



ARTIGO TÉCNICO Nº 15

BENCHMARKING INTERNACIONAL: EXPANSÃO DOS SISTEMAS FERROVIÁRIOS DE PASSAGEIROS

Junho/2025

 [infrasaoficial](#)
 [infra.oficial](#)
 [infra-oficial](#)
 [infrasa.oficial](#)

 observatório@infrasa.gov.br
 institucional@infrasa.gov.br
 www.ontl.infrasa.gov.br
 www.infrasa.gov.br

ONTL
Observatório Nacional de Transporte e Logística

INFRA S.A.

**PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA**

Luiz Inácio Lula da Silva

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

José Renan Vasconcelos Calheiros Filho

INFRA S.A.**DIRETOR-PRESIDENTE**

Jorge Luiz Macedo Bastos

DIRETORA DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS

Elisabeth Alves da Silva Braga

DIRETOR DE EMPREENDIMENTOS

André Luis Ludolfo da Silva

DIRETOR DE PLANEJAMENTO

Cristiano Della Giustina

DIRETOR DE MERCADO E INOVAÇÃO

Marcelo Vinaud Prado

SUPERINTENDENTE DE INTELIGÊNCIA DE MERCADO

Lilian de Alencar Pinto Campos

GERENTE DE INOVAÇÃO

Sirléa de Fátima Ferreira Leal Moura

EQUIPE GERÊNCIA DE INOVAÇÃO

Nícolas Guimarães Ohofugi

Venina de Souza Oliveira

Gabriela Camilotti Saint Martin

COLABORADORES

Adriana Vanessa Mendes Moreira- Diagramação

Luana Praxedes Moura – Estagiária

Patrícia Bertozzi - Consultora PNUD

Observatório Nacional de Transporte e Logística – ONTL

Infra S.A.

Endereço: SAUS, Quadra 01, Bloco G, Lotes 3 e 5, Asa Sul, Brasília - DF - 70.070-010

E-mail: ontl@infrasa.gov.br / institucional@infrasa.gov.br

Site: www.infrasa.gov.br / www.ontl.infrasa.gov.br

CONTEXTUALIZAÇÃO

A expansão de sistemas ferroviários de passageiros tem se consolidado como uma estratégia central para promover mobilidade urbana sustentável, integração territorial e desenvolvimento urbano orientado pelo transporte (*Transit Oriented Development* – TOD). Em um cenário global marcado pela urbanização acelerada, pela saturação das infraestruturas viárias e pela necessidade de redução de emissões de carbono, diversos países têm adotado modelos inovadores de planejamento, financiamento e operação de ferrovias voltadas ao transporte de passageiros.

O presente artigo apresenta um *benchmarking* internacional baseado em três experiências representativas: o sistema metroferroviário de Hong Kong (*MTR Corporation*), a *Elizabeth Line* de Londres (*Crossrail*) e a *Brightline* Flórida, nos Estados Unidos. Cada um desses casos revela soluções distintas para viabilizar projetos ferroviários de alta complexidade, tanto sob o ponto de vista técnico-operacional quanto sob as dimensões institucionais, fundiárias e financeiras.

A análise parte de uma perspectiva comparativa, focada nos modelos de concessão, nas estratégias de captação de recursos e nas sinergias entre transporte e desenvolvimento urbano, com o objetivo de identificar lições que possam orientar a formulação de políticas públicas e estruturar projetos ferroviários no Brasil. Ao evidenciar modelos como o *Rail + Property* de Hong Kong, os mecanismos de captura de mais-valia urbana utilizados em Londres, e a atuação da iniciativa privada nos projetos da *Brightline*, este estudo contribui para o aprofundamento do debate sobre como alinhar mecanismos de financiamento de infraestrutura ferroviária, articulando-os à valorização imobiliária e à dinâmica econômica dos territórios atendidos.

Importa destacar, contudo, que os países analisados operam sob arcabouços legais, administrativos e fiscais distintos, com regras próprias para captação, alocação e gestão de recursos públicos e privados, o que influencia diretamente na forma como os modelos são concebidos e executados. O êxito na adaptação dessas boas práticas ao contexto brasileiro dependerá da capacidade de formulação de instrumentos legais e institucionais compatíveis com a realidade nacional, respeitando a distribuição de competências federativas, os mecanismos de financiamento existentes e as diretrizes de planejamento urbano e territorial vigentes. Ainda assim, as experiências internacionais oferecem referências valiosas para o aprimoramento do marco regulatório e para a inovação na estruturação de projetos ferroviários no Brasil.



MRT Hong Kong

A *Mass Transit Railway (MTR) Corporation* foi fundada em 1975 pelo Governo de Hong Kong, um território autônomo da China, com a missão de construir e operar um sistema de metrô urbano para atender às necessidades de mobilidade dos cidadãos. A primeira linha, a *Kwun Tong Line*, foi inaugurada em 1979. Com a expansão da população da ilha, tornou-se necessário aumentar o aporte público. Em 2000, o Governo da Região Administrativa Especial de Hong Kong vendeu 23% de seu capital social para investidores privados, permitindo a captação de novos recursos para investimentos e resultando na ampliação da oferta de serviços metroviários de passageiros.

Em 2024, a rede ferroviária da *MTR Corporation Hong Kong* incorporava serviços metroferroviários, de VLT, de ônibus e de alta velocidade, sendo responsável por 44% de todas as viagens em transporte público em *Hong Kong*.

Tabela 1 - **Sistemas de Transporte Ferroviário de Passageiros da MTR Corporation Limited em Hong Kong**

Sistema	Quantidade Linhas (un)	Extensão (km)
Metrô	8	210
VLT	9	36
Trem expresso aeroporto	1	35
Trem inter-regional de alta velocidade	1	26*

*Somente trecho no território autônomo, mas faz conexão outras linhas de alta velocidade da China Continental

Fonte: MTR, 2024. Disponível em: <https://www.mtr.com.hk>

Figura 1: **Mapa da Rede Metroviária de Hong Kong em 2024**



Fonte: MTR, 2024. Disponível em: https://www.mtr.com.hk/en/customer/services/routemap_index.html

Figura 2: Mapa da Rede de VLT Hong Kong em 2024



Fonte: MTR, 2024. Disponível em: https://www.mtr.com.hk/en/customer/services/routemap_index.html

Atualmente, existem dois modelos previstos para os novos projetos ferroviários em *Hong Kong*: o de concessão para exploração de operação e o de concessão para construção e exploração de operação. Caso o projeto ferroviário não seja financeiramente viável, o Governo da Região Administrativa Especial de *Hong Kong* realiza uma avaliação de possibilidades para suprir a lacuna de financiamento. Para isso, tem adotado com muito sucesso a concessão de direitos de desenvolvimento de propriedade sobre as estações ao longo da ferrovia para a futura detentora da concessão ferroviária, um modelo conhecido como "*Rail + Property*" (R+P). Nesta cedência fundiária, a concessionária obtém o direito exclusivo de desenvolver áreas adjacentes às estações ferroviárias, captando recursos pela exploração destas áreas. Vale destacar que os riscos relacionados ao projeto, construção, manutenção, operação e receita da nova infraestrutura de transportes não são compartilhados, de modo que, em situações normais, o Poder Público não é obrigado a subsidiar a concessionária. Esse modelo de concessão de construção e exploração de operação com R+P em *Hong Kong*, possibilitou à *MTR Corporation* expandir sua atuação na China continental, bem como para outros países na Europa e na Oceania.

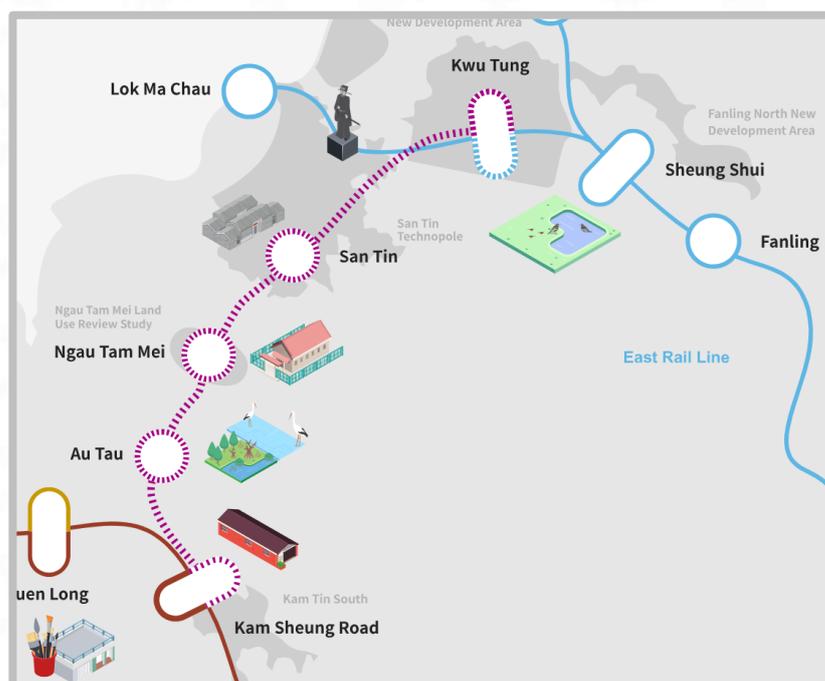
Figura 3: Mapa da Rede Metroviária de Hong Kong em 2024



Fonte: MTR, 2024. Disponível em: https://www.highspeed.mtr.com.hk/res/pdf/Service_Guide_EN.pdf

De forma efetiva, a *MTR Corporation* está executando o *Northern Link* a convite do Governo da Região Administrativa Especial de *Hong Kong*. O Governo solicitou que a empresa desenvolvesse um sistema ferroviário para atender à população dos Novos Territórios do Noroeste, transformando o sistema um vetor de desenvolvimento da Metrópole do Norte. Após um estudo de viabilidade técnica e financeira, o projeto foi estruturado sobre um modelo de concessão de construção e exploração de operação com R+P, a conectar a linha *East Rail* e a Linha *Tuen Ma*, com um sistema de metrô, numa extensão de 10,7 quilômetros, com 5 estações. Este projeto permitirá a expansão da região norte de *Hong Kong*, favorecendo o desenvolvimento urbano, incluindo a oferta habitacional, novos centros de negócios, educação e lazer, com um plano urbanístico orientado pelas melhores práticas de sustentabilidade de longo prazo.

Figura 4: Mapa da Linha Northern Link de Hong Kong



Fonte: MTR, 2024. Disponível em: <https://www.mtr.com.hk>

A experiência consolidada da *MTR Corporation Limited (MTRCL)* na estruturação de um modelo de negócios ferroviários inovador, com adoção de mecanismos alternativos para financiamento da construção, manutenção e operação ferroviária, possibilitou à empresa diversificar sua área de atuação. A MTRCL se tornou um referencial no desenvolvimento de projetos urbanísticos, atuando como incorporadora, construtora e administradora de imóveis. Além disso, a empresa oferece consultoria especializada em sistemas de transportes e promove serviços na área de telemática, telecomunicações e publicidade.

Tabela 2: Sistemas de Transporte Ferroviário de Passageiros da MTR Corporation Limited

Local	Sistema	Tipo de Concessão
Pequim, China	5 linhas de metrô	Concessão de construção, manutenção e operação
Shenzhen, China	1 linha de metrô	Concessão de construção, manutenção e operação
Hangzhou, China	2 linhas de metrô	Concessão de construção, manutenção e operação
Londres, Inglaterra	1 linha de metrô	Concessão de manutenção e operação
Estocolmo, Suécia	1 linha de metrô	Concessão de manutenção e operação
Melbourne, Austrália	1 linha de metrô	Concessão de manutenção e operação
Sidney, Austrália	1 linha de metrô	Concessão de manutenção e operação (PPP)

Fonte: MTR, 2024. Disponível em: <https://www.mtr.com.hk>

PROJETO CROSSRAIL | ELIZABETH LINE, LONDRES

O projeto *Crossrail* foi um dos maiores e mais complexos projetos ferroviários da Europa, consistindo na construção de uma nova linha metroferroviária em Londres, a *Elizabeth Line*, com intuito de reduzir tempo de viagem e aumentar a capacidade de oferta da rede ferroviária em 10%. Este ambicioso projeto foi concebido em 1980, com exaustivas discussões do Governo do Reino Unido na década de 1990, que impossibilitaram seu avanço pela falta de viabilidade econômica do projeto.

Após uma tentativa frustrada de viabilidade do projeto *Crossrail* na década de 1990, a *Cross London Rail Links Ltd (CLRL)* foi formada em 2002 para desenvolver novas propostas de linha. A CLRL é uma empresa do *Department for Transport (DfT)* do Reino Unido e do departamento de transporte de transporte de Londres, o *Transport for London (TfL)*, com participação de 50% cada. Com a nova fase de desenvolvimento do projeto, a autoridade metropolitana de Londres, *Greater London Authority (GLA)* se integrou ao projeto em 2003.

Dada a complexidade do projeto, foi necessário um extenso trabalho para a identificação de opções de financiamento e definição do modelo de negócios. Em 2004, surgiram dúvidas sobre a disponibilidade no mercado de empresas de construção e de financiadores no mercado para atender às dimensões e exigências do projeto, mesmo por meio do modelo de concessão por parceria público privada (PPP), comum no Reino Unido. Foram analisados mecanismos alternativos de financiamento, com consultores jurídicos e especialistas em avaliação de riscos, que elaboraram um modelo de negócios no qual a CLRL seria a principal financiadora do projeto, com aporte público e outras fontes alternativas de recursos. Não era suficiente identificar fontes de financiamento, mas também encontrar um método para converter o provável fluxo de receita de médio e longo prazo em valor disponível para execução de toda a obra, aquisição de material rodante e construção de pátio de manobras e manutenção.

A solução proposta foi criar um suplemento a um imposto existente, aplicável ao setor privado, definido como uma hipoteca sobre os benefícios de médio e longo prazo gerados pelo setor privado na região de influência direta da linha e das estações. Esse imposto seria pago apenas após a conclusão da linha, funcionando como uma antecipação dos benefícios.

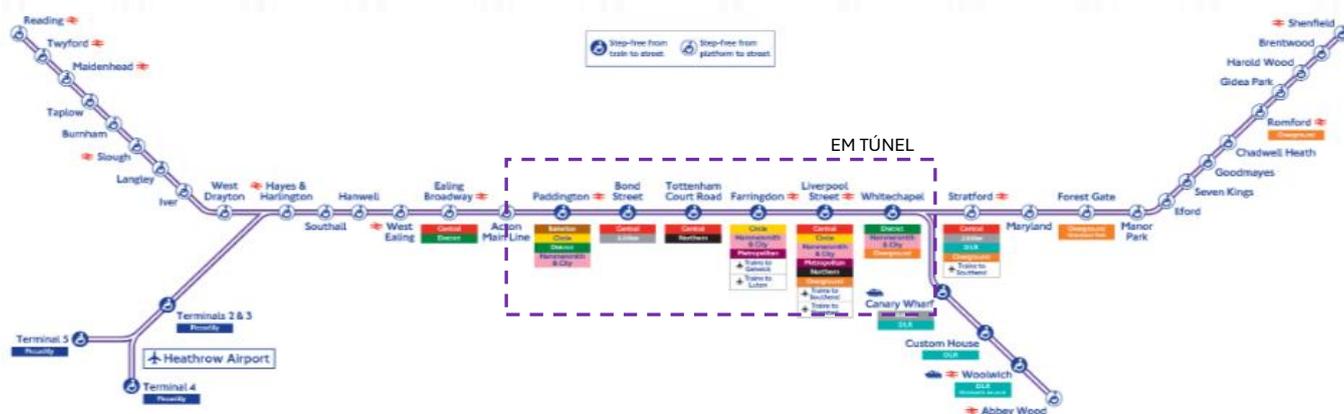
A *Greater London Authority (GLA)* e a *TfL* também prospectaram formas alternativas de financiamento, neste caso para o setor público. Com base no estudo do EVTEA e na priorização da alocação de recursos públicos, a *GLA* e a *TfL* propuseram que todos os distritos ao longo da linha contribuíssem para o investimento, pois a construção da nova linha e estações geraria ganhos financeiros com a densificação das áreas urbanas, novas habitações, indústrias e serviços, aumentando a arrecadação de impostos.

Em relação a esses dois enfoques de investimentos alternativos, a questão era como garantir e disponibilizar essa contribuição para o projeto, considerando a utilização de beneficiários indiretos em uma escala semelhante ao projeto nunca havia sido feita antes. Também pelo aspecto legal, ambos os enfoques precisavam ser discutidos e aprovados no parlamento britânico (Câmara dos Lordes) e pelo Tesouro Britânico, dado a geração de um novo imposto e a alocação e recursos públicos.

As discussões foram extensas, e o parlamento britânico (Câmara dos Lordes) e o Tesouro Britânico concordaram com o alavancamento do projeto através do *BRS Crossrail*, o qual seria cobrado pela cidade de Londres e pela GLA. Com a garantia de fonte alternativa de financiamento, o projeto avançou, e a construção da linha teve início em 2009.

O projeto final consolidou uma nova linha regional, com cerca de 100 quilômetros de extensão, segmentada em 42 quilômetros de túneis e 10 novas estações, além da revitalização de 58 quilômetros de linhas existentes e 30 estações existentes. A linha se desenvolve a partir do centro de Londres, em túneis, e atende o sudeste da Inglaterra, em nível, passando pela cidade de Essex, no Leste, até Berkshire, no Oeste. Há também dois ramais no lado oeste, que terminam na cidade de Reading e no Aeroporto Heathrow, e dois tramos no lado leste, para atender as localidades de Shenfield, em Essex, e Abbey Wood.

Figura 5: Mapa do Projeto Crossline | Elizabeth Line



Fonte: Crossrail, 2024. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20221229005042/https://www.crossrail.co.uk/#>

Com a aprovação da legislação e o processo de consulta pública em 2009, a GLA anunciou que a incidência do *BRS Crossrail* seria sobre as empresas privadas com valor tributável anual de no mínimo £ 55.000 (data-base 2005), isentando, assim, 83% das pequenas e médias empresas privadas do tributo suplementar. A cobrança do *BRS Crossrail* foi prevista para ocorrer ao longo de 10 anos, que era o prazo de construção da linha.

Figura 6: Tipo de Composição da Elizabeth Line



Fonte: Crossrail, 2024. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20221229005042/https://www.crossrail.co.uk/#>



Outras fontes de recursos para o investimento também foram desenvolvidas, principalmente relacionadas ao desenvolvimento imobiliário e ao desempenho e acessibilidade do transporte público, com diversas abordagens.



Apoio do setor ferroviário

A empresa ferroviária governamental, a *NetworkRail*, responsável pela manutenção e desenvolvimento de toda a infraestrutura ferroviária no Reino Unido, não assumiu a liderança do projeto *Crossrail*, apoiando o mesmo. Foi celebrado um acordo, em que o aporte da *NetworkRail* seria posteriormente ressarcido pela CRLR através do pagamento de uma taxa de acesso à linha férrea.



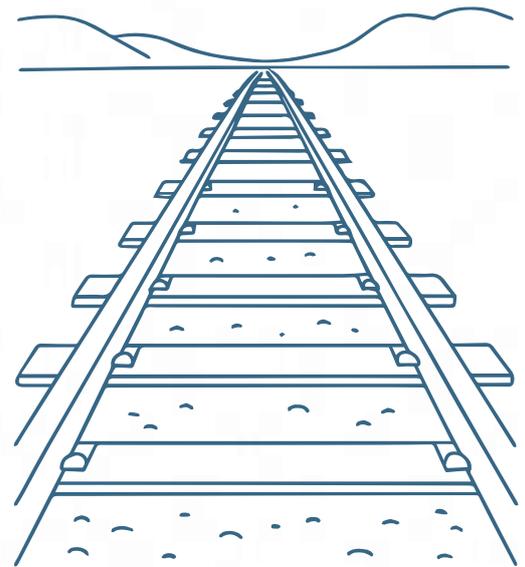
Venda de áreas remanescentes desapropriadas para a construção da linha

Com a necessidade de desapropriação para execução da obra a CRLR realizou mesmas e as áreas remanescentes não utilizadas foram comercializadas diretamente, trazendo mais uma fonte de recursos ao projeto.



Novos empreendimentos imobiliários

Os incorporadores imobiliários com interesse em empreender na zona de influência de nova linha, após a fase de aprovação de seus projetos pelo governo, ficaram sujeitos a uma taxa de infraestrutura comunitária (CIL) destinada ao projeto *Crossrail*, considerando esta taxa como uma hipoteca dos benefícios futuros, em semelhança ao *Crossrail BRS*. A taxa aplicada varia de £ 20/m² e £ 50/m², dependendo do distrito e a área da cidade, sendo definida no momento de liberação do empreendimento, mas somente é devida na conclusão da obra.



Contrapartida de incorporadores imobiliários com projetos de reconversão urbana em execução



Em algumas áreas de reconversão e expansão urbana, como a *Canary Wharf* em *Docklands* e a *Woolwich Arsenal* em *Woolwich*, de propriedade de grupos incorporadores imobiliários, eles reconheceram no projeto um elemento chave para potencializar o desenvolvimento comercial de seus empreendimentos imobiliários que estavam em implantação, realizando acordos complexos com as autoridades públicas para ampliação de seus negócios, com um aporte para a construção da linha Crossrail tendo em troca uma contrapartida.

O *Canary Wharf Group* fez a proposta de contribuir com £ 150 milhões para a construção da estação *Canary Wharf*, tendo recebido por parte do Governo Central os direitos de exploração comercial de área sobre a futura estação.

O *Berkeley Group*, um dos maiores construtores de conjuntos habitacionais no Reino Unido, em conjunto com o distrito de *Greenwich*, colaboraram com a CLRL para fazer uma proposta ao Governo Central para a construção da estação *Woolwich*. Inicialmente, o acordo previa a construção da estrutura da estação, com a contrapartida de exploração da área acima dela, porém num acordo subsequente, também foi considerado o custo de equipar a estação.

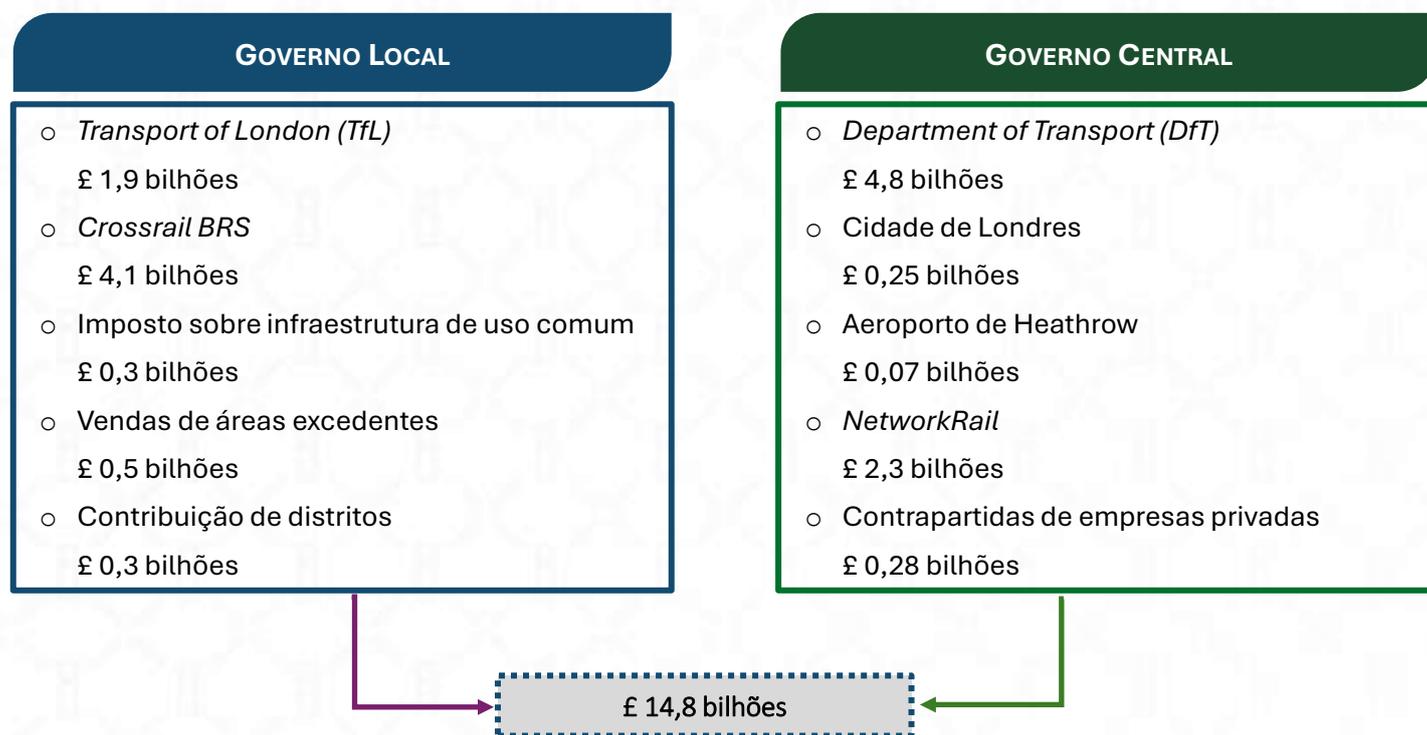
Acessibilidade ao aeroporto de Heathrow



Com um novo ramal proposto para atender o aeroporto de Heathrow, concedido a *Heathrow Airport Holdings Limited (HAHL)*, a utilizar um túnel existente e com a melhoria da acessibilidade ao aeroporto pela nova linha, após discussão com a autoridade de aviação Civil, foi proposto pela HAHL uma contribuição de £ 70 milhões para o projeto, a ser compensada pela taxa de pouso das aeronaves, sendo sido realizado uma revisão de contrato aeroportuário.



Figura 7: Composição de fontes de financiamento no projeto Crossrail



Fonte: Buck, 2017⁴²

A inauguração ocorreu em 2022, com investimentos na ordem £ 19 bilhões, mais de £ 4 bilhões acima do orçamento previsto, sem considerar o material rodante. As principais lições aprendidas estão relacionadas ao gerenciamento de um dos programas de financiamento compulsório mais complexos já realizados no Reino Unido, criando valor adicional ao desenvolvimento imobiliário e beneficiando a qualidade de vida, por meio da renovação de áreas e da redução do tempo de deslocamento para o centro de Londres.

Todo o projeto foi conduzido com o compromisso de adotar as melhores alternativas, sempre considerando a sustentabilidade na tomada de decisão, com enfoque social, econômico e ambiental, de forma a maximizar os benefícios e minimizar os impactos sobre as comunidades e o meio ambiente. Cerca de 40% do custo da construção foi financiado por meio de impostos suplementares e complementações realizadas por empresas privadas, que receberam contrapartidas de médio e longo prazo.

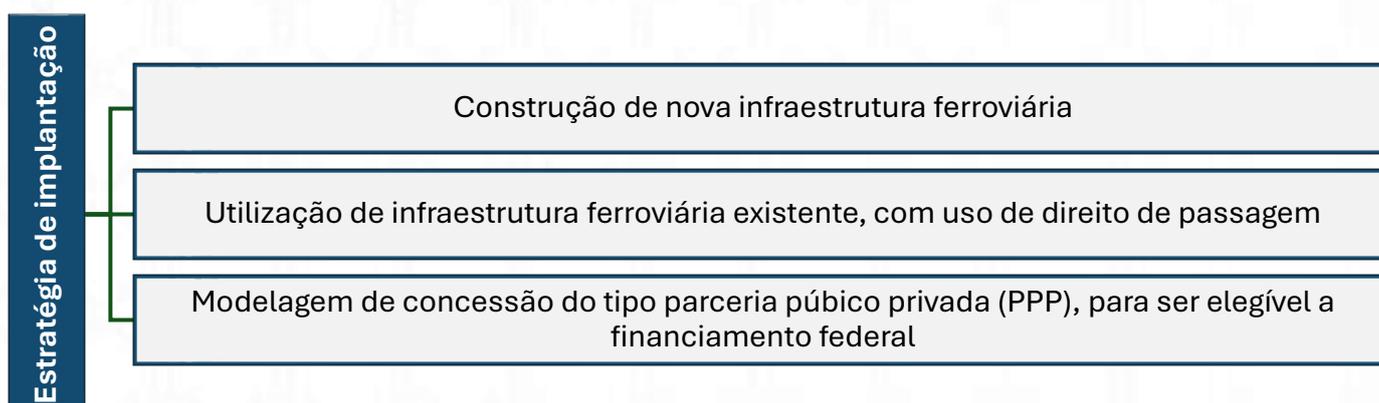
⁴² Buck, Martin. *Crossrail project: finance, funding and value capture for London's Elizabeth Line*. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers*, 2017. Disponível em <https://www.icevirtuallibrary.com/doi/abs/10.1680/jci.17.00005>

BRIGHTLINE FLÓRIDA

No ano de 2000, após uma emenda à Constituição da Flórida, foi determinado o desenvolvimento de uma rede ferroviária de passageiros de alta velocidade, levando à criação da *Florida High Speed Rail Authority (HSRA)* em 2001. Com o estudo estratégico para o desenvolvimento de serviços de passageiros, a HSRA identificou o segmento Tampa – Orlando como a primeira fase de uma rede ferroviária de alta velocidade, desenvolvendo o Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA). No entanto, com a revogação da emenda constitucional em 2004, o estudo foi paralisado.

Em 2006 a *Florida Department of Transportation (FDOT)* publicou um plano estratégico para a implantação de serviços ferroviários intercity de passageiros, com o objetivo de atender à crescente demanda por mobilidade entre as cidades do estado, tanto de moradores quanto de turistas. Esse plano, denominado *Florida Intercity Passenger Rail Vision Plan*, apresentava projeções indicando que as viagens intercity na Flórida passariam de 9,5 milhões de 2000 para 18,4 milhões em 2020 e 30,4 milhões em 2040. Diante desse cenário, foram propostos dois corredores economicamente e financeiramente viáveis para a implantação de infraestrutura ferroviária intercity, a Rota Interior e a Rota Costeira.

Figura 8: Visão Estratégia para Implantação de Serviço Ferroviário Intercidades



Fonte: FDOT, 2006. Disponível em: <https://fdotwww.blob.core.windows.net/sitefinity/docs/default-source/content/rail/publications/plans/06visionplan/execreportfinal.pdf>

Para dar continuidade aos estudos, a *FDTO* identificou os principais passos a serem seguidos:

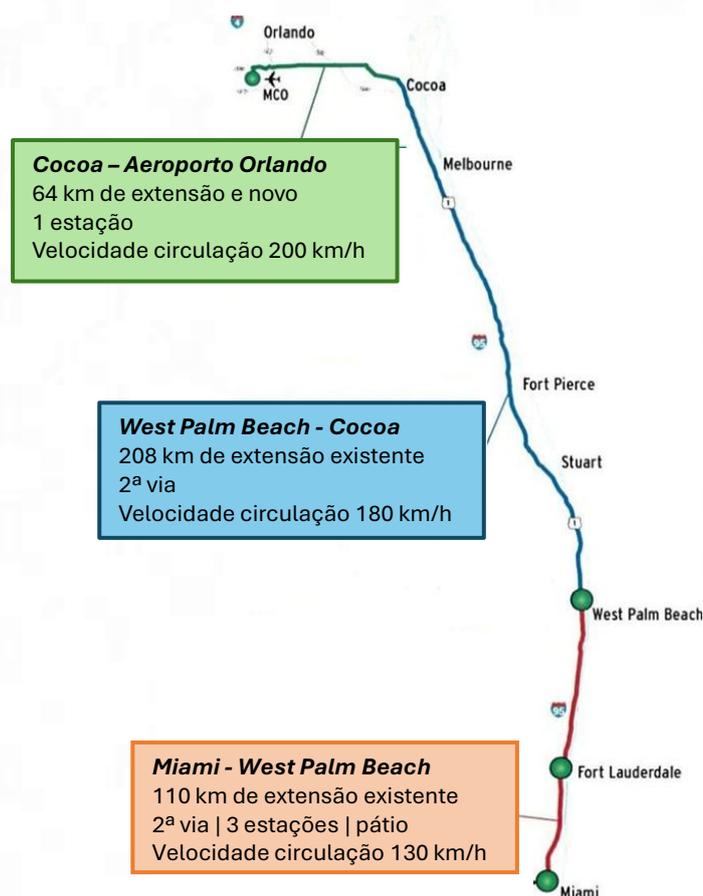
- ✓ Realizar uma avaliação ambiental detalhada o projeto para atender às exigências do *National Environmentl Policy Act (NEPA)*, uma legislação ambiental fundamental nos Estados Unidos;
- ✓ Realizar estudos funcionais de engenharia que permitam um orçamento, com custos unitários, para ser inserido no modelo econômico-financeiro (MEF);
- ✓ Desenvolver uma parceria público-privada com os operadores ferroviário de carga e realizar uma avaliação conjunta da capacidade ferroviária necessária para a operação conjunta de carga e passageiros, negociando acordos para o uso compartilhado pelo direito de passagem.
- ✓ Desenvolver parcerias com as comunidades locais para posicionamento das estações, identificando ampliações de sistema de transporte e trânsito nos locais serviços pelo novo sistema;
- ✓ Identificar fontes de financiamento, público e privado, para a implantação do projeto.

No ano de 2009, a *Federal Railroad Administration (FRA)*, em fase de desenvolvimento estratégico de metas para ampliação de serviços ferroviários de passageiros, identificou no estado da Flórida como um dos potenciais corredores ferroviários de alta velocidade elegíveis para financiamento federal sob o *American Recovery and Reinvestment Act*. O estado da Flórida apresentou seu estudo de 2006, que foi aceito pela FRA. No entanto, em 2011, durante a fase de viabilização financeira, o governador da Flórida recusou a proposta de financiamento da *United States Department of Transportation (USDOT)*, resultando na suspensão do projeto.

Em 2012, a iniciativa privada, através da *All Aboard Florida (AAF)*, uma subsidiária da *Florida East Coast Industries (FEI)*, apresentou ao governo o projeto para a implantação de um serviço ferroviário expresso entre Miami e Orlando, com paradas em Fort Lauderdale, West Palm Beach e no Aeroporto Internacional de Orlando (MCO). O projeto teria aproximadamente 380 quilômetros, aproveitando 80% da infraestrutura ferroviária existente da *Florida East Coast (FEC) Railway*.

O projeto foi concebido em duas fases de implantação, com a Fase I entre Miami e *West Palm Beach*, com extensão de 107 quilômetros, utilizando a infraestrutura ferroviária da FEC e custo estimado de US\$ 1 bilhão. A Fase II entre *West Palm Beach* e o Aeroporto Internacional de Orlando (MCO), aproveitando 208 quilômetros de infraestrutura existente da FEC e incluindo a construção de um novo segmento *greenfield* de 64 quilômetros entre Cocoa e MCO, paralelo à rodovia *Florida State Road 528*, com um custo estimado de US\$ 1,75 bilhão.

Figura 9: Mapa do Projeto da AAF de Serviços Ferroviários Intercidades de Passageiros



Fonte: FRA, 2014. Disponível em: https://railroads.dot.gov/sites/fra.dot.gov/files/fra_net/15083/1.1-A1%202012_EA_AAF_West_Palm_to_Miami.pdf

A *All Aboard Florida (AAF)* previu realizada a implantação da Fase I com recursos próprios. Para a Fase II, a empresa apresentou candidatura ao Programa *Federal-State Partnership for Intercity Passenger Rail*, com intuito de obter apoio financeiro para a execução do projeto. Em 2015, apesar da conclusão da análise das duas fases pela *Federal Railroad Administration (FRA)*, o processo de financiamento não avançou, vez que a AAF optou por realizar todo o investimento com recursos próprios. O novo modelo de negócios buscou captar recursos por meio de parcerias com o setor público, privado, sociedade civil e a gestão de ativos imobiliários.

Com o início da construção da Fase I pela AAF, em 2017, foi constituída a empresa *Brightline*. A Fase I, entre *Miami* e *West Palm Beach*, previu um aporte de US\$ 1 bilhão para revitalização e construção da segunda via permanente no trecho de 110 quilômetros existente da *FEC Railway*, bem como construção de três estações, um pátio de manutenção e a aquisição de cinco composições, com toda a operação neste segmento compartilhada com trens de carga.

Nas três estações, *Miami*, *Fort Lauderdale* e *West Palm Beach*, foi associada uma área de construção para ser comercializada com o setor do varejo, a totalizar entre estações e área comercial cerca de 41,80 mil m², que serviu como fonte de financiamento para a construção. Outra fonte de financiamento foi a emissão de um *Payment-in-Kind (PIK) bond*, ou título de dívida com pagamento em espécie, no valor de US\$ 405 milhões. Esse tipo de título de dívida que paga os juros com a emissão de novos títulos, em vez de dinheiro.

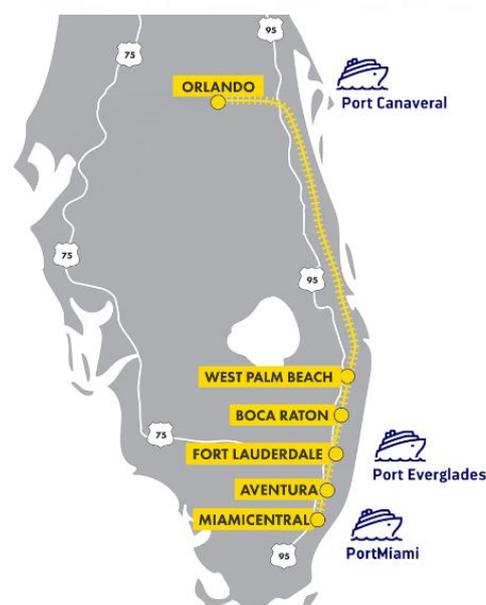
Um dos destaques da Fase I, em termos de reconversão de área urbana, foi a construção da estação *Miami Central*. A *Brightline* assumiu a reconversão de seis quarteirões no centro de *Miami*, com o projeto tendo como ponto focal a nova estação de trem, além da construção de edifícios habitacionais de alto padrão, cerca de 12 mil m² de área para varejo e entretenimento, assim como áreas para escritório. A exploração dessas áreas foi uma estratégia para capitalizar recursos destinados à operação ferroviária. A gestão imobiliária foi delegada à *Comras Company*, especializada em desenvolvimento e administração imobiliária. A nova estação também foi desenhada para permitir a conectividade com os sistemas de transportes *Metromover*, *Metrorail* e *Tri-Rail*. A Fase I foi entregue em 2018, movimentando cerca de 3 milhões de passageiros ao ano, com oito partidas diárias por sentido e três estações.

A Fase II, entre *West Palm Beach* e o Aeroporto Internacional de Orlando (MCO), foi caracterizada pela construção da segunda via permanente ao longo dos 208 quilômetros de infraestrutura existente da *FEC Railway*, bem como um novo trecho (*greenfield*) de 64 quilômetros entre *Cocoa* e MCO, e uma nova estação em MCO. O total estimado foi de US\$ 1,75 bilhão e novamente foi obtido recursos da emissão de um *Payment-in-Kind (PIK) bond* e outras receitas, com parcerias com o setor privado e a exploração de áreas urbanas.

No trecho entre *Miami* e *West Palm Beach*, no final de 2022 foram entregues duas novas estações, a *Aventura* e a *Boca Raton*. Quanto a estação do aeroporto de Orlando (MCO), ela foi inaugurada em setembro de 2023, permitindo a conexão entre Flórida Central e a do Sul através de 6 estações e 16 viagens diárias por sentido.

Atualmente, está em fase de viabilização a extensão até *Tampa*, com infraestrutura compartilhada com o sistema existente *Sun-Rail* e uma via nova e dedicada de 137 quilômetros, com uma estação intermediária próximo ao complexo da *Disney* e velocidade estimada de circulação de 200 km/h.

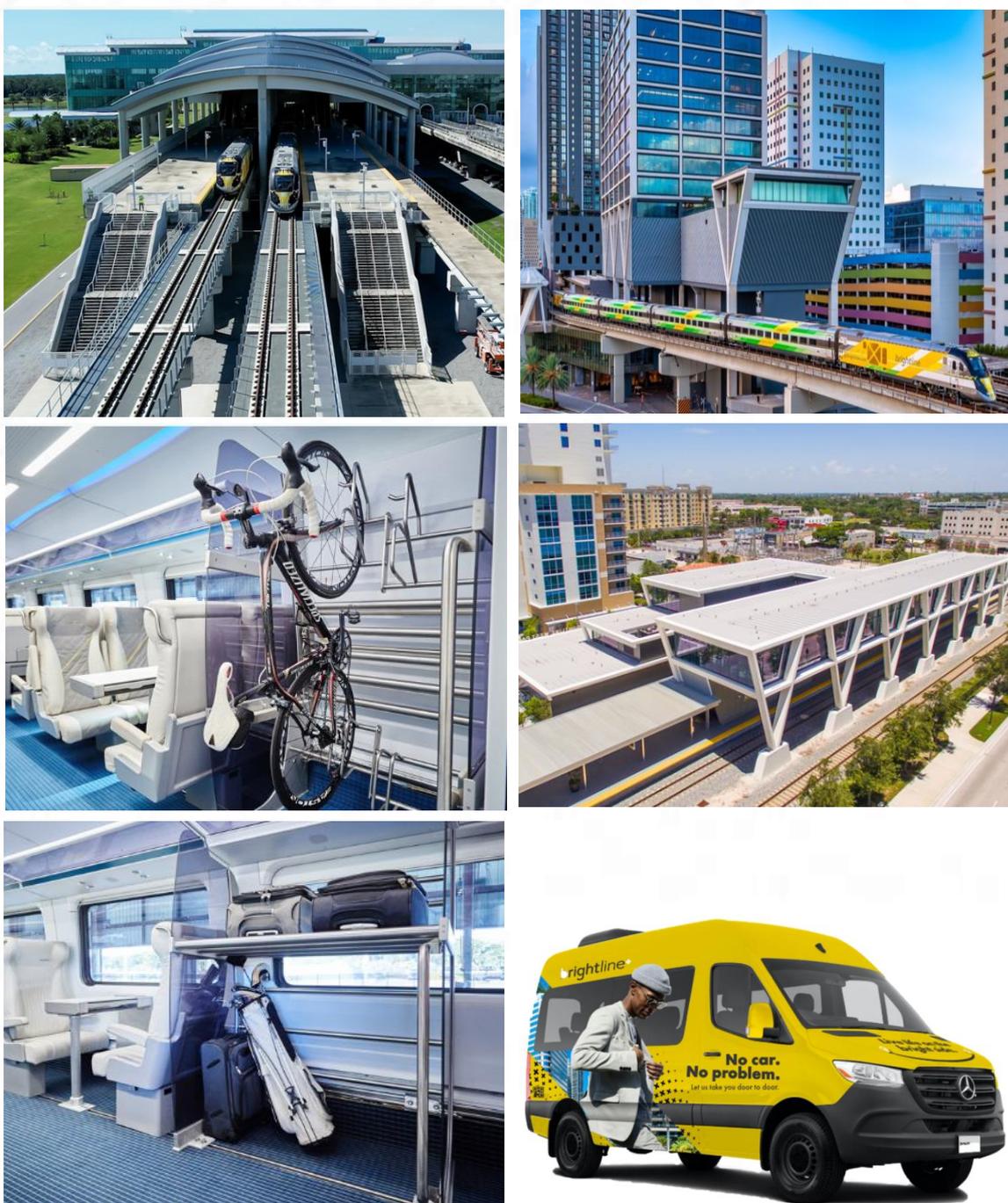
Figura 10: Mapa do Sistema de Trem de Passageiros da *Brightline* Florida



Para a construção das estações Aventura e Boca Raton, a *Brightline* firmou parcerias com os governos locais e setor privado, para garantir a acessibilidade a uma maior parcela da população da Flórida pelo uso do trem regional de passageiros.

A estação Aventura foi projetada para atender os critérios *Leadership in Energy & Environmental Design (LEED)*, categoria *Silver*, como parte das metas da *Brightline* de reduzir impactos ambientais, melhorar a saúde humana e proteger os recursos hídricos. Para a implantação da estação, a *Brightline* e o Condado de Miami celebraram um acordo de aquisição da área, que foi homologado pela *Citizens' Independent Transportation Trust (CITT)*, que é uma comissão de 15 membros da população criado para supervisionar o Programa *Strategic Miami Area Rapid Transit (SMART)* e a administrar o fundo de investimento em transportes. Os recursos deste fundo são obtidos pela aplicação de uma sobretaxa sobre o imposto de vendas, em que se acresce ao imposto o valor fixo de US\$ 0,5. Para a construção da estação e entorno, foi atribuído recurso na ordem de US\$ 76,7 milhões.

Figura 11: Detalhes do Serviço da *Brightline* Florida



Atualmente a *Brightline* está desenvolvendo o projeto ferroviário de alta velocidade, o primeiro no país, para a conexão entre Las Vegas, estado de Nevada, e Rancho Cucamonga, no sul da Califórnia. O projeto *Brightline West* prevê a construção de 351 quilômetros de linha eletrificada, com o traçado se desenvolvendo em paralelo à rodovia I-15. As composições alcançarão velocidades de até 322 km/h e a viagem deverá durar cerca de 2 horas e 10 minutos, com paradas intermediárias entre as estações Victor Valley e Hesperia. A estação Rancho Cucamonga se conectará ao serviço regional *Metrolink* do sul da Califórnia, permitindo uma conectividade perfeita com o centro de Los Angeles e outras cidades. A estimativa de investimento é de cerca de US\$ 12 bilhões.

Figura 12: Mapa do Projeto de Trem de Passageiros de Alta Velocidade da *Brightline West*



Fonte: *Brightline*, 2024. Disponível em: <https://www.brightlinewest.com/overview/project>

No final de 2023, o Governo Federal destinou um aporte de US\$ 3 bilhões ao Departamento de Transporte de Nevada (NDOT), oriundo Programa de Subsídios da Parceria Federal-Estadual para Transporte Ferroviário Intermunicipal de Passageiros, a ser aplicado na implantação do *Brightline West*. No início de 2024, o USDOT dos EUA aprovou US\$ 2,5 bilhões de títulos isentos de impostos para a construção do *Brightline West*.

Figura 13: Mapa do Projeto de Trem de Passageiros de Alta Velocidade da *Brightline West*



Fonte: *Brightline*, 2024. Disponível em: <https://www.brightlinewest.com/overview/project>



CONCLUSÃO

A avaliação comparativa das experiências internacionais analisadas demonstra que o sucesso na expansão de sistemas ferroviários de passageiros está fortemente condicionado à capacidade de articulação entre setores público e privado, à estruturação de modelos de financiamento compatíveis com a realidade local, e à integração entre planejamento de transportes e desenvolvimento urbano.

O modelo de concessão com exploração imobiliária adotado pela *MTR Corporation* em Hong Kong destaca-se por combinar sustentabilidade financeira com expansão territorial planejada, garantindo retorno ao investimento sem comprometer os cofres públicos. Já a *Elizabeth Line* evidencia como mecanismos de financiamento híbridos, baseados na captura de mais-valia urbana e contribuições setoriais, podem viabilizar projetos de grande escala, mesmo diante de desafios orçamentários. Por sua vez, o caso da *Brightline* revela o protagonismo do setor privado na implantação e operação de sistemas ferroviários de passageiros nos Estados Unidos, com foco na reconversão urbana e na sinergia com empreendimentos imobiliários e turísticos.

Contudo, é essencial reconhecer que tais modelos foram viabilizados em ambientes institucionais e jurídicos específicos, com graus distintos de autonomia fiscal, maturidade regulatória e acesso a instrumentos financeiros sofisticados, como títulos isentos de impostos e contribuições vinculadas à valorização imobiliária. No Brasil, a replicação de tais estratégias requer não apenas a adequação normativa e institucional, mas também o fortalecimento da governança interinstitucional e o aprimoramento dos mecanismos de planejamento urbano integrado.

Nesse sentido, as boas práticas internacionais analisadas oferecem diretrizes valiosas, mas devem ser adaptadas de forma crítica e estratégica ao contexto federativo brasileiro, levando em conta os limites e potencialidades locais. O fortalecimento de instrumentos de captura de valor, a indução ao desenvolvimento orientado pelo transporte e a atração de investimentos privados são elementos centrais para transformar a ferrovia em vetor estruturante de mobilidade e ordenamento territorial, promovendo ganhos socioeconômicos e ambientais duradouros para as cidades brasileiras.