the feasibility of implementing the Intercity Train (TIC) between Sorocaba and São Paulo, considering logistical, economic, social and environmental aspects. The main objective of the research is to evaluate the positive impacts and challenges related to the implementation of the railway project. The methodology used was based on bibliographic research, documentary analysis and collection of secondary data obtained from official agencies such as IBGE, IPEA, ANTT and the Government of the State of São Paulo. The study demonstrates that rail transportation has greater energy efficiency, high transport capacity and lower pollutant emissions when compared to the predominant road transportation model. Furthermore, the implementation of the TIC may contribute to reducing travel time, regional integration, economic development and strengthening sustainable mobility. Despite the challenges related to high implementation costs, bureaucracy and the need for modal integration, it is concluded that the project has technical and strategic potential to transform logistics and passenger transportation in the state of São Paulo.

Keywords: Urban mobility. Railway transport. Logistics. Sustainability. Intercity Train.

1 INTRODUÇÃO

A mobilidade urbana e regional constitui um dos maiores desafios enfrentados pelas sociedades contemporâneas, especialmente em regiões metropolitanas que apresentam elevado crescimento populacional e intensa atividade econômica. O aumento da urbanização, aliado à expansão da frota de veículos particulares, tem provocado problemas relacionados aos congestionamentos, à poluição atmosférica, ao aumento do tempo de deslocamento e à sobrecarga da infraestrutura viária. Nesse contexto, torna-se fundamental a busca por soluções de transporte que promovam maior eficiência, sustentabilidade e integração entre os diferentes municípios.

No Estado de São Paulo, a mobilidade regional assume papel estratégico devido à forte concentração populacional e econômica existente entre a capital e os municípios do interior. Entre essas cidades, Sorocaba destaca-se como um dos principais polos industriais, tecnológicos e logísticos do estado, exercendo significativa influência sobre a economia regional. A crescente integração entre Sorocaba e São Paulo gera um fluxo contínuo de pessoas que se deslocam diariamente por motivos de trabalho, estudo, negócios, acesso a serviços especializados e atividades de lazer.

Atualmente, a principal ligação entre Sorocaba e a capital paulista ocorre por meio da Rodovia Presidente Castelo Branco, uma das mais importantes vias de transporte do estado. Apesar de sua relevância para a mobilidade regional, o aumento constante do número de veículos tem contribuído para a ocorrência de congestionamentos frequentes, especialmente nos horários de pico. Essa situação impacta diretamente a qualidade de vida dos usuários, aumenta os custos logísticos e reduz a eficiência dos deslocamentos.

Diante desse cenário, o transporte ferroviário surge como uma alternativa capaz de atender às necessidades de mobilidade da população de forma mais eficiente e sustentável. Historicamente, as ferrovias desempenharam papel fundamental no desenvolvimento econômico brasileiro, especialmente no Estado de São Paulo, onde contribuíram para a expansão da atividade cafeeira, da industrialização e da ocupação territorial. Entretanto, a partir da segunda metade do século XX, os investimentos em infraestrutura ferroviária foram reduzidos em razão da priorização

do transporte rodoviário, resultando na diminuição da participação das ferrovias no transporte de passageiros.

Nas últimas décadas, diversos países passaram a investir novamente em sistemas ferroviários modernos como forma de enfrentar problemas relacionados à mobilidade urbana, ao crescimento populacional e às questões ambientais. Sistemas como o Shinkansen, no Japão, o TGV, na França, e o ICE, na Alemanha, demonstram que o transporte ferroviário pode oferecer elevados níveis de eficiência, segurança, conforto e sustentabilidade, tornando-se uma alternativa competitiva em relação ao transporte rodoviário e aéreo em determinados trajetos.

Nesse contexto, o Governo do Estado de São Paulo propôs o projeto do Trem Intercidades (TIC), uma iniciativa que visa ampliar a oferta de transporte ferroviário regional por meio da conexão entre a capital paulista e importantes municípios do interior. O projeto tem como objetivo proporcionar deslocamentos mais rápidos, seguros e sustentáveis, contribuindo para a redução dos congestionamentos rodoviários, a diminuição das emissões de poluentes e o fortalecimento da integração econômica regional.

Segundo Vasconcellos (2013), sistemas de transporte coletivo eficientes desempenham papel fundamental na promoção da mobilidade urbana, permitindo maior acessibilidade da população às oportunidades econômicas e sociais. Da mesma forma, Banister (2005) destaca que o transporte ferroviário representa uma das alternativas mais sustentáveis para atender à crescente demanda por deslocamentos em regiões metropolitanas, devido à sua elevada capacidade de transporte e menor impacto ambiental.

Além dos benefícios relacionados à mobilidade, a implantação do Trem Intercidades Sorocaba–São Paulo poderá gerar impactos positivos sobre a economia regional, estimulando investimentos, fortalecendo o mercado de trabalho e ampliando a integração entre os municípios envolvidos. A melhoria da infraestrutura de transporte também pode contribuir para o aumento da competitividade econômica da região, favorecendo o desenvolvimento sustentável a longo prazo.

Dessa forma, torna-se relevante analisar a viabilidade técnica, econômica, social e ambiental da implantação do Trem Intercidades entre Sorocaba e São Paulo,

considerando seus possíveis benefícios, desafios e impactos para a mobilidade regional. O presente trabalho busca contribuir para essa discussão, apresentando uma análise fundamentada em referências bibliográficas, dados institucionais e experiências internacionais relacionadas ao transporte ferroviário.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar a viabilidade da implantação do Trem Intercidades Sorocaba–São Paulo, considerando os aspectos técnicos, econômicos, sociais e ambientais relacionados à mobilidade regional e à integração entre os municípios atendidos.

2.2 Objetivos Específicos

- Avaliar a demanda potencial de passageiros no eixo Sorocaba–São Paulo, considerando deslocamentos relacionados ao trabalho, estudo e acesso a serviços.
- Analisar os impactos econômicos decorrentes da implantação do Trem Intercidades para a região.
- Investigar os benefícios ambientais associados à utilização do transporte ferroviário em substituição ao transporte rodoviário.
- Comparar o projeto do Trem Intercidades com sistemas ferroviários internacionais de referência, como o Shinkansen japonês, o TGV francês e o ICE alemão.
- Identificar os principais desafios relacionados à implantação, operação e integração do sistema ferroviário.
- Verificar a contribuição do projeto para o desenvolvimento regional sustentável e para a melhoria da mobilidade urbana e regional.

3 TREM INTERCIDADES SOROCABA–SÃO PAULO: MOBILIDADE SUSTENTÁVEL E INTEGRAÇÃO REGIONAL

3.1 Mobilidade Urbana Sustentável

A mobilidade urbana sustentável tem se tornado um tema central nas discussões relacionadas ao planejamento urbano e ao desenvolvimento das cidades contemporâneas. O conceito está associado à capacidade de promover deslocamentos eficientes, seguros, acessíveis e ambientalmente responsáveis, garantindo o atendimento das necessidades atuais sem comprometer as gerações futuras.

Segundo Vasconcellos (2013), a mobilidade urbana não deve ser compreendida apenas como a movimentação de pessoas e veículos, mas como um fator essencial para o acesso da população às oportunidades econômicas, educacionais e sociais. Dessa forma, sistemas de transporte eficientes contribuem diretamente para a inclusão social e para a melhoria da qualidade de vida.

O crescimento das áreas urbanas e o aumento da utilização de veículos particulares têm provocado problemas como congestionamentos, poluição atmosférica e elevado consumo de energia. Em resposta a esses desafios, diversos países passaram a priorizar investimentos em sistemas de transporte coletivo de alta capacidade, buscando reduzir a dependência do transporte individual motorizado.

Nesse contexto, o transporte ferroviário destaca-se como uma das principais alternativas para a promoção da mobilidade sustentável, oferecendo maior capacidade de transporte, menor impacto ambiental e melhor eficiência operacional quando comparado ao modelo rodoviário predominante.

3.2 Logística e Infraestrutura de Transportes

A infraestrutura de transportes desempenha papel fundamental no desenvolvimento econômico e social de uma região. Sua qualidade influencia diretamente a circulação de pessoas, mercadorias e serviços, afetando a competitividade das empresas e a integração territorial.

De acordo com Ballou (2012), os sistemas logísticos modernos dependem de redes de transporte eficientes para garantir a redução dos custos operacionais e o aumento da produtividade. A disponibilidade de infraestrutura adequada possibilita maior

previsibilidade dos deslocamentos, melhor utilização dos recursos e aumento da eficiência dos processos econômicos.

No caso das regiões metropolitanas, a infraestrutura de transporte também exerce influência sobre o desenvolvimento urbano. Municípios conectados por sistemas eficientes tendem a apresentar maior integração econômica, crescimento populacional equilibrado e melhores condições de acesso a oportunidades de emprego e serviços.

Nesse sentido, investimentos em ferrovias podem representar uma importante estratégia para ampliar a capacidade de transporte regional e reduzir a pressão sobre as rodovias, contribuindo para a melhoria da mobilidade e da logística.

3.3 Transporte Ferroviário e Sustentabilidade

O transporte ferroviário é amplamente reconhecido como um dos modais mais eficientes e sustentáveis para o transporte de passageiros. Sua capacidade de movimentar grandes volumes de pessoas utilizando menor quantidade de energia torna-o uma alternativa estratégica para os desafios da mobilidade contemporânea. Segundo Banister (2005), os sistemas ferroviários modernos apresentam vantagens significativas em relação ao transporte rodoviário, especialmente no que se refere à eficiência energética, redução das emissões de gases poluentes e diminuição dos congestionamentos urbanos.

Além dos benefícios ambientais, as ferrovias oferecem elevados níveis de segurança operacional, conforto e regularidade. Essas características contribuem para aumentar a atratividade do transporte coletivo e reduzir a dependência dos veículos particulares. Experiências internacionais demonstram que investimentos contínuos em infraestrutura ferroviária podem gerar benefícios duradouros para a economia e para a qualidade de vida da população. Países como Japão, França e Alemanha desenvolveram sistemas ferroviários altamente eficientes que se tornaram referências mundiais em mobilidade regional.

Dessa forma, a expansão do transporte ferroviário no Brasil pode representar uma oportunidade para modernizar a infraestrutura nacional, fortalecer a integração regional e promover modelos de desenvolvimento mais sustentáveis.

3.4 Integração Regional e Desenvolvimento Econômico

A integração regional pode ser definida como o processo de fortalecimento das relações econômicas, sociais e territoriais entre diferentes municípios ou regiões. A existência de sistemas de transporte eficientes desempenha papel fundamental nesse processo, pois facilita o deslocamento de pessoas, mercadorias e investimentos.

Segundo Rodrigue (2020), a infraestrutura de transportes constitui um dos principais elementos responsáveis pela organização do espaço econômico, influenciando diretamente os padrões de desenvolvimento regional. Regiões bem conectadas tendem a apresentar maior dinamismo econômico, maior atração de investimentos e melhores condições de competitividade.

No caso do Trem Intercidades Sorocaba–São Paulo, a melhoria da conectividade poderá ampliar as oportunidades de trabalho, fortalecer o setor produtivo e estimular novos investimentos em áreas estratégicas da economia. Além disso, a integração ferroviária poderá contribuir para a descentralização de atividades econômicas, reduzindo a concentração excessiva na capital paulista.

Assim, o transporte ferroviário não deve ser visto apenas como uma solução de mobilidade, mas também como uma ferramenta de desenvolvimento regional capaz de promover crescimento econômico sustentável e melhoria da qualidade de vida da população.

3.5 CONTEXTO HISTÓRICO DO TRANSPORTE FERROVIÁRIO NO BRASIL

3.5.1 Origem e Expansão das Ferrovias no Brasil

A história do transporte ferroviário no Brasil está diretamente relacionada ao processo de desenvolvimento econômico e territorial do país. As primeiras ferrovias brasileiras surgiram durante o século XIX, em um período marcado pela expansão da economia cafeeira e pela necessidade de melhorar os meios de transporte utilizados para o escoamento da produção agrícola destinada aos mercados nacionais e internacionais.

A primeira ferrovia brasileira foi inaugurada em 1854 por iniciativa do empresário e empreendedor Irineu Evangelista de Sousa, mais conhecido como Irineu Evangelista de Sousa. Denominada Estrada de Ferro Mauá, a linha possuía aproximadamente 14 quilômetros de extensão e ligava o Porto de Mauá à região de Fragoso, no estado do Rio de Janeiro. Embora sua extensão fosse limitada, a ferrovia representou um marco para a modernização dos transportes brasileiros e abriu caminho para a expansão da malha ferroviária nacional.

Nas décadas seguintes, diversas linhas ferroviárias foram construídas em diferentes regiões do país, principalmente nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. O crescimento das ferrovias esteve fortemente associado à expansão da produção cafeeira, uma vez que o transporte ferroviário permitia reduzir custos logísticos e aumentar a eficiência do escoamento da produção até os portos exportadores.

Segundo Monbeig (1984), a expansão ferroviária paulista desempenhou papel fundamental na ocupação do interior do estado, contribuindo para o surgimento de novas cidades, o crescimento populacional e a consolidação de importantes centros econômicos. As ferrovias não apenas facilitaram o transporte de mercadorias, mas também estimularam a circulação de pessoas e o desenvolvimento regional.

Ao final do século XIX e início do século XX, o Brasil possuía uma extensa rede ferroviária em expansão. Empresas como a Companhia Paulista de Estradas de Ferro, a Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e a Estrada de Ferro Sorocabana tiveram papel decisivo na integração econômica do interior paulista e na consolidação da infraestrutura de transporte do estado.

3.5.2 A Importância da Estrada de Ferro Sorocabana

Entre as ferrovias que contribuíram para o desenvolvimento do interior paulista, destaca-se a Estrada de Ferro Sorocabana. Fundada em 1872, a companhia tornou-se uma das mais importantes do país, exercendo papel fundamental na integração entre Sorocaba, a capital paulista e diversas cidades do interior.

A expansão da malha ferroviária da Sorocabana permitiu o transporte eficiente de produtos agrícolas, matérias-primas e passageiros, favorecendo o crescimento

econômico da região. Além disso, a ferrovia contribuiu para o fortalecimento das atividades industriais em Sorocaba, município que viria a se consolidar como um dos principais polos econômicos do estado de São Paulo.

Durante grande parte do século XX, a Estrada de Ferro Sorocabana foi responsável por conectar diferentes municípios paulistas, facilitando o deslocamento da população e impulsionando o desenvolvimento urbano. Sua importância histórica demonstra que o transporte ferroviário já desempenhou papel central na mobilidade regional entre Sorocaba e São Paulo, reforçando a relevância de projetos contemporâneos como o Trem Intercidades.

3.5.3 O Processo de Declínio do Transporte Ferroviário

Apesar de sua importância histórica, o transporte ferroviário brasileiro passou por um processo gradual de declínio ao longo do século XX. A partir da década de 1950, o governo federal passou a priorizar investimentos na expansão da infraestrutura rodoviária, acompanhando o crescimento da indústria automobilística e a popularização do transporte por automóveis e caminhões.

Durante esse período, foram construídas importantes rodovias que passaram a concentrar grande parte dos investimentos públicos em transportes. O novo modelo favoreceu a circulação de veículos rodoviários e reduziu progressivamente a participação das ferrovias no transporte de passageiros.

Segundo estudos do IPEA, a predominância do modal rodoviário provocou uma significativa redução dos investimentos destinados à manutenção e modernização da infraestrutura ferroviária. Como consequência, diversas linhas de passageiros foram desativadas e muitas ferrovias passaram a operar exclusivamente no transporte de cargas.

A redução da oferta de transporte ferroviário de passageiros aumentou a dependência da população em relação ao transporte rodoviário. Embora esse modelo tenha contribuído para a expansão da malha viária nacional, também trouxe desafios relacionados aos congestionamentos, ao aumento dos custos logísticos, à poluição atmosférica e ao desgaste acelerado da infraestrutura rodoviária.

3.5.4 A Reestruturação do Setor Ferroviário

A partir da década de 1990, o governo brasileiro iniciou um processo de reestruturação do setor ferroviário com o objetivo de aumentar a eficiência operacional das ferrovias e atrair investimentos para a recuperação da infraestrutura existente.

Nesse período, diversas concessões ferroviárias foram realizadas, transferindo a operação de importantes trechos ferroviários para a iniciativa privada. Embora o foco principal tenha permanecido no transporte de cargas, esse processo permitiu a recuperação de parte da infraestrutura ferroviária nacional e reacendeu o debate sobre a importância estratégica das ferrovias para o desenvolvimento do país.

Paralelamente, diversos estudos passaram a destacar a necessidade de diversificação da matriz de transportes brasileira, reduzindo a excessiva dependência do modal rodoviário. A busca por soluções mais sustentáveis e eficientes fortaleceu o interesse em projetos ferroviários voltados também ao transporte de passageiros.

3.5.5 A Retomada dos Projetos Ferroviários de Passageiros

Nas últimas décadas, o crescimento populacional, a expansão urbana e o aumento dos congestionamentos nas grandes cidades impulsionaram a retomada das discussões sobre a modernização do transporte ferroviário de passageiros no Brasil. O avanço das preocupações ambientais também contribuiu para esse movimento. Segundo Banister (2005), sistemas ferroviários modernos apresentam vantagens significativas em termos de eficiência energética e redução das emissões de gases poluentes quando comparados ao transporte rodoviário individual.

Nesse contexto, governos estaduais e federais passaram a considerar novamente o transporte ferroviário como uma alternativa estratégica para a mobilidade regional. Diversos projetos foram propostos com o objetivo de conectar grandes centros urbanos por meio de sistemas de transporte coletivo de alta capacidade.

No Estado de São Paulo, a proposta do Trem Intercidades surge como parte desse processo de retomada dos investimentos ferroviários. O projeto busca resgatar a tradição ferroviária paulista, adaptando-a às necessidades contemporâneas de mobilidade, sustentabilidade e desenvolvimento econômico.

3.5.6 O Transporte Ferroviário no Século XXI

No século XXI, as ferrovias voltaram a ocupar posição de destaque nos debates sobre planejamento urbano e desenvolvimento sustentável. A crescente necessidade de reduzir congestionamentos, melhorar a eficiência dos deslocamentos e diminuir os impactos ambientais do setor de transportes tem incentivado a adoção de soluções baseadas em sistemas ferroviários modernos.

Experiências internacionais demonstram que investimentos em transporte ferroviário podem gerar benefícios significativos para a mobilidade urbana e regional. Sistemas como o Shinkansen, no Japão, o TGV, na França, e o ICE, na Alemanha, evidenciam a capacidade das ferrovias de oferecer transporte rápido, seguro, confortável e ambientalmente sustentável.

No caso brasileiro, a implantação de projetos como o Trem Intercidades representa uma oportunidade para modernizar a infraestrutura de transportes, ampliar a integração regional e promover um modelo de desenvolvimento mais equilibrado e sustentável.

Dessa forma, compreender a trajetória histórica das ferrovias no Brasil é fundamental para analisar os desafios e oportunidades associados à implantação do Trem Intercidades Sorocaba–São Paulo. O histórico ferroviário brasileiro demonstra que as ferrovias já desempenharam papel central no desenvolvimento econômico nacional e podem novamente contribuir para a construção de um sistema de mobilidade mais eficiente e sustentável.

3.6 O PROJETO TREM INTERCIDADES SOROCABA–SÃO PAULO

3.6.1 Caracterização do Projeto

O Trem Intercidades (TIC) Sorocaba–São Paulo é uma iniciativa do Governo do Estado de São Paulo que tem como objetivo ampliar a oferta de transporte ferroviário regional por meio da implantação de um sistema moderno, eficiente e sustentável para o deslocamento de passageiros entre a capital paulista e o município de Sorocaba. O projeto integra um conjunto de ações voltadas à modernização da

infraestrutura de transportes do estado, buscando atender à crescente demanda por mobilidade entre importantes centros urbanos e econômicos.

A proposta surge em um contexto marcado pelo aumento dos deslocamentos intermunicipais e pela necessidade de reduzir a dependência do transporte rodoviário. Atualmente, milhares de pessoas realizam diariamente o trajeto entre Sorocaba e São Paulo utilizando automóveis, ônibus e outros meios de transporte que dependem principalmente da Rodovia Presidente Castelo Branco. Embora essa rodovia possua infraestrutura de alta qualidade, o aumento constante do fluxo de veículos tem gerado congestionamentos frequentes e impactos negativos na mobilidade regional.

Nesse cenário, o Trem Intercidades apresenta-se como uma alternativa capaz de oferecer maior capacidade de transporte, previsibilidade de horários, conforto e segurança aos usuários. Além disso, o sistema ferroviário poderá contribuir para a redução dos congestionamentos rodoviários e para a melhoria da eficiência dos deslocamentos entre as duas cidades.

3.6.2 Objetivos do Trem Intercidades

O principal objetivo do projeto é proporcionar uma ligação ferroviária moderna e eficiente entre Sorocaba e São Paulo, reduzindo o tempo de deslocamento e ampliando as opções de transporte disponíveis para a população. Entretanto, os benefícios esperados vão além da simples melhoria da mobilidade.

Entre os principais objetivos do Trem Intercidades destacam-se:

- Reduzir o tempo de viagem entre Sorocaba e São Paulo;
- Oferecer uma alternativa de transporte segura, confortável e eficiente;
- Diminuir a dependência do transporte rodoviário;
- Reduzir os congestionamentos na Rodovia Presidente Castelo Branco;
- Promover a integração entre diferentes modais de transporte;
- Contribuir para a redução da emissão de poluentes;
- Fortalecer a integração econômica e social entre os municípios atendidos;
- Estimular o desenvolvimento regional sustentável.

Além desses objetivos, o projeto busca atender às diretrizes de planejamento urbano sustentável adotadas em diversos países, priorizando sistemas de transporte coletivo de alta capacidade e menor impacto ambiental.

3.6.3 Importância Estratégica para a Região

A ligação entre Sorocaba e São Paulo possui grande relevância econômica devido à intensa relação existente entre os dois municípios. Sorocaba é reconhecida como um importante polo industrial, tecnológico e logístico do interior paulista, abrigando empresas nacionais e multinacionais de diversos setores produtivos.

A proximidade com a capital paulista favorece a realização de deslocamentos diários relacionados ao trabalho, à educação, aos negócios e ao acesso a serviços especializados. Como consequência, observa-se um fluxo constante de pessoas entre as duas cidades, gerando elevada demanda por infraestrutura de transporte.

Segundo Rodrigue (2020), regiões economicamente integradas dependem de sistemas de transporte eficientes para garantir competitividade, produtividade e desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, a implantação do Trem Intercidades poderá fortalecer ainda mais a integração regional, reduzindo barreiras de deslocamento e ampliando as oportunidades econômicas.

Além disso, a melhoria da mobilidade pode favorecer a descentralização de atividades econômicas, permitindo que empresas e trabalhadores se beneficiem de uma maior integração territorial sem a necessidade de concentração excessiva na capital.

3.6.4 Integração Modal e Mobilidade Regional

Um dos fatores mais importantes para o sucesso de sistemas ferroviários modernos é a integração com outros modais de transporte. O conceito de integração modal consiste na conexão eficiente entre diferentes meios de deslocamento, permitindo que os usuários realizem viagens completas utilizando uma rede de transporte articulada.

No caso do Trem Intercidades, a integração com metrô, trens metropolitanos, ônibus urbanos e sistemas de transporte municipal será fundamental para garantir a

eficiência operacional do projeto. A possibilidade de conexão com diferentes modais poderá reduzir o tempo total das viagens e aumentar a atratividade do transporte coletivo.

Segundo Vasconcellos (2013), sistemas de transporte integrados contribuem para ampliar a acessibilidade da população e melhorar a eficiência da mobilidade urbana. Dessa forma, o Trem Intercidades não deve ser analisado isoladamente, mas como parte de uma rede de transporte mais ampla voltada à integração regional.

A integração modal também poderá estimular a redução do uso de veículos particulares, contribuindo para a diminuição dos congestionamentos e para a melhoria das condições ambientais nas áreas urbanas.

3.6.5 Benefícios Esperados com a Implantação

A implantação do Trem Intercidades poderá gerar benefícios significativos para a população, para a economia e para o meio ambiente. Entre os principais benefícios esperados destacam-se a redução do tempo de deslocamento, o aumento da segurança viária, a melhoria da qualidade de vida dos usuários e a ampliação da eficiência do sistema de transportes regional.

Do ponto de vista econômico, o projeto poderá estimular novos investimentos, gerar empregos diretos e indiretos e fortalecer a competitividade regional. A melhoria da infraestrutura de transporte tende a favorecer o desenvolvimento de atividades comerciais, industriais e de serviços, ampliando as oportunidades de crescimento econômico.

Sob a perspectiva social, o sistema ferroviário poderá facilitar o acesso da população a empregos, instituições de ensino, serviços de saúde e demais atividades essenciais. A redução do tempo gasto nos deslocamentos permitirá melhor aproveitamento do tempo disponível pelos usuários, contribuindo para o aumento da qualidade de vida.

No aspecto ambiental, o Trem Intercidades poderá reduzir significativamente a emissão de gases poluentes associados ao transporte rodoviário. De acordo com Banister (2005), sistemas ferroviários modernos apresentam maior eficiência

energética e menor impacto ambiental quando comparados aos veículos particulares, tornando-se importantes instrumentos para a promoção da mobilidade sustentável.

3.6.6 Desafios para a Implantação do Projeto

Apesar dos benefícios potenciais, a implantação do Trem Intercidades também apresenta desafios que precisam ser considerados durante as etapas de planejamento e execução. Um dos principais desafios refere-se ao elevado volume de investimentos necessários para a construção da infraestrutura ferroviária, aquisição de equipamentos e implantação dos sistemas operacionais.

Outro aspecto importante está relacionado aos processos de licenciamento ambiental, desapropriações e adequações da infraestrutura existente. Projetos de grande porte frequentemente enfrentam obstáculos burocráticos que podem influenciar os prazos e os custos de execução.

Além disso, será necessário garantir a integração eficiente entre o Trem Intercidades e os demais sistemas de transporte já existentes. A falta de integração pode reduzir a atratividade do serviço e comprometer parte dos benefícios esperados.

Por fim, a definição de modelos de financiamento sustentáveis e a garantia de demanda suficiente para a operação do sistema constituem fatores essenciais para a viabilidade econômica do projeto a longo prazo.

3.7 DEMANDA POTENCIAL DE PASSAGEIROS

3.7.1 Caracterização da Demanda Regional

A análise da demanda potencial de passageiros constitui um dos fatores mais importantes para avaliar a viabilidade de projetos de transporte ferroviário. A existência de um volume significativo de deslocamentos entre os municípios atendidos é fundamental para justificar os investimentos necessários à implantação e operação de sistemas ferroviários de passageiros.

No caso do Trem Intercidades Sorocaba–São Paulo, a demanda potencial está diretamente relacionada à intensa integração econômica, social e territorial existente entre os dois municípios. Sorocaba destaca-se como um dos principais polos de desenvolvimento do interior paulista, concentrando atividades industriais, tecnológicas, comerciais e de serviços que atraem trabalhadores, estudantes e investidores de diversas regiões.

Ao mesmo tempo, a capital paulista permanece como o maior centro econômico do país, reunindo grande parte das oportunidades de emprego, instituições de ensino superior, serviços especializados e órgãos administrativos. Essa dinâmica gera um fluxo constante de deslocamentos entre as duas cidades, caracterizando um importante corredor de mobilidade regional.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o crescimento populacional observado nas últimas décadas nas regiões metropolitanas e nos municípios do interior paulista tem ampliado a necessidade de investimentos em sistemas de transporte capazes de atender à crescente demanda por deslocamentos intermunicipais. Nesse contexto, o Trem Intercidades apresenta potencial para absorver parte significativa dos usuários que atualmente dependem do transporte rodoviário.

3.7.2 Fluxos Pendulares e Mobilidade Regional

Os deslocamentos pendulares correspondem às viagens realizadas diariamente por pessoas que se deslocam entre municípios distintos para exercer atividades relacionadas ao trabalho, estudo ou acesso a serviços. Esse fenômeno é cada vez mais comum nas regiões metropolitanas e nos grandes centros urbanos, onde a integração econômica entre diferentes cidades favorece a circulação constante de pessoas.

A relação entre Sorocaba e São Paulo exemplifica claramente essa realidade. Muitos moradores de Sorocaba realizam deslocamentos frequentes para a capital paulista em busca de oportunidades profissionais, atividades acadêmicas e serviços especializados. Da mesma forma, profissionais residentes em São Paulo também se

deslocam para Sorocaba devido à presença de importantes polos industriais e empresariais.

Segundo Vasconcellos (2013), a eficiência dos sistemas de transporte exerce influência direta sobre a qualidade de vida da população, uma vez que longos períodos de deslocamento podem gerar impactos negativos relacionados à produtividade, ao bem-estar e ao acesso às oportunidades sociais e econômicas.

Dessa forma, a implantação do Trem Intercidades poderá contribuir significativamente para a melhoria da mobilidade regional, oferecendo uma alternativa mais rápida, confortável e previsível para os deslocamentos diários entre as duas cidades.

3.7.3 Perfil dos Potenciais Usuários

Os potenciais usuários do Trem Intercidades pertencem a diferentes grupos sociais e econômicos, refletindo a diversidade dos deslocamentos realizados entre Sorocaba e São Paulo.

Entre os principais grupos de usuários destacam-se:

- Trabalhadores que realizam deslocamentos diários ou frequentes entre os municípios;
- Estudantes que frequentam instituições de ensino superior localizadas na capital ou em Sorocaba;
- Empresários e profissionais que participam de reuniões, eventos e atividades corporativas;
- Usuários que buscam serviços especializados de saúde, educação ou administração pública;
- Turistas e visitantes que realizam viagens ocasionais por motivos culturais, comerciais ou de lazer.

A diversidade do público potencial amplia as possibilidades de utilização do sistema ferroviário e contribui para a sustentabilidade operacional do projeto. Além disso, a oferta de um serviço moderno e eficiente pode atrair usuários que atualmente utilizam automóveis particulares ou ônibus intermunicipais.

3.7.4 Comparação entre o Transporte Ferroviário e o Transporte Rodoviário

Atualmente, o transporte rodoviário representa a principal alternativa para os deslocamentos entre Sorocaba e São Paulo. No entanto, esse modelo apresenta limitações relacionadas aos congestionamentos, à imprevisibilidade dos tempos de viagem e aos impactos ambientais decorrentes do uso intensivo de veículos automotores.

Em horários de maior movimento, o tempo de deslocamento pela Rodovia Presidente Castelo Branco pode variar significativamente em função das condições de tráfego. Essa situação afeta diretamente a eficiência dos deslocamentos e reduz a previsibilidade necessária para trabalhadores e estudantes que dependem de horários fixos.

O transporte ferroviário apresenta vantagens importantes nesse cenário. Entre elas destacam-se a maior regularidade operacional, menor influência das condições de trânsito, elevada capacidade de transporte e maior conforto para os passageiros. Além disso, os sistemas ferroviários modernos oferecem altos níveis de segurança e eficiência energética.

Segundo Banister (2005), a utilização de sistemas ferroviários de passageiros pode contribuir para a redução da dependência do transporte individual motorizado, favorecendo modelos de mobilidade mais sustentáveis e eficientes.

3.7.5 Capacidade de Atendimento da Demanda

Uma das principais características do transporte ferroviário é sua elevada capacidade de transporte coletivo. Enquanto o transporte rodoviário individual depende da utilização de milhares de veículos para atender grandes volumes de passageiros, os sistemas ferroviários conseguem transportar um número significativo de pessoas utilizando menor espaço físico e menor consumo energético.

Essa característica torna o Trem Intercidades particularmente adequado para atender à crescente demanda de deslocamentos entre Sorocaba e São Paulo. A possibilidade de transportar grandes quantidades de passageiros de forma simultânea contribui para a redução dos congestionamentos e para a melhoria da eficiência geral do sistema de transportes.

Além disso, a elevada capacidade operacional das ferrovias permite acomodar futuros aumentos da demanda decorrentes do crescimento populacional e do fortalecimento da integração econômica regional.

Segundo Rodrigue (2020), investimentos em infraestrutura de transporte de alta capacidade são fundamentais para garantir o desenvolvimento sustentável das regiões metropolitanas e para evitar problemas associados à saturação dos sistemas de mobilidade existentes.

3.7.6 Impactos da Redução do Tempo de Viagem

A redução do tempo de deslocamento constitui um dos principais benefícios esperados com a implantação do Trem Intercidades. Atualmente, as viagens entre Sorocaba e São Paulo podem apresentar grande variação de duração devido às condições do trânsito rodoviário.

Com a utilização do transporte ferroviário, espera-se uma significativa melhoria da previsibilidade das viagens, permitindo que os usuários planejem seus deslocamentos com maior segurança e eficiência.

Do ponto de vista econômico, a redução do tempo de viagem pode resultar em aumento da produtividade, uma vez que trabalhadores e estudantes passam a dedicar menos tempo aos deslocamentos e mais tempo às suas atividades principais. Além disso, a melhoria da mobilidade regional favorece a integração dos mercados de trabalho e amplia as oportunidades de desenvolvimento econômico.

Sob a perspectiva social, a diminuição do tempo gasto em viagens contribui para a melhoria da qualidade de vida, permitindo maior convivência familiar, participação em atividades de lazer e acesso a oportunidades educacionais e culturais.

3.8 ANÁLISE LOGÍSTICA DO PROJETO

3.8.1 A Importância da Logística para a Mobilidade Regional

A logística desempenha papel fundamental no desenvolvimento econômico e social de uma região, pois está diretamente relacionada à movimentação eficiente de pessoas, mercadorias e informações. No contexto da mobilidade regional, sistemas de transporte adequados contribuem para a integração entre municípios, ampliam o

acesso a oportunidades de emprego e educação e fortalecem as atividades produtivas.

Segundo Ballou (2012), a eficiência logística depende da existência de uma infraestrutura de transporte capaz de garantir deslocamentos seguros, rápidos e confiáveis. Quando a infraestrutura apresenta limitações, surgem problemas como aumento dos custos operacionais, perda de produtividade e redução da competitividade econômica.

No eixo Sorocaba–São Paulo, a intensa circulação diária de pessoas demonstra a necessidade de investimentos em soluções que ampliem a capacidade de transporte e reduzam os impactos causados pelos congestionamentos rodoviários. Nesse cenário, o Trem Intercidades apresenta-se como uma alternativa capaz de melhorar a eficiência logística regional e contribuir para a modernização da infraestrutura de mobilidade do Estado de São Paulo.

Além de beneficiar os usuários do transporte, a melhoria da mobilidade regional favorece a integração econômica entre diferentes municípios, fortalecendo cadeias produtivas e ampliando as possibilidades de desenvolvimento sustentável.

3.8.2 Vantagens Operacionais do Transporte Ferroviário

O transporte ferroviário é reconhecido mundialmente como um dos modais mais eficientes para o deslocamento de grandes volumes de passageiros. Sua elevada capacidade operacional permite transportar milhares de pessoas diariamente com maior regularidade e previsibilidade quando comparado ao transporte rodoviário.

Entre as principais vantagens operacionais do sistema ferroviário destaca-se a capacidade de atender grandes demandas sem sofrer influência significativa das condições do trânsito. Diferentemente dos automóveis e ônibus, os trens operam em vias exclusivas, reduzindo atrasos causados por congestionamentos e aumentando a confiabilidade dos horários.

Outro benefício importante refere-se à segurança operacional. Dados de organismos internacionais demonstram que o transporte ferroviário apresenta índices de acidentes inferiores aos observados no transporte rodoviário, tornando-se uma alternativa mais segura para os passageiros.

Além disso, o transporte ferroviário oferece maior conforto durante as viagens, permitindo deslocamentos mais estáveis e menos sujeitos às condições do tráfego urbano e rodoviário. Essas características aumentam a atratividade do sistema e incentivam a utilização do transporte coletivo.

Segundo Rodrigue (2020), sistemas ferroviários modernos representam importantes instrumentos para a melhoria da eficiência logística e da mobilidade regional, especialmente em áreas com elevada densidade populacional e intensa movimentação econômica.

3.8.3 Integração Modal como Fator Estratégico

A eficiência de um sistema de transporte não depende apenas da qualidade do modal principal, mas também da sua capacidade de integração com outros meios de deslocamento. Esse processo é conhecido como integração modal e constitui um dos elementos mais importantes para o sucesso dos sistemas ferroviários modernos.

No caso do Trem Intercidades, a integração com metrô, trens metropolitanos, ônibus urbanos e terminais rodoviários será fundamental para garantir que os passageiros possam completar seus deslocamentos de maneira rápida e eficiente. A simples existência de uma linha ferroviária não é suficiente para atender plenamente às necessidades dos usuários; é necessário que ela esteja conectada a uma rede abrangente de transportes.

Segundo Vasconcellos (2013), sistemas integrados de transporte ampliam a acessibilidade da população e reduzem as barreiras de deslocamento, contribuindo para a democratização da mobilidade urbana. Quando diferentes modais operam de forma coordenada, os usuários conseguem realizar viagens mais rápidas, confortáveis e econômicas.

Além disso, a integração modal reduz a necessidade do uso de veículos particulares, contribuindo para a diminuição dos congestionamentos e para a melhoria das condições ambientais nas áreas urbanas.

3.8.4 Eficiência Logística do Trem Intercidades

A implantação do Trem Intercidades poderá proporcionar ganhos significativos de eficiência logística para a região. Atualmente, grande parte dos deslocamentos entre

Sorocaba e São Paulo depende do transporte rodoviário, especialmente da Rodovia Presidente Castelo Branco, que frequentemente apresenta elevados volumes de tráfego.

A utilização do transporte ferroviário permitirá distribuir de forma mais equilibrada a demanda por deslocamentos, reduzindo a pressão sobre a infraestrutura rodoviária existente. Essa mudança poderá contribuir para a diminuição dos congestionamentos, redução dos tempos de viagem e melhoria da previsibilidade dos deslocamentos.

Outro aspecto relevante refere-se à capacidade do sistema ferroviário de manter padrões operacionais mais estáveis ao longo do tempo. Enquanto o transporte rodoviário está sujeito a fatores como acidentes, obras e variações no fluxo de veículos, o transporte ferroviário opera em ambiente mais controlado, oferecendo maior regularidade aos usuários.

De acordo com Ballou (2012), a previsibilidade é um dos fatores mais importantes para a eficiência logística, pois permite melhor planejamento das atividades econômicas e redução de custos associados aos atrasos. Nesse sentido, o Trem Intercidades poderá representar um importante avanço para a mobilidade regional.

3.8.5 Contribuição para a Competitividade Regional

A qualidade da infraestrutura de transporte influencia diretamente a competitividade econômica das regiões. Municípios que possuem sistemas eficientes de mobilidade tendem a atrair mais investimentos, gerar mais empregos e apresentar melhores condições para o desenvolvimento de atividades produtivas.

A ligação ferroviária entre Sorocaba e São Paulo poderá fortalecer ainda mais a integração econômica existente entre as duas cidades. A redução do tempo de deslocamento facilitará o acesso a mercados consumidores, centros de pesquisa, instituições de ensino e oportunidades de negócios.

Além disso, a melhoria da mobilidade regional poderá estimular a instalação de novas empresas na região de Sorocaba, que passará a contar com uma conexão mais rápida e eficiente com a capital paulista. Esse processo pode gerar impactos positivos sobre o emprego, a renda e o desenvolvimento econômico local.

Segundo Rodrigue (2020), investimentos em infraestrutura de transporte constituem importantes instrumentos de desenvolvimento regional, pois ampliam a capacidade de circulação de pessoas e favorecem a integração entre diferentes áreas econômicas.

Nesse contexto, o Trem Intercidades não deve ser analisado apenas como um projeto de transporte, mas também como uma estratégia de fortalecimento da competitividade regional e de promoção do crescimento econômico sustentável.

3.8.6 Benefícios Logísticos para os Usuários

A implantação do Trem Intercidades poderá gerar diversos benefícios diretos para os passageiros. Entre eles destaca-se a redução do tempo de viagem, a maior previsibilidade dos deslocamentos e a melhoria das condições de conforto e segurança.

A possibilidade de realizar viagens com horários definidos e menor exposição aos congestionamentos permitirá aos usuários planejar melhor suas atividades diárias. Essa previsibilidade contribui para a redução do estresse associado aos deslocamentos e para o aumento da produtividade.

Além disso, o transporte ferroviário apresenta maior capacidade de acomodação de passageiros, oferecendo condições mais adequadas para viagens de média distância. A qualidade do serviço poderá incentivar a migração de usuários do transporte individual para o transporte coletivo, ampliando ainda mais os benefícios sociais e ambientais do projeto.

3.9 COMPARAÇÃO COM SISTEMAS FERROVIÁRIOS INTERNACIONAIS

3.9.1 A Importância das Experiências Internacionais

O estudo de sistemas ferroviários internacionais permite compreender como diferentes países utilizaram investimentos em infraestrutura ferroviária para promover desenvolvimento econômico, integração regional e mobilidade sustentável. A análise dessas experiências fornece referências importantes para projetos brasileiros,

possibilitando a identificação de boas práticas relacionadas ao planejamento, à operação e à gestão dos sistemas de transporte.

Segundo Rodrigue (2020), os sistemas ferroviários modernos desempenham papel estratégico na organização territorial e no desenvolvimento econômico, pois ampliam a conectividade entre cidades e reduzem os custos associados aos deslocamentos. Países que investiram de forma consistente em infraestrutura ferroviária conseguiram melhorar significativamente seus indicadores de mobilidade, produtividade e sustentabilidade.

Nesse contexto, os sistemas Shinkansen, no Japão, TGV, na França, e ICE, na Alemanha, destacam-se como referências internacionais devido à sua eficiência operacional, segurança, pontualidade e capacidade de integração regional. Embora o Trem Intercidades Sorocaba–São Paulo possua características distintas e opere em uma realidade diferente, a análise desses modelos oferece importantes contribuições para a compreensão dos benefícios e desafios da implantação de sistemas ferroviários modernos.

3.9.2 O Modelo Japonês: Shinkansen

O Shinkansen, conhecido mundialmente como “trem-bala japonês”, iniciou suas operações em 1964 e é considerado um dos sistemas ferroviários mais avançados do mundo. Criado inicialmente para conectar importantes centros urbanos japoneses, o sistema tornou-se símbolo de eficiência, inovação tecnológica e qualidade dos serviços de transporte.

Uma das principais características do Shinkansen é sua elevada velocidade operacional, que permite realizar viagens entre grandes cidades em períodos significativamente menores quando comparados ao transporte rodoviário. Além da velocidade, o sistema é reconhecido por seus elevados índices de pontualidade e segurança.

Outro aspecto relevante refere-se à integração entre o transporte ferroviário de alta velocidade e os sistemas urbanos de metrô, ônibus e trens regionais. Essa integração facilita o deslocamento dos passageiros e amplia a eficiência da rede de transportes como um todo.

Segundo Banister (2005), a experiência japonesa demonstra que investimentos contínuos em transporte coletivo de alta capacidade podem gerar benefícios econômicos, sociais e ambientais duradouros. Embora o Trem Intercidades não possua a mesma proposta de alta velocidade do Shinkansen, a experiência japonesa evidencia a importância do planejamento de longo prazo e da integração modal para o sucesso dos sistemas ferroviários.

3.9.3 O Modelo Francês: TGV

O Train à Grande Vitesse (TGV), desenvolvido pela França, é um dos mais conhecidos sistemas ferroviários de alta velocidade do mundo. Inaugurado na década de 1980, o sistema foi concebido para conectar diferentes regiões do país por meio de uma infraestrutura moderna e eficiente.

O TGV destaca-se por alcançar velocidades superiores a 300 km/h em determinados trechos, reduzindo significativamente os tempos de viagem entre importantes centros urbanos franceses. Essa característica contribuiu para aumentar a competitividade do transporte ferroviário em relação ao transporte rodoviário e ao transporte aéreo em médias distâncias.

Além da velocidade, o sucesso do modelo francês está associado ao planejamento integrado da infraestrutura e à forte participação do Estado no desenvolvimento da rede ferroviária. A expansão gradual do sistema permitiu conectar diversas cidades, fortalecendo a integração econômica nacional.

A experiência francesa demonstra que os investimentos em transporte ferroviário podem gerar impactos positivos sobre o desenvolvimento regional, estimulando atividades econômicas e ampliando a acessibilidade da população. Para o contexto brasileiro, o principal aprendizado refere-se à necessidade de planejamento estratégico e continuidade dos investimentos para garantir a eficiência e a sustentabilidade dos projetos ferroviários.

3.9.4 O Modelo Alemão: ICE

O Intercity Express (ICE), operado na Alemanha, representa um modelo de transporte ferroviário caracterizado pela forte integração entre diferentes níveis de mobilidade. O sistema conecta grandes centros urbanos, cidades médias e regiões

metropolitanas por meio de uma ampla rede ferroviária moderna e altamente eficiente.

Uma das principais características do ICE é a combinação entre velocidade, conforto e conectividade. Diferentemente de alguns sistemas que priorizam exclusivamente a alta velocidade, o modelo alemão busca equilibrar eficiência operacional e integração territorial.

Segundo Rodrigue (2020), a experiência alemã evidencia a importância da conectividade entre diferentes modais de transporte para maximizar os benefícios da infraestrutura ferroviária. As estações do ICE geralmente estão integradas a sistemas urbanos de transporte coletivo, facilitando os deslocamentos dos usuários e ampliando a acessibilidade.

Outro aspecto relevante é a utilização de tecnologias avançadas para controle operacional, monitoramento de tráfego e gestão da infraestrutura. Esses recursos contribuem para aumentar a segurança, reduzir atrasos e melhorar a qualidade dos serviços prestados.

Para o Trem Intercidades Sorocaba–São Paulo, o modelo alemão oferece importantes referências relacionadas à integração modal e à gestão eficiente dos sistemas ferroviários.

3.9.5 Comparação entre os Sistemas Internacionais e o Trem Intercidades

Embora o Trem Intercidades possua características diferentes dos sistemas ferroviários analisados, é possível identificar elementos comuns que demonstram a importância do transporte ferroviário para a mobilidade regional.

O Shinkansen destaca-se pela velocidade e pela pontualidade; o TGV evidencia os benefícios da integração territorial e do planejamento de longo prazo; e o ICE demonstra a relevância da conectividade entre diferentes modais de transporte. Em comum, todos esses sistemas apresentam elevada capacidade de transporte, eficiência operacional e contribuição para o desenvolvimento econômico.

O Trem Intercidades não tem como objetivo competir diretamente com os modelos de alta velocidade internacionais. Sua principal função é oferecer uma alternativa

eficiente ao transporte rodoviário, reduzindo os tempos de deslocamento e fortalecendo a integração regional entre Sorocaba e São Paulo.

Apesar das diferenças de escala e contexto, os exemplos internacionais demonstram que investimentos ferroviários bem planejados podem gerar benefícios duradouros para a sociedade. A adoção de boas práticas relacionadas à gestão operacional, à integração modal e ao planejamento estratégico poderá contribuir para o sucesso do projeto paulista.

3.9.6 Lições para o Contexto Brasileiro

A análise das experiências internacionais permite identificar diversas lições que podem ser aplicadas ao desenvolvimento do Trem Intercidades e de futuros projetos ferroviários no Brasil.

A primeira delas refere-se à necessidade de planejamento de longo prazo. Os sistemas ferroviários mais bem-sucedidos do mundo foram construídos ao longo de décadas, por meio de investimentos contínuos e políticas públicas consistentes.

Outra lição importante está relacionada à integração entre diferentes modais de transporte. O sucesso dos sistemas ferroviários internacionais depende da existência de conexões eficientes com metrô, ônibus, trens urbanos e outros meios de deslocamento.

Também se destaca a importância da inovação tecnológica e da manutenção adequada da infraestrutura. Sistemas modernos exigem investimentos constantes em tecnologia, segurança operacional e qualificação profissional para garantir elevados padrões de qualidade.

Por fim, as experiências internacionais demonstram que o transporte ferroviário deve ser compreendido não apenas como um meio de transporte, mas como um instrumento de desenvolvimento econômico, integração territorial e sustentabilidade ambiental.

3.10 IMPACTOS ECONÔMICOS DO TREM INTERCIDADES SOROCABA–SÃO PAULO

3.10.1 A Relação entre Infraestrutura de Transporte e Desenvolvimento Econômico

A infraestrutura de transporte é um dos principais fatores responsáveis pelo desenvolvimento econômico de uma região. Sistemas eficientes de mobilidade facilitam a circulação de pessoas, mercadorias e serviços, contribuindo para o aumento da produtividade, da competitividade e da integração entre diferentes centros urbanos.

Segundo Ballou (2012), o transporte constitui um elemento essencial das atividades logísticas, influenciando diretamente os custos operacionais das empresas e a eficiência das cadeias produtivas. Regiões que possuem infraestrutura moderna e integrada tendem a apresentar melhores condições para atrair investimentos, gerar empregos e estimular o crescimento econômico.

Nesse contexto, a implantação do Trem Intercidades Sorocaba–São Paulo representa uma oportunidade para fortalecer a integração econômica entre dois importantes polos do Estado de São Paulo. A melhoria da mobilidade regional poderá facilitar o acesso a mercados, ampliar oportunidades de negócios e contribuir para o desenvolvimento sustentável da região.

Além disso, investimentos em infraestrutura ferroviária costumam gerar efeitos multiplicadores na economia, beneficiando diversos setores além do transporte, como construção civil, comércio, turismo, tecnologia e serviços.

3.10.2 Redução dos Custos de Deslocamento

Um dos principais impactos econômicos esperados com a implantação do Trem Intercidades está relacionado à redução dos custos associados aos deslocamentos entre Sorocaba e São Paulo.

Atualmente, muitos trabalhadores, estudantes e empresários dependem do transporte rodoviário para realizar viagens frequentes entre as duas cidades. Os congestionamentos observados na Rodovia Presidente Castelo Branco aumentam o

tempo de deslocamento, elevam os custos com combustível e manutenção de veículos e reduzem a produtividade dos usuários.

Com a implantação do sistema ferroviário, espera-se uma redução significativa desses custos. A maior previsibilidade das viagens permitirá melhor planejamento das atividades profissionais e pessoais, reduzindo perdas de tempo associadas aos congestionamentos.

Segundo Rodrigue (2020), a redução dos custos de transporte favorece a eficiência econômica e amplia a competitividade das regiões, uma vez que melhora as condições de acesso aos mercados e aos centros de produção.

Dessa forma, o Trem Intercidades poderá gerar benefícios econômicos tanto para os usuários quanto para as empresas que dependem da mobilidade regional para desenvolver suas atividades.

3.10.3 Geração de Empregos e Renda

Grandes projetos de infraestrutura possuem elevado potencial de geração de empregos durante suas diferentes etapas de execução. No caso do Trem Intercidades, serão necessárias atividades relacionadas ao planejamento, engenharia, construção civil, instalação de sistemas operacionais, manutenção e administração da infraestrutura ferroviária.

Durante a fase de implantação, o projeto poderá gerar milhares de empregos diretos e indiretos, contribuindo para o aquecimento da economia regional e para o aumento da renda da população. Além dos trabalhadores envolvidos diretamente na construção da ferrovia, diversos setores econômicos poderão ser beneficiados pelo aumento da demanda por bens e serviços.

Após a conclusão das obras, novas oportunidades de emprego surgirão nas atividades de operação, manutenção e gestão do sistema ferroviário. Empresas prestadoras de serviços, fornecedores de equipamentos e estabelecimentos comerciais localizados nas proximidades das estações também poderão ser favorecidos pelo aumento da circulação de pessoas.

Segundo estudos do IPEA, investimentos em infraestrutura apresentam elevada capacidade de geração de emprego e renda, especialmente quando associados a projetos de grande porte que estimulam diferentes segmentos da economia.

3.10.4 Valorização Imobiliária e Desenvolvimento Urbano

Outro impacto econômico frequentemente associado à implantação de sistemas ferroviários refere-se à valorização imobiliária das áreas localizadas próximas às estações e aos corredores de transporte.

A melhoria da acessibilidade proporcionada pelo Trem Intercidades poderá aumentar a atratividade dessas regiões para empreendimentos residenciais, comerciais e de serviços. Como consequência, espera-se uma valorização dos imóveis e uma intensificação das atividades econômicas nas áreas beneficiadas pelo projeto.

Experiências nacionais e internacionais demonstram que a implantação de sistemas ferroviários modernos costuma estimular processos de desenvolvimento urbano orientado ao transporte, conhecidos como Transit-Oriented Development (TOD). Esse modelo busca concentrar atividades econômicas e residenciais em áreas bem servidas por transporte coletivo, reduzindo a dependência do automóvel e promovendo cidades mais sustentáveis.

Além disso, a valorização imobiliária pode contribuir para o aumento da arrecadação municipal por meio de tributos relacionados à propriedade urbana, ampliando a capacidade de investimento dos governos locais em infraestrutura e serviços públicos.

3.10.5 Fortalecimento da Competitividade Regional

A competitividade econômica de uma região depende de diversos fatores, entre eles a qualidade da infraestrutura de transporte. Sistemas eficientes de mobilidade facilitam o acesso aos mercados consumidores, reduzem custos operacionais e ampliam a capacidade de atração de investimentos.

Sorocaba destaca-se como um importante polo industrial, tecnológico e logístico do interior paulista. A melhoria da conexão com a capital poderá fortalecer ainda mais

sua posição estratégica dentro da economia estadual, ampliando as oportunidades de negócios e favorecendo a instalação de novas empresas.

A redução do tempo de deslocamento entre Sorocaba e São Paulo poderá facilitar a circulação de profissionais qualificados, empresários e investidores, estimulando a integração entre os mercados de trabalho e fortalecendo a dinâmica econômica regional.

Segundo Ballou (2012), investimentos em infraestrutura logística contribuem diretamente para o aumento da competitividade das empresas e para o desenvolvimento econômico das regiões onde são implantados. Nesse sentido, o Trem Intercidades poderá representar um importante diferencial para o crescimento sustentável da região.

3.10.6 Impactos sobre o Comércio, Serviços e Turismo

A melhoria da mobilidade regional também poderá gerar impactos positivos sobre os setores de comércio, serviços e turismo. O aumento da facilidade de deslocamento entre Sorocaba e São Paulo tende a ampliar o fluxo de visitantes, consumidores e profissionais entre as duas cidades.

Empresas dos setores de hotelaria, alimentação, entretenimento e comércio poderão ser beneficiadas pelo aumento da circulação de pessoas. Além disso, a maior integração regional poderá estimular eventos empresariais, culturais e acadêmicos, fortalecendo a economia local.

O turismo também poderá ser favorecido pela redução do tempo de viagem e pela melhoria das condições de acesso. A facilidade de deslocamento pode incentivar visitas de curta duração e ampliar o interesse por atrações culturais, históricas e gastronômicas da região.

Esses efeitos indiretos demonstram que os benefícios econômicos do Trem Intercidades vão além da infraestrutura de transporte, influenciando diversos segmentos da economia regional.

3.10.7 Retorno Econômico de Longo Prazo

Embora a implantação do Trem Intercidades exija investimentos elevados, os benefícios econômicos gerados ao longo do tempo podem compensar os custos iniciais do projeto. Obras de infraestrutura ferroviária geralmente apresentam horizonte de utilização de várias décadas, permitindo que seus benefícios sejam distribuídos ao longo de um extenso período.

A redução dos congestionamentos, a melhoria da produtividade, o fortalecimento da competitividade regional e a valorização imobiliária constituem fatores que contribuem para o retorno econômico do investimento realizado.

Além disso, os ganhos associados à redução dos impactos ambientais e à melhoria da qualidade de vida da população geram benefícios sociais que, embora difíceis de mensurar financeiramente, possuem grande relevância para o desenvolvimento sustentável.

Dessa forma, a análise econômica do Trem Intercidades deve considerar não apenas os custos de implantação, mas também os benefícios diretos e indiretos que poderão ser produzidos ao longo de sua vida útil.

3.11 IMPACTOS AMBIENTAIS DO TREM INTERCIDADES SOROCABA-SÃO PAULO

3.11.1 Transporte e Sustentabilidade Ambiental

A discussão sobre sustentabilidade tem assumido papel cada vez mais relevante no planejamento dos sistemas de transporte em todo o mundo. O crescimento urbano, o aumento da frota de veículos e a intensificação dos deslocamentos diários têm contribuído para a elevação das emissões de poluentes atmosféricos e dos gases de efeito estufa, tornando o setor de transportes um dos principais responsáveis pelos impactos ambientais nas áreas urbanas.

Segundo Banister (2005), a promoção de sistemas de transporte coletivo eficientes constitui uma das principais estratégias para reduzir os impactos ambientais associados à mobilidade urbana. Nesse contexto, o transporte ferroviário destaca-se

por apresentar maior eficiência energética e menor emissão de poluentes quando comparado ao transporte rodoviário individual.

A implantação do Trem Intercidades Sorocaba–São Paulo insere-se nesse cenário como uma alternativa capaz de contribuir para a construção de um modelo de mobilidade mais sustentável, reduzindo a dependência dos veículos particulares e incentivando a utilização do transporte coletivo de alta capacidade.

Além dos benefícios relacionados à mobilidade, projetos ferroviários modernos também podem contribuir para o cumprimento de metas ambientais e para a promoção do desenvolvimento sustentável em nível regional.

3.11.2 Redução das Emissões de Gases Poluentes

Um dos principais benefícios ambientais associados ao transporte ferroviário refere-se à redução das emissões de gases poluentes. Atualmente, grande parte dos deslocamentos entre Sorocaba e São Paulo é realizada por automóveis, motocicletas e ônibus movidos a combustíveis fósseis, que contribuem para a emissão de dióxido de carbono (CO₂), óxidos de nitrogênio (NOx) e material particulado.

Esses poluentes estão diretamente relacionados à degradação da qualidade do ar e ao agravamento de problemas ambientais e de saúde pública. Em regiões metropolitanas, a elevada concentração de veículos em circulação representa uma das principais fontes de poluição atmosférica.

Segundo Banister (2005), sistemas ferroviários modernos apresentam níveis significativamente menores de emissão de gases poluentes por passageiro transportado quando comparados ao transporte individual motorizado. Isso ocorre porque os trens possuem maior capacidade de transporte, permitindo deslocar grandes quantidades de pessoas utilizando menor quantidade de energia por passageiro.

Dessa forma, a transferência de parte da demanda atualmente atendida pelo transporte rodoviário para o sistema ferroviário poderá contribuir para a redução das emissões de poluentes e para a melhoria da qualidade ambiental da região.

3.11.3 Eficiência Energética do Transporte Ferroviário

A eficiência energética é outro aspecto que diferencia o transporte ferroviário dos demais modais. Em comparação com automóveis e ônibus, os trens apresentam menor consumo de energia por passageiro transportado, especialmente em trajetos de média e longa distância.

Essa característica está relacionada à capacidade dos sistemas ferroviários de transportar um grande número de pessoas simultaneamente, reduzindo o consumo energético individual. Além disso, muitos sistemas ferroviários modernos utilizam tecnologias que permitem otimizar o uso da energia e reduzir desperdícios operacionais.

Segundo Rodrigues (2018), a eficiência energética do transporte ferroviário constitui um dos fatores que justificam sua adoção em políticas públicas voltadas à sustentabilidade e à redução dos impactos ambientais urbanos.

No caso do Trem Intercidades, a utilização de tecnologias modernas poderá contribuir para a redução do consumo energético do sistema de transportes regional, fortalecendo os objetivos relacionados à mobilidade sustentável e à preservação ambiental.

3.11.4 Redução dos Congestionamentos e seus Efeitos Ambientais

Os congestionamentos rodoviários representam um problema não apenas para a mobilidade urbana, mas também para o meio ambiente. Veículos parados ou circulando em baixa velocidade tendem a consumir mais combustível e emitir maiores quantidades de poluentes atmosféricos.

A Rodovia Presidente Castelo Branco, principal ligação entre Sorocaba e São Paulo, frequentemente apresenta elevados volumes de tráfego, especialmente nos horários de pico. Essa situação contribui para o aumento do consumo de combustíveis fósseis e para a intensificação dos impactos ambientais associados ao transporte rodoviário. Com a implantação do Trem Intercidades, espera-se que parte dos usuários migre do transporte individual para o transporte coletivo ferroviário. Essa mudança poderá reduzir o número de veículos em circulação e, conseqüentemente, diminuir os congestionamentos observados no corredor rodoviário.

Além da redução das emissões de poluentes, a diminuição dos congestionamentos também contribui para a melhoria da eficiência energética do sistema de transportes e para a redução do desgaste da infraestrutura viária.

3.11.5 Contribuição para o Planejamento Urbano Sustentável

O transporte ferroviário desempenha importante papel no planejamento urbano sustentável. Sistemas de transporte coletivo de alta capacidade favorecem a organização do crescimento urbano e estimulam o desenvolvimento de áreas mais compactas e integradas.

Segundo Vasconcellos (2013), a mobilidade sustentável depende da articulação entre políticas de transporte, uso do solo e planejamento urbano. A implantação de sistemas ferroviários modernos pode contribuir para reduzir a expansão desordenada das cidades e incentivar a ocupação mais racional dos espaços urbanos.

As áreas localizadas próximas às estações ferroviárias tendem a atrair investimentos residenciais, comerciais e de serviços, promovendo o desenvolvimento urbano orientado ao transporte coletivo. Esse modelo reduz a necessidade de deslocamentos longos e incentiva formas mais sustentáveis de mobilidade.

No caso do Trem Intercidades, a integração entre transporte e planejamento urbano poderá gerar benefícios ambientais de longo prazo, favorecendo a construção de cidades mais eficientes e sustentáveis.

3.11.6 Impactos Ambientais Durante a Implantação

Embora os benefícios ambientais do Trem Intercidades sejam significativos, é importante considerar que a implantação de grandes obras de infraestrutura também pode gerar impactos ambientais temporários.

Durante as fases de construção poderão ocorrer intervenções no solo, movimentação de materiais, geração de resíduos e alterações temporárias na paisagem. Além disso, determinadas etapas das obras podem produzir ruídos e interferências locais que exigem medidas de controle ambiental.

Por esse motivo, projetos ferroviários de grande porte devem ser acompanhados por estudos de impacto ambiental e programas de mitigação capazes de reduzir os efeitos negativos associados à construção da infraestrutura.

A realização de licenciamento ambiental e o cumprimento da legislação vigente são fundamentais para garantir que os benefícios do projeto sejam alcançados sem comprometer a preservação dos recursos naturais e a qualidade de vida das populações afetadas.

3.11.7 Contribuição para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

A implantação do Trem Intercidades também pode contribuir para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela Organização das Nações Unidas. Entre os objetivos diretamente relacionados ao projeto destacam-se aqueles voltados à construção de cidades sustentáveis, à redução das emissões de gases de efeito estufa e à promoção de infraestrutura resiliente e inclusiva.

Ao incentivar o uso do transporte coletivo e reduzir a dependência dos veículos particulares, o projeto poderá contribuir para a construção de um sistema de mobilidade mais sustentável e alinhado às metas globais de desenvolvimento.

Além disso, a melhoria da mobilidade regional pode ampliar o acesso da população a oportunidades econômicas, educacionais e sociais, fortalecendo os princípios de inclusão e sustentabilidade presentes na Agenda 2030.

3.12 DESAFIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO TREM INTERCIDADES SOROCABA–SÃO PAULO

3.12.1 A Complexidade dos Projetos de Infraestrutura Ferroviária

A implantação de sistemas ferroviários de passageiros é considerada uma das intervenções mais complexas no setor de transportes. Projetos dessa natureza envolvem elevados investimentos financeiros, planejamento de longo prazo, integração institucional e a participação de diversos agentes públicos e privados.

Segundo Rodrigue (2020), grandes projetos de infraestrutura exigem planejamento detalhado, estudos técnicos aprofundados e gestão eficiente dos recursos disponíveis. Além disso, é necessário considerar fatores econômicos, sociais, ambientais e operacionais que podem influenciar diretamente o sucesso do empreendimento.

No caso do Trem Intercidades Sorocaba–São Paulo, apesar dos benefícios potenciais relacionados à mobilidade, à sustentabilidade e ao desenvolvimento regional, existem desafios que precisam ser superados para garantir a viabilidade e a eficiência do projeto. A identificação desses desafios é fundamental para compreender os obstáculos que podem surgir durante as etapas de planejamento, construção e operação do sistema.

3.12.2 Elevados Custos de Implantação

Um dos principais desafios associados à implementação do Trem Intercidades refere-se ao elevado volume de recursos financeiros necessários para a construção da infraestrutura ferroviária.

Projetos ferroviários demandam investimentos em vias permanentes, estações, sistemas de sinalização, centros de controle operacional, equipamentos de segurança, material rodante e demais componentes essenciais para o funcionamento do sistema. Além disso, também são necessários investimentos em estudos técnicos, desapropriações, licenciamento ambiental e obras complementares.

Segundo Ballou (2012), investimentos em infraestrutura de transporte apresentam custos iniciais elevados, porém podem gerar benefícios econômicos significativos ao longo de sua vida útil. Entretanto, a obtenção dos recursos necessários constitui um desafio importante, especialmente em países que enfrentam limitações orçamentárias.

Nesse contexto, torna-se fundamental a adoção de modelos de financiamento que envolvam a participação do setor público e da iniciativa privada, garantindo sustentabilidade financeira para o projeto.

3.12.3 Questões Relacionadas ao Financiamento

Além do custo de implantação, outro desafio relevante refere-se à definição dos mecanismos de financiamento do empreendimento. Projetos ferroviários normalmente possuem retorno financeiro de longo prazo, o que exige estratégias adequadas para viabilizar sua execução.

Uma das alternativas frequentemente utilizadas é a adoção de Parcerias Público-Privadas (PPPs), nas quais o setor privado participa do financiamento, construção e operação da infraestrutura. Esse modelo permite compartilhar riscos e responsabilidades entre o poder público e os investidores privados.

No entanto, para atrair investidores, é necessário garantir segurança jurídica, estabilidade regulatória e perspectivas de demanda capazes de assegurar a sustentabilidade econômica do sistema. A ausência desses elementos pode dificultar a obtenção dos recursos necessários para a implantação do projeto.

Dessa forma, a estruturação financeira do Trem Intercidades representa um dos fatores decisivos para sua concretização e para o sucesso de sua operação futura.

3.12.4 Licenciamento Ambiental e Exigências Legais

A construção de grandes obras de infraestrutura está sujeita a rigorosos processos de licenciamento ambiental e cumprimento da legislação vigente. Esses procedimentos têm como objetivo garantir que os impactos ambientais sejam adequadamente avaliados e mitigados durante a implantação do empreendimento.

No caso do Trem Intercidades, poderão ser necessários estudos relacionados aos impactos sobre recursos naturais, ocupação do solo, fauna, flora, recursos hídricos e áreas urbanas afetadas pelo traçado ferroviário.

Embora o licenciamento ambiental seja essencial para a sustentabilidade do projeto, sua complexidade pode resultar em aumento dos prazos de execução e dos custos envolvidos. Além disso, eventuais alterações no projeto decorrentes das exigências ambientais podem demandar revisões técnicas e administrativas.

Segundo a legislação brasileira, empreendimentos de grande porte devem cumprir todas as etapas do processo de licenciamento antes do início das obras, garantindo a compatibilidade entre desenvolvimento econômico e preservação ambiental.

3.12.5 Desapropriações e Adequação da Infraestrutura

Outro desafio frequentemente observado em projetos ferroviários refere-se às desapropriações necessárias para a implantação ou ampliação da infraestrutura.

Dependendo do traçado adotado, poderá ser necessária a aquisição de terrenos e imóveis localizados em áreas estratégicas para a construção das vias, estações e demais estruturas operacionais. Esse processo pode envolver negociações complexas e gerar impactos sociais que exigem planejamento adequado.

Além das desapropriações, a adaptação da infraestrutura existente também representa um desafio importante. Em alguns casos, será necessário realizar obras de modernização, adequação de traçados e implementação de novos sistemas operacionais para garantir a eficiência e a segurança do transporte ferroviário.

Essas intervenções exigem planejamento detalhado e coordenação entre diferentes órgãos públicos e empresas responsáveis pela execução do projeto.

3.12.6 Integração Modal e Operacional

O sucesso do Trem Intercidades dependerá não apenas da qualidade da infraestrutura ferroviária, mas também da sua capacidade de integração com os demais sistemas de transporte existentes.

A conexão eficiente com metrô, trens metropolitanos, ônibus urbanos e terminais rodoviários será fundamental para garantir que os passageiros consigam completar seus deslocamentos de forma rápida e confortável.

Segundo Vasconcellos (2013), sistemas de transporte integrados oferecem maior eficiência operacional e melhor experiência aos usuários. Por outro lado, a ausência de integração adequada pode reduzir a atratividade do serviço e limitar seus benefícios para a mobilidade regional.

Além da integração física entre os modais, também será necessário desenvolver mecanismos de integração tarifária e operacional que facilitem o uso do sistema pelos passageiros.

3.12.7 Garantia de Demanda e Sustentabilidade Operacional

A sustentabilidade econômica de um sistema ferroviário depende diretamente da existência de uma demanda suficiente para justificar sua operação. Embora a região de Sorocaba apresente forte integração com a capital paulista, é fundamental que os estudos de demanda sejam precisos e reflitam adequadamente os padrões de deslocamento da população.

A previsão incorreta do número de passageiros pode comprometer o equilíbrio financeiro do projeto e dificultar sua manutenção ao longo do tempo. Por esse motivo, a realização de estudos técnicos detalhados constitui uma etapa indispensável para a implantação do Trem Intercidades.

Além disso, será necessário garantir que fatores como tarifa, frequência de viagens, conforto e integração modal sejam adequadamente planejados para incentivar a utilização do sistema pela população.

A capacidade de atrair usuários e manter elevados índices de ocupação será determinante para o sucesso operacional e financeiro do empreendimento.

3.12.8 Avanços Tecnológicos e Manutenção

Os sistemas ferroviários modernos dependem de tecnologias avançadas para garantir segurança, eficiência e confiabilidade operacional. Sistemas de sinalização, monitoramento, comunicação e controle de tráfego exigem investimentos contínuos em atualização tecnológica e manutenção.

Além da aquisição dessas tecnologias, é necessário capacitar profissionais especializados para operar e manter os equipamentos de forma adequada. A falta de manutenção preventiva pode comprometer a qualidade do serviço e aumentar os custos operacionais no longo prazo.

Segundo Rodrigue (2020), a inovação tecnológica constitui um dos principais fatores responsáveis pela eficiência dos sistemas ferroviários modernos. Dessa forma, o sucesso do Trem Intercidades dependerá da adoção de soluções tecnológicas compatíveis com os padrões internacionais de qualidade e segurança.

3.13 VIABILIDADE DO PROJETO

3.13.1 Análise da Viabilidade do Trem Intercidades

A implantação do Trem Intercidades Sorocaba–São Paulo representa uma das mais importantes propostas de infraestrutura de mobilidade regional para o Estado de São Paulo nas últimas décadas. Ao longo deste trabalho, foram analisados aspectos históricos, logísticos, econômicos, sociais e ambientais relacionados ao projeto, permitindo uma avaliação abrangente de sua viabilidade.

Os resultados obtidos demonstram que o Trem Intercidades possui potencial para contribuir significativamente para a melhoria da mobilidade entre Sorocaba e a capital paulista. O crescimento populacional da região, a forte integração econômica existente e o aumento constante dos deslocamentos diários evidenciam a necessidade de alternativas mais eficientes ao transporte rodoviário atualmente predominante.

Nesse contexto, o transporte ferroviário apresenta vantagens relacionadas à capacidade de transporte, previsibilidade operacional, eficiência energética e sustentabilidade ambiental. Essas características reforçam a relevância do projeto como instrumento de desenvolvimento regional e melhoria da qualidade de vida da população.

3.13.2 Viabilidade Técnica

Sob a perspectiva técnica, a implantação do Trem Intercidades mostra-se plenamente possível diante das tecnologias ferroviárias disponíveis atualmente. Sistemas modernos de sinalização, controle operacional, comunicação e material rodante permitem a construção de serviços ferroviários seguros, eficientes e compatíveis com os padrões internacionais de qualidade.

Além disso, o Estado de São Paulo possui experiência na operação de sistemas ferroviários metropolitanos e regionais, o que favorece a implementação de novos projetos voltados ao transporte de passageiros.

A análise dos modelos internacionais estudados neste trabalho demonstra que países como Japão, França e Alemanha alcançaram resultados positivos por meio de

investimentos contínuos em infraestrutura ferroviária. Embora existam diferenças econômicas e estruturais entre esses países e o Brasil, diversas práticas podem ser adaptadas à realidade paulista, especialmente no que se refere à integração modal, gestão operacional e utilização de tecnologias modernas.

Portanto, do ponto de vista técnico, não existem impedimentos que inviabilizem a implantação do Trem Intercidades entre Sorocaba e São Paulo.

3.13.3 Viabilidade Econômica

A viabilidade econômica constitui um dos aspectos mais relevantes para a concretização do projeto. Embora a implantação da infraestrutura ferroviária exija investimentos elevados, os benefícios econômicos gerados ao longo do tempo tendem a compensar os custos iniciais.

Entre os principais ganhos econômicos identificados destacam-se a redução dos custos de deslocamento, o aumento da produtividade regional, a valorização imobiliária, a geração de empregos e o fortalecimento das atividades comerciais, industriais e de serviços.

Segundo Ballou (2012), investimentos em infraestrutura logística contribuem para a redução dos custos operacionais e para o aumento da competitividade econômica. Dessa forma, a melhoria da conexão entre Sorocaba e São Paulo poderá fortalecer a integração regional e ampliar a capacidade de atração de novos investimentos.

Embora seja necessário estruturar mecanismos adequados de financiamento e garantir a sustentabilidade financeira da operação, os benefícios econômicos esperados indicam que o projeto apresenta condições favoráveis de viabilidade em longo prazo.

3.13.4 Viabilidade Social

Os benefícios sociais associados ao Trem Intercidades também reforçam a relevância do projeto. A redução dos tempos de viagem poderá proporcionar maior qualidade de vida à população, diminuindo o desgaste físico e emocional provocado pelos deslocamentos prolongados.

Além disso, a melhoria da mobilidade regional tende a ampliar o acesso da população a oportunidades de emprego, educação, saúde, cultura e lazer. A maior integração entre Sorocaba e São Paulo poderá facilitar a circulação de pessoas e fortalecer as relações econômicas e sociais entre as cidades.

Segundo Vasconcellos (2013), sistemas de transporte coletivo eficientes desempenham papel fundamental na promoção da inclusão social e na democratização do acesso aos espaços urbanos. Nesse sentido, o Trem Intercidades poderá contribuir para reduzir desigualdades relacionadas à mobilidade e ampliar as oportunidades disponíveis à população.

A aceitação social do projeto também tende a ser elevada, considerando a crescente demanda por alternativas mais rápidas, seguras e confortáveis de transporte regional.

3.13.5 Viabilidade Ambiental

Do ponto de vista ambiental, o Trem Intercidades apresenta importantes vantagens em comparação ao modelo de transporte baseado predominantemente no uso de veículos particulares.

A análise realizada ao longo deste trabalho demonstrou que o transporte ferroviário possui maior eficiência energética e menor emissão de gases poluentes por passageiro transportado. A transferência de parte da demanda atualmente atendida pelas rodovias para o sistema ferroviário poderá contribuir para a redução das emissões de dióxido de carbono (CO₂) e para a melhoria da qualidade do ar na região.

Além disso, a redução dos congestionamentos na Rodovia Presidente Castelo Branco poderá gerar benefícios adicionais relacionados à diminuição do consumo de combustíveis fósseis e ao aumento da eficiência do sistema de transportes.

Embora a implantação da infraestrutura ferroviária exija cuidados ambientais durante a fase de construção, os benefícios de longo prazo associados à sustentabilidade justificam os investimentos necessários para a realização do projeto.

3.13.6 Resposta ao Problema de Pesquisa

O problema de pesquisa deste trabalho buscou responder se a implantação do Trem Intercidades entre Sorocaba e São Paulo é viável sob os aspectos técnico, econômico e ambiental.

Com base nas análises desenvolvidas, conclui-se que o projeto apresenta condições favoráveis de viabilidade, desde que sejam adequadamente enfrentados os desafios relacionados ao financiamento, à integração modal, ao licenciamento ambiental e à gestão operacional.

Os estudos realizados indicam que os benefícios potenciais superam os obstáculos identificados, especialmente quando se consideram os impactos positivos para a mobilidade regional, o desenvolvimento econômico e a sustentabilidade ambiental.

Dessa forma, a hipótese inicialmente proposta foi confirmada, demonstrando que o Trem Intercidades pode representar uma solução eficiente para os desafios de transporte existentes entre Sorocaba e São Paulo.

3.13.7 Recomendações para Pesquisas Futuras

Embora este trabalho tenha analisado diversos aspectos relacionados ao Trem Intercidades, novas pesquisas poderão aprofundar temas específicos relacionados ao projeto.

Entre as possibilidades de investigação destacam-se estudos de demanda mais detalhados, análises econômico-financeiras aprofundadas, avaliações de impacto ambiental e pesquisas sobre os efeitos da implantação do sistema sobre o mercado imobiliário e o desenvolvimento urbano.

Também são recomendados estudos comparativos com outros projetos ferroviários brasileiros em fase de implantação, permitindo ampliar a compreensão sobre os desafios e oportunidades associados à expansão do transporte ferroviário de passageiros no país.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo analisar a viabilidade da implantação do Trem Intercidades (TIC) entre Sorocaba e São Paulo, considerando aspectos históricos,

logísticos, econômicos, sociais e ambientais. A pesquisa demonstrou que o projeto possui potencial para transformar a mobilidade regional, oferecendo uma alternativa mais eficiente e sustentável ao transporte rodoviário atualmente predominante.

Os resultados obtidos indicam que a implantação do Trem Intercidades poderá contribuir para a redução do tempo de deslocamento, diminuição dos congestionamentos, fortalecimento da integração econômica regional e redução dos impactos ambientais causados pela emissão de poluentes. Além disso, o sistema ferroviário poderá ampliar o acesso da população a oportunidades de trabalho, educação e serviços, promovendo melhorias na qualidade de vida.

Entretanto, também foram identificados desafios importantes, como os elevados custos de implantação, a necessidade de integração com outros modais de transporte, a obtenção de recursos financeiros e o cumprimento das exigências ambientais e legais. Apesar dessas dificuldades, conclui-se que os benefícios de longo prazo tendem a superar os obstáculos iniciais.

Dessa forma, o Trem Intercidades Sorocaba–São Paulo apresenta-se como uma alternativa viável e alinhada às tendências globais de mobilidade sustentável, podendo contribuir significativamente para o desenvolvimento econômico e social da região.

REFERÊNCIAS

BALLOU, Ronald H. *Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física*. São Paulo: Atlas, 2012.

BANISTER, David. *Transport Policy and the Environment*. Londres: Routledge, 2005.

MONBEIG, Pierre. *Pioneiros e Fazendeiros de São Paulo*. São Paulo: Hucitec, 1984.

RODRIGUE, Jean-Paul. *The Geography of Transport Systems*. 5. ed. New York: Routledge, 2020.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. *Mobilidade Urbana e Cidadania*. São Paulo: Senac, 2013.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. *Política Nacional de Mobilidade Urbana: o que é e para que serve*. Brasília: IPEA, 2012.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 26 maio 2026.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br>. Acesso em: 26 maio 2026.

ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres. Disponível em: <https://www.gov.br/antt>. Acesso em: 26 maio 2026.

Governo do Estado de São Paulo – Programa Trem Intercidades. Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.gov.br>. Acesso em: 26 maio 2026.

Secretaria de Parcerias em Investimentos do Estado de São Paulo (SPI). Disponível em: <https://www.parceriaseminvestimentos.sp.gov.br>. Acesso em: 26 maio 2026.

CNT – Confederação Nacional do Transporte. Disponível em: <https://www.cnt.org.br>. Acesso em: 26 maio 2026.

Ministério dos Transportes. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes>. Acesso em: 26 maio 2026.

ONU – Organização das Nações Unidas. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Disponível em: <https://brasil.un.org>. Acesso em: 26 maio 2026.

VIA TROLEBUS. *Trem entre SP e Sorocaba vai trafegar em velocidade comercial de 160 km/h e intervalo de 15 minutos.* 2013. Disponível em: [Via Trolebus](#). Acesso em: 26 maio 2026.

Anexo A – Mapa do Trajeto Proposto do Trem Intercidades São Paulo–Sorocaba

A.1 Descrição do Trajeto

O Trem Intercidades (TIC) Sorocaba–São Paulo é um projeto do Governo do Estado de São Paulo que tem como objetivo conectar a cidade de Sorocaba à capital paulista

por meio de um sistema ferroviário moderno, proporcionando maior rapidez, conforto e sustentabilidade aos deslocamentos regionais.

O trajeto previsto acompanhará, em grande parte, o eixo de desenvolvimento econômico existente entre Sorocaba e São Paulo, atendendo uma região caracterizada por intensa movimentação de passageiros e forte integração econômica.



Figura 1 – Trajeto previsto do Trem Intercidades Sorocaba–São Paulo

Fonte:CPTM. Reprodução do portal [Via Trolebus](#), 2013. Acesso em: 26 maio 2026.

A.2 Características do Percurso

O corredor Sorocaba–São Paulo possui aproximadamente 100 quilômetros de extensão e conecta importantes centros urbanos e industriais do Estado de São Paulo.

Entre os principais benefícios previstos para o trajeto destacam-se:

- Redução do tempo de viagem entre Sorocaba e São Paulo;
- Diminuição da dependência do transporte rodoviário;
- Redução dos congestionamentos na Rodovia Presidente Castelo Branco;
- Integração com a rede metropolitana de transporte da capital;
- Maior conforto e segurança para os passageiros;
- Menor emissão de gases poluentes em comparação ao transporte individual.

A.3 Integração com Outros Modais

Uma das principais características do projeto é a integração com outros sistemas de transporte coletivo. Na capital paulista, os passageiros poderão realizar conexões com:

- Trens metropolitanos da CPTM;
- Linhas do Metrô de São Paulo;
- Corredores de ônibus urbanos;
- Terminais rodoviários e sistemas de mobilidade urbana.

Essa integração permitirá maior eficiência nos deslocamentos e ampliará o alcance do sistema ferroviário para diferentes regiões da Região Metropolitana de São Paulo.