

A Bahia como Hub Logístico

Caminho para o desenvolvimento



Dados da Bahia

Área : 564.692 Km²

Costa: 1.188Km

Número de Municípios: 417

População: 14.8 milhões
(2024)

PIB: US\$ 81.4 Bi.(2023)

Comércio Exterior (2024):

Exportação: 11.9 Bi USD

Importação: 10.6 Bi USD

Biomas

1.Cerrado

O cerrado é o bioma onde se encontram as três maiores bacias hidrográficas da América do Sul: Tocantins, Prata e São Francisco.

2.Mata Atlântica

É um ecossistema que apresenta árvores com folhas largas e perenes. Abriga espécies que atingem de 20 a 30 metros de altura.

3.Caatinga

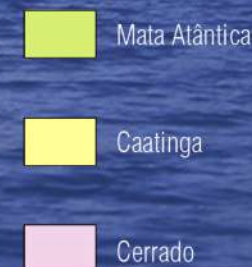
A caatinga é o único bioma exclusivamente brasileiro.

Bacias e rios

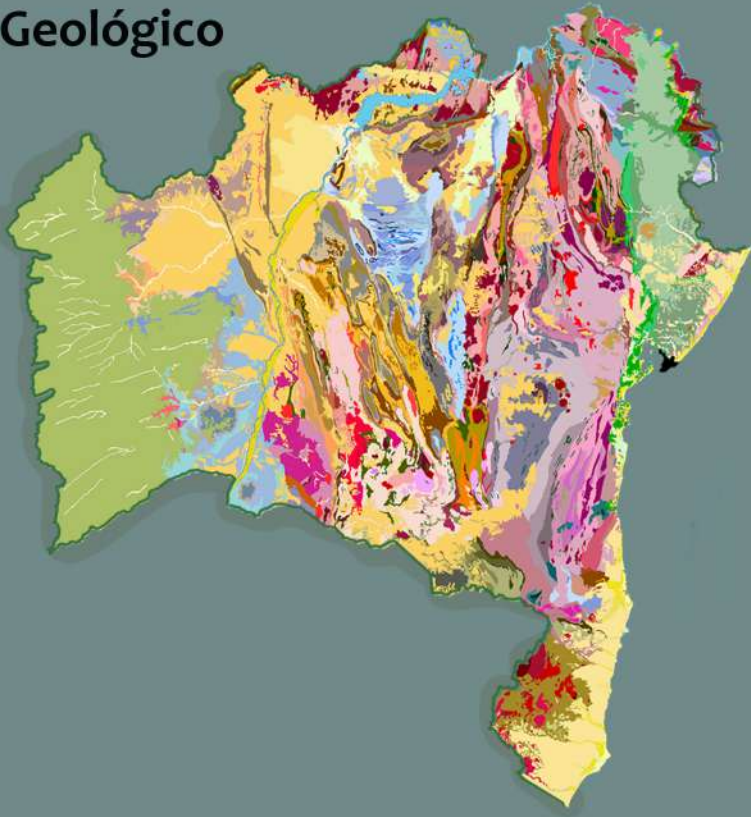
Rio São Francisco,
Rio Grande, Rio Preto,
Rio Corrente, Correntina
Formoso, Vaza-Barris,
Itapiricu, Jacuípe,
Paraguaçu, Rio de Contas,
Rio Colônia, Rio Pardo,
Jequitinhonha



BIOMAS
Estado da Bahia

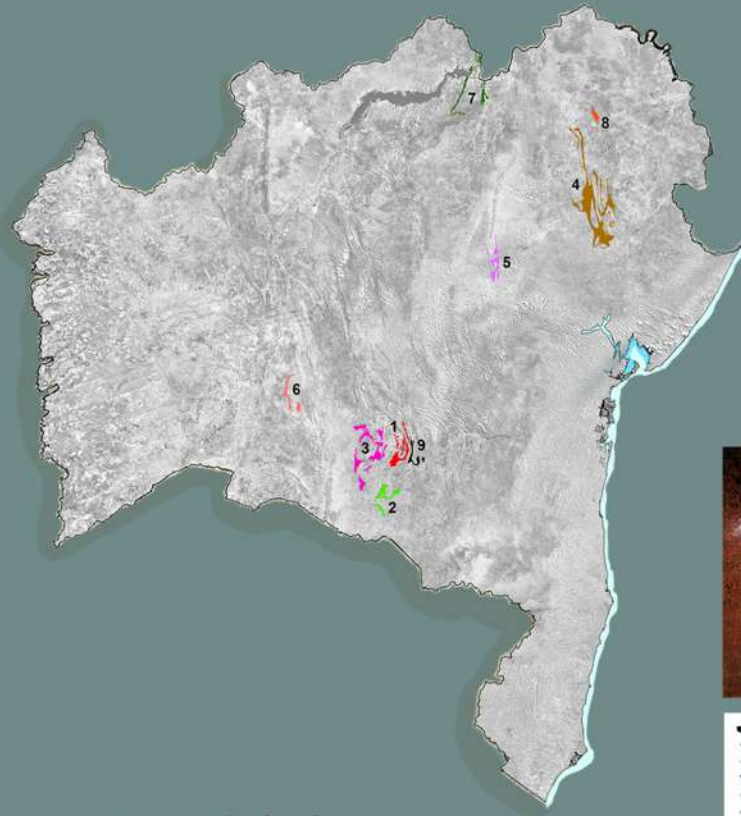


Mapa Geológico



Produção Mineral

Urânio	Vanádio	Cobre	Magnesita
Gemas	Diamantes	Cromo	Níquel
Sílica	Grafita	Ferro	Ouro
Rochas Ornamentais	Terras raras		
	Grafeno		



Potencialidades

O Sul da Bahia abriga reservas de mais de 200 milhões de toneladas de areia com valores em torno de 99,75% de alta pureza (sílica) e com 50 milhões de toneladas para uso fotovoltaico.



Valor bruto da produção agrícola, em milhões de reais(2024)

Soja	14.912,10
Algodão	6.515,80
Café	5.099,90
Cacau	5.098,50
Banana	3.222,00
Milho	2.235,30
Batata inglesa	1.564,40
Laranja	1.076,60
Feijão	967
Cana-de-açúcar	722
Mandioca	699,1
Tomate	513,2

Valor bruto da produção pecuária, em milhões de reais (2024)

Bovinos	5.399,40
Frangos	2.138,30
Leite	1.285,20
Ovos	475,9
Suínos	272,3

Fonte: CGPOP/DAEP/SPA/MAPA

Agropecuária



Logística atual

Intenções do governo federal e privados quanto ao Sistema Ferroviário do Nordeste

- Reconectar o norte de Minas Gerais ao norte da Bahia.
- Conexão **FICO-FIOL**.
- Obras da **Transnordestina** em andamento.
- **Ferrovia Feira-Salvador** em análise na ANTT.
- **Petrocity** já está autorizada pela ANTT.
- Estudo da Fundação Dom Cabral (2023), contratado pela CBPM.

Ferrovias

FIOL (Ferrovia de Integração Oeste Leste - EF-334):
Conecta Ilhéus a Barreiras.

FICO (Ferrovia de Integração Centro-Oeste):
Conexão da região Centro-Oeste com a FIOL.

TSLA (Ferrovia Transnordestina):
A Ferrovia Transnordestina é um dos maiores projetos ferroviários do Brasil.

FEIRA-SALVADOR
Ferrovia estruturante para o Estado.

PETROCITY
Conecta Barra de São Francisco, no Espírito Santo, a Brasília.



A Bahia faz fronteira com nove estados e tem 1100 km de litoral. Isto faz do estado o lugar ideal para um hub logístico que catalize o desenvolvimento da região e do país.

- **FIOL** (Ferrovia de Integração Oeste Leste - EF-334):
 Conecta Ilhéus a Barreiras (grãos e carga geral)
 Características
 Extensão total: 1.022 km
 Bitola: Larga (1.600 mm)
 Trecho I: Ilhéus – Caetité (BA) – 537 km -75% concluído
 Concessionária: Bamin - Investimento: R\$ 3,3 bilhões
 Trecho II: Caetité – Barreiras (BA) – 485 km - 45% Infra SA
- **FICO** (Ferrovia de Integração Centro-Oeste):
 Conexão da região Centro-Oeste com a FIOL, formando um corredor ferroviário de alta capacidade entre o interior do país e o litoral.
 Protocolo de intenção: Ilhéus-Peru.
- **TSLA** (Ferrovia Transnordestina):
 A Ferrovia Transnordestina é um dos maiores projetos ferroviários do Brasil, com foco na exportação de grãos, minérios e outros produtos para os portos, gerida pela Ferrovia Transnordestina Logística S.A. (FTL) e pelo Governo Federal.
- **Petrocity**
 Já autorizada pela ANTT, com extensão de 1.360,5 Km, a ferrovia conectará Barra de São Francisco (ES) a Brasília, passando por 38 municípios.



O mapa acima demonstra a necessidade de interligar o Sudeste e o Nordeste, com novos padrões de operação.

● Ferrovias Salvador-Feira de Santana

Projeto estratégico que inicia a reestruturação do transporte ferroviário moderno e eficiente na Bahia, integrando os dois maiores polos urbanos do estado e constituindo a base de uma nova rede multimodal com cargas e passageiros. O desenvolvimento urbano serve como indutor de viabilidade econômica das redes.

Velocidade mínima ≥ 140 km/h / Bitola = 1600 mm

Raios 1250 m / Rampa máx. 1,2%

Integração multimodal (Ferrovia – Retroárea dos Portos – Rodovias – Aeroporto)

Ferrovias em processo de autorização

A Feira-Salvador, atualmente em análise pela ANTT, é uma iniciativa pioneira sob o novo marco legal.

O projeto, de natureza *greenfield*, adota modelo 100% privado e foi instruído com estudos técnicos de engenharia, demanda e viabilidade econômico-financeira.

Dados do Projeto:

População beneficiada diretamente: 4.642.219 pessoas

População beneficiada integrada: 15 milhões pessoas

Demanda direta estimada: 85 mil passageiros/dia

Demanda integrada estimada: 30 mil passageiros/dia

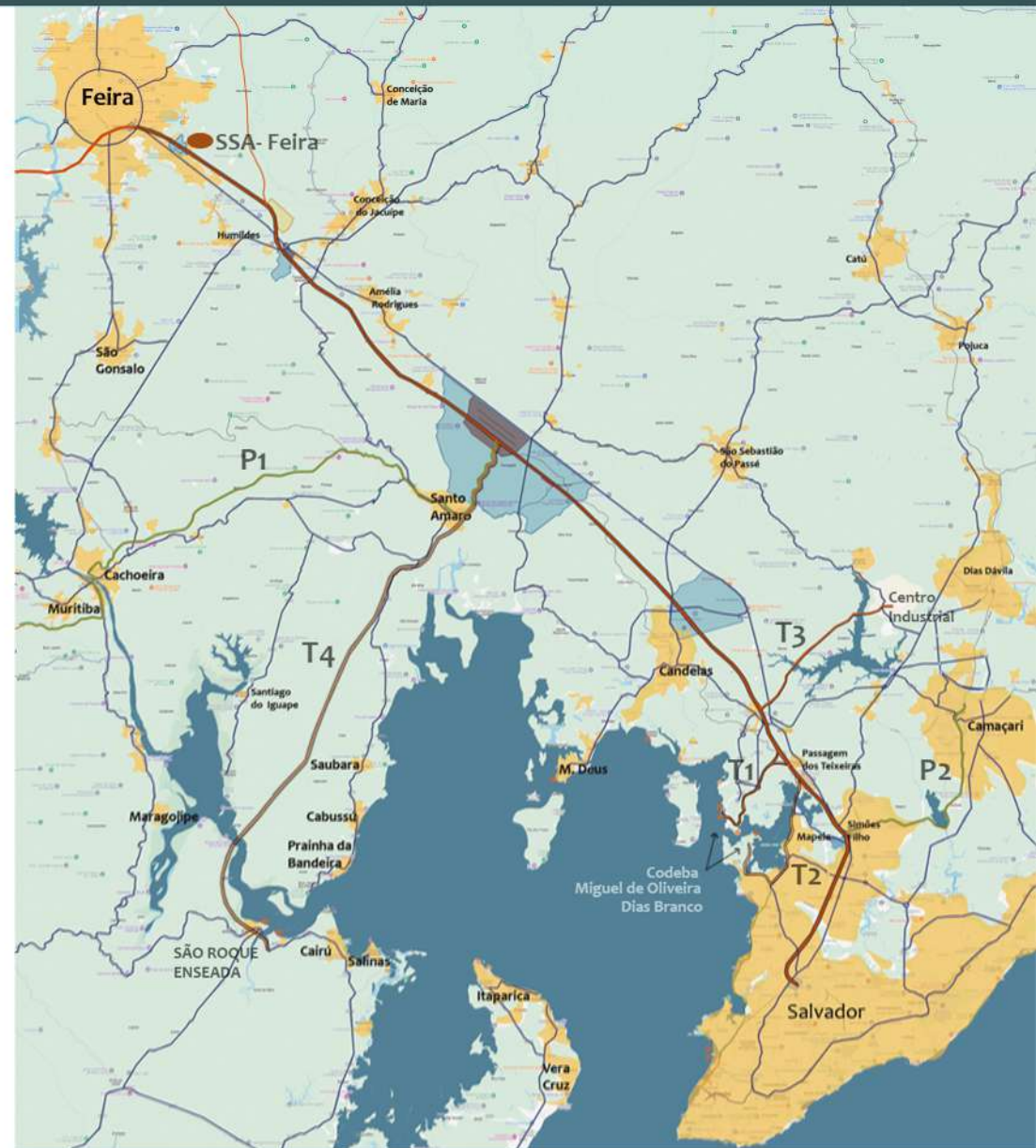
Total equivalente: 65 mil passageiros/dia

98 km de extensão com 8 paradas

Investimento: R\$6,8 Bi

Bitola: 1600 mm

Velocidade Diretriz: 160 km/h

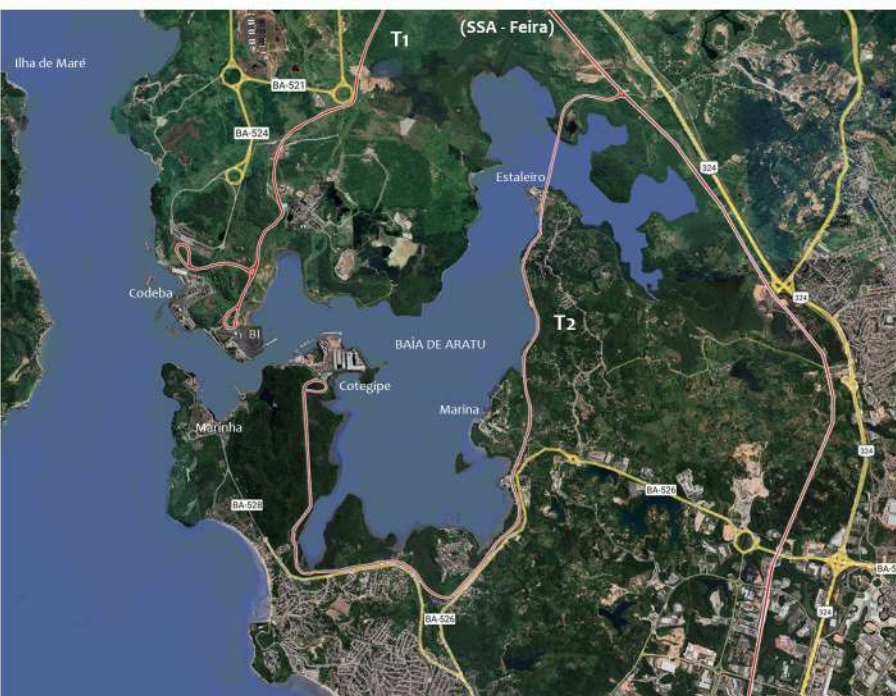


A Ferrovia Feira-Salvador interliga as duas maiores cidades baianas, conecta os portos da Baía de Todos os Santos ao sistema ferroviário e estrutura o futuro logístico para o estado.

Potencial da Baía de Todos os Santos

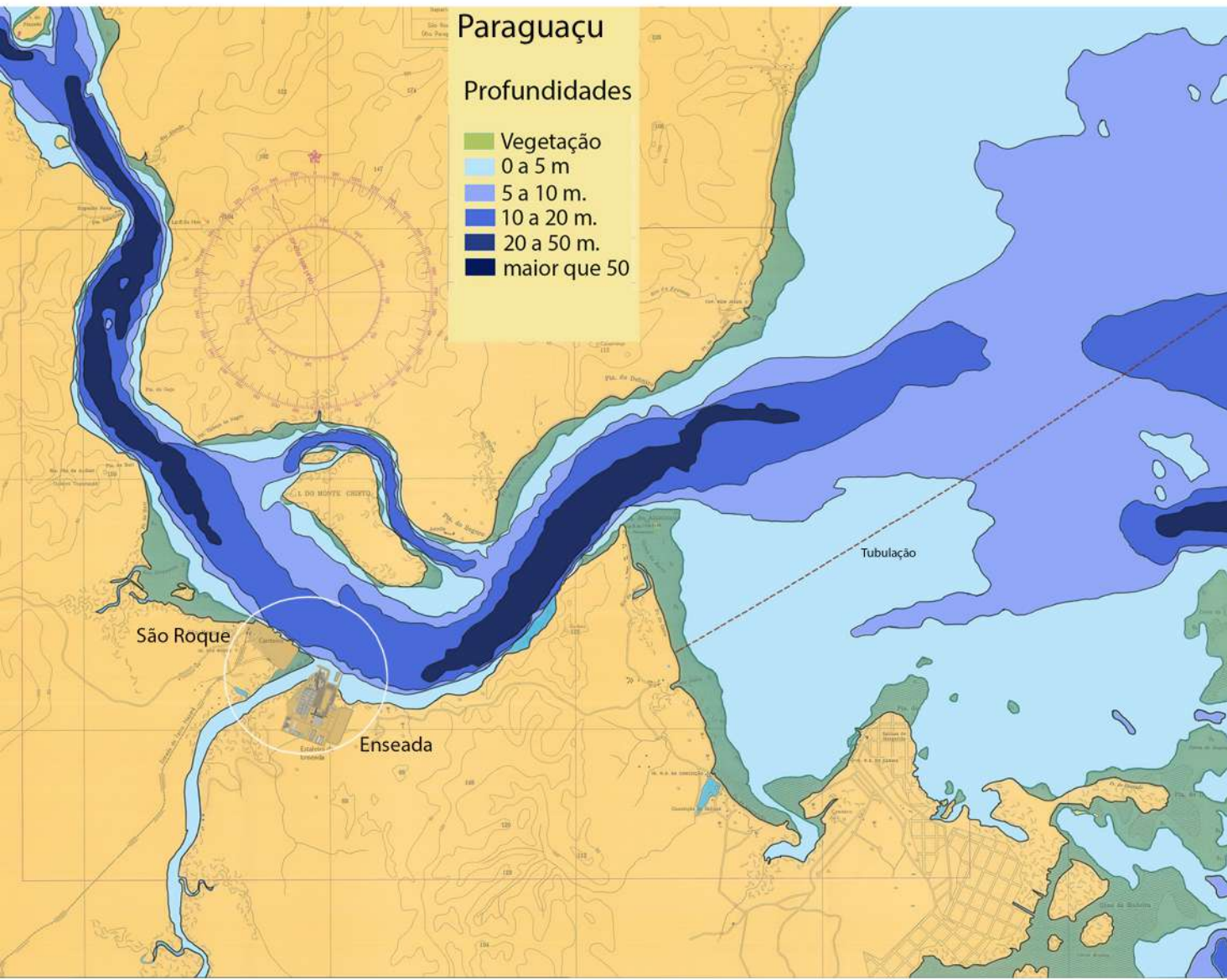


Codeba, Miguel de Oliveira e M. Dias Branco



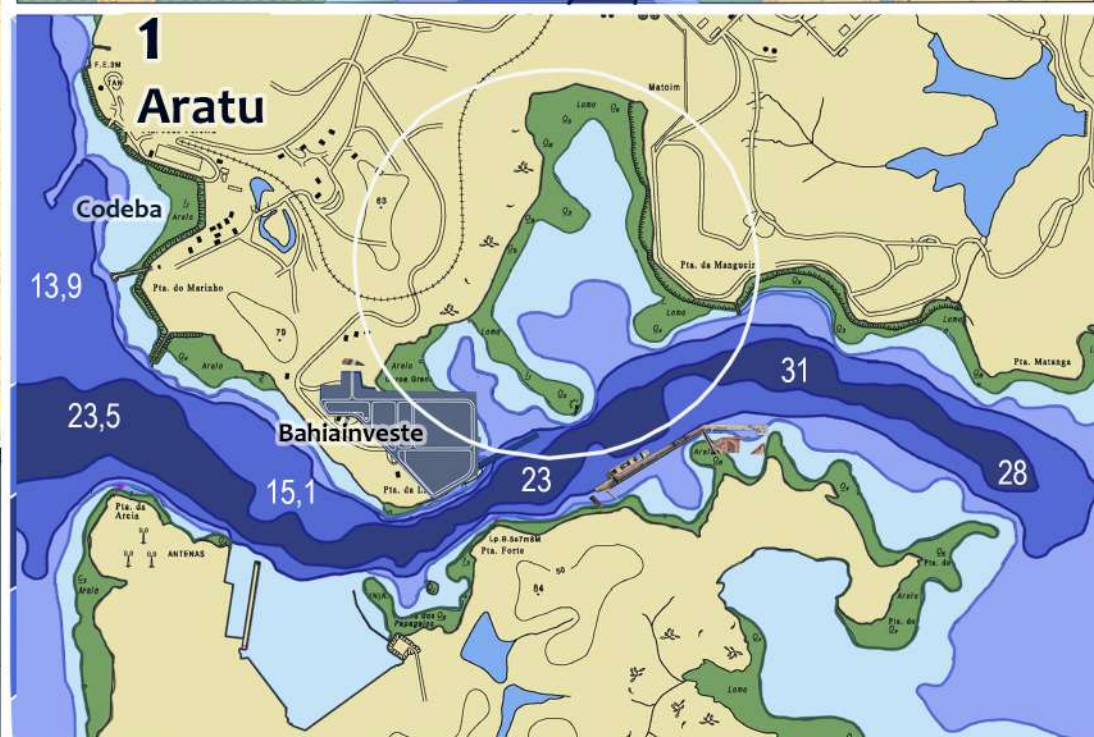
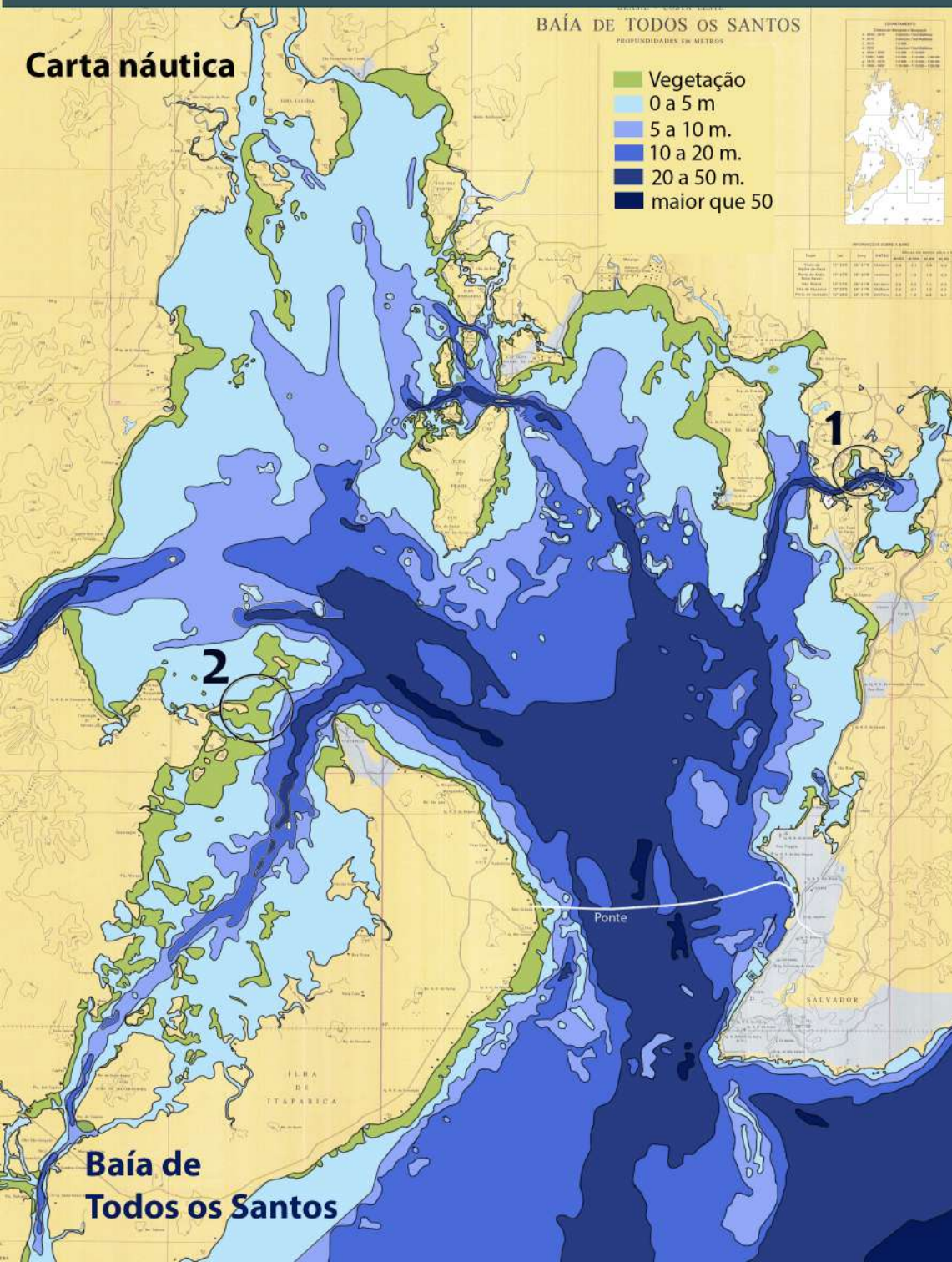


Os equipamentos podem ser interligados à malha ferroviária (vide pag.). Estão em início de operação.
A carta nos mostra a interrupção do canal e a existência de uma tubulação das Petrobras submersa com profundidade dem.



Possibilidades para novos portos- (Pt. do Dourado e Aratu)

Carta náutica



Objetivos:

Produzir um estudo básico sobre o Novo Sistema Ferroviário da Bahia, atendendo as exigências do contexto.

Demonstrar possibilidades e comparativos.


- **Sistema Multimodal Integrado: a Bahia como Eixo Logístico**

O projeto propõe a implantação de um sistema ferroviário que tem a Bahia como centro estratégico de articulação logística ligando as regiões **Sudeste, Nordeste e Centro-Oeste**, organizando e criando riqueza ao longo do percurso.

A eficiência, velocidade e capacidade de transportar não só passageiros como todos os tipos de carga criam uma nova dinâmica que propicia o desenvolvimento do estado.

Nesse contexto, os portos baianos se estabelecem como elo fundamental com o comércio marítimo global.

- Premissas:

- **Viabilidade Econômica:** Estudos da Fundação Dom Cabral (2023) indicam que os fluxos de carga Sudeste-Nordeste são representativos, e que o transporte de 35 a 40% da carga geral mais os grãos da Oeste-Leste viabilizam economicamente essa ferrovia. O transporte de passageiros é um fator adicional de atratividade.
 - **Modernização e Sustentabilidade:** O projeto prevê o uso de tecnologias modernas, traçados eficientes e sistemas avançados como CBTC (Controle de trens baseado em comunicação), com velocidades padrão internacional (>140 km/h) e prioridade para eletrificação, visando eficiência e redução de CO₂.
 - **Integração Modal e Logística:** A nova rede ferroviária da Bahia deve integrar os modais de transporte ferroviário, rodoviário e hidroviário, garantindo eficiência logística e escoamento de cargas e circulação de passageiros.
 - **Interoperabilidade:** A interligação ferroviária é projetada para permitir operações articuladas com outras redes ferroviárias, criando uma rede abrangente e eficaz.
- 



Conecta o Sudeste ao Nordeste através da FIOLE e ao Centro-Oeste através da FICO, com ferrovia apropriada para transporte de passageiros e cargas.

Premissas técnicas:

Tipo de via: Via singela eletrificada, duplicação futura.

Eletrificação: 25 kVAC.

Bitola: 1.600 mm (bitola Larga).

Velocidade operacional: 120 km/h (Carga) - 160 km/h (Passageiros).

Raio mínimo de curva: ≥ 1.200 m (melhor 2.000 m).

Declividade máxima: 1,2% .

Sistema de Controle: CBTC (Communications-Based Train Control), com prioridade para integração com TIC SSA-FSA.

Considerações:

As ligações ferroviárias e

Uso da FCA Norte: Escolha feita a partir da diretriz de se chegar diretamente à Transnordestina.

Distâncias:

Porto de Aratu - Montes Claros, **via FCA** = 1083KmPorto de Aratu - Montes Claros, **via Nova Ferrovia** = 888Km

(195 Km a menos), resultado do efeito da topografia da FCA.

No século XIX, as ferrovias tinham como principal objetivo conectar povoações; outras exigências técnicas ficavam em segundo plano. Portanto, para o contexto atual, há baixo aproveitamento delas.



Tramo Norte (Feira -SSA) - Transnordestina

Alternativa 1

Feira – Salgueiro 496km
 Ramal Juazeiro-Bendegó 159km

Alternativa direta para interligar o sistema Sudeste à Transnordestina.
 Percurso com topografia amigável.
 Interliga parte da produção baiana aos portos.

O ramal direciona a produção e conecta Juazeiro/Petrolina ao tramo principal de interligação entre a Transnordestina e o Sudeste.

Alternativa 2

Feira - Serrinha 81 Km
 Serrinha - Juazeiro/Petrolina (leito da FCA) 307 Km

Objetivos

Facilitar a conexão entre o Nordeste e o Sudeste;
 Criar um sistema logístico que impulse o desenvolvimento da região;
 Viabilizar novas possibilidades de geração de riqueza;
 Viabilizar trocas entre comunidades.



Hoje, os traçados ferroviários devem respeitar determinadas premissas como raios de curvas e declividade, o que leva a maiores velocidades na operação do sistema.

Estudo Jequié

Jequié-Feira de Santana 261km
(Jequié, Jaguaquara, Nova Itarana, Milagres, Santo Estêvão, Feira de Santana)

Trajetos complexos, que apresentam grande quantidade de acidentes geográficos, o que acarreta na construção de muitas obras-de-arte, aumentando o valor por km da ferrovia.

Alternativa 1

Porto Alegre (BA) - Feira de Santana 302km
(Porto Alegre, Marcionílio Souza, João Amaro, Itatim, Santo Estêvão, Feira de Santana)

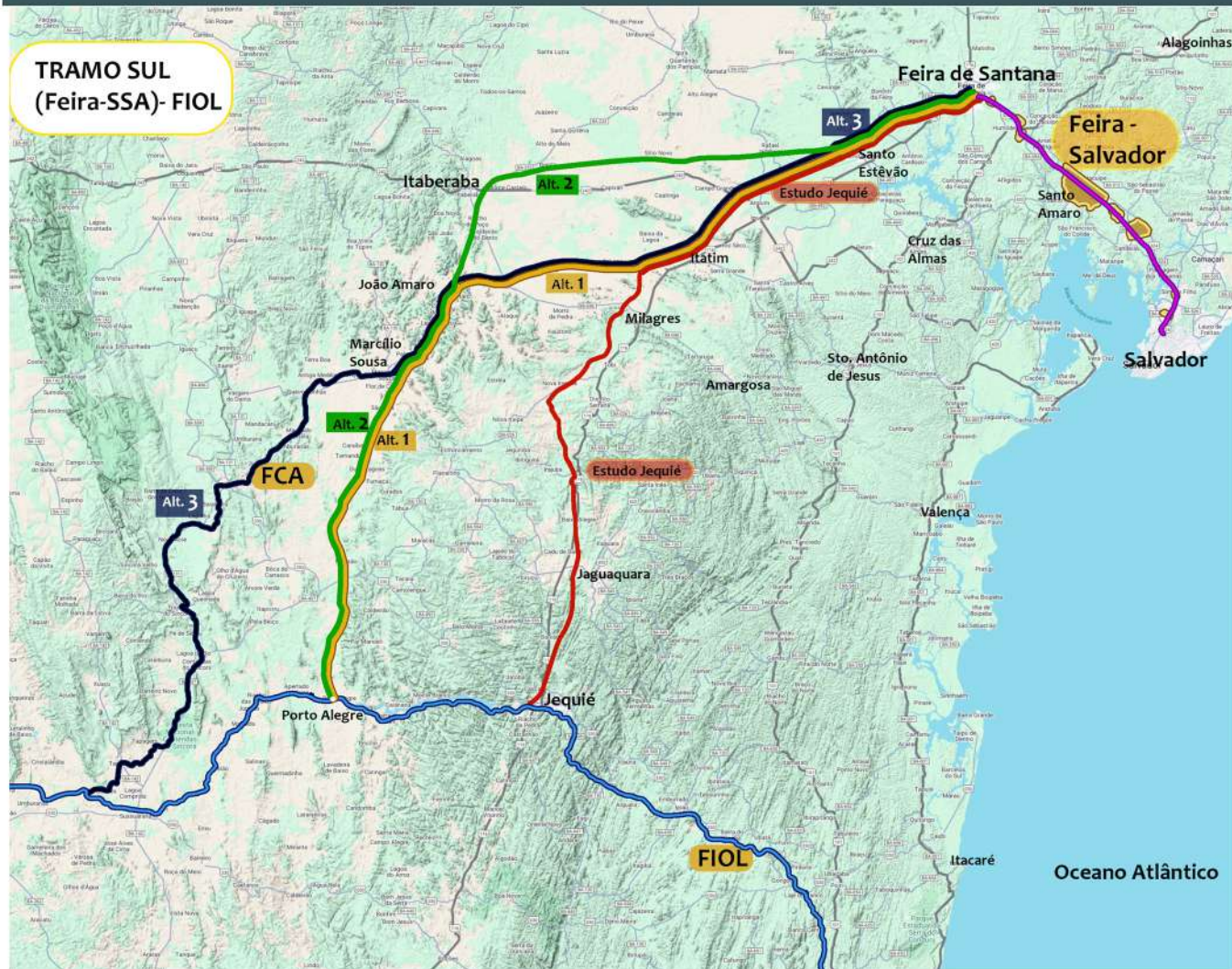
Alternativa 2

Porto Alegre-Feira de Santana 313km
(Porto Alegre, Marcionílio Souza, João Amaro, Itaberaba, Feira de Santana)
As duas alternativas têm boas topografias.

Alternativa 3

Usando o leito da FCA 426km
(FIOL, Marcionílio Souza, João Amaro, Iramaia, Itatim, Feira de Santana)
Esse trajeto utiliza a ferrovia Centro-Atlântica. Para que seja utilizado, é preciso melhorar o traçado.

O traçado da FCA (Alt. 3) é 25% maior que as outras alternativas.
Foi construído seguindo a curva de nível, com grande número de curvas e raios muito fechados. O custo para readequar o trajeto é muito elevado.



O projeto formata uma nova dinâmica para o processo de atração de investimentos na infraestrutura logística da Bahia. Trata-se do elemento que agrega possibilidades, organizando a construção do projeto de futuro para o estado.

BLOCO FIOL-Montes Claros

Alternativa 1 e 2

497km

(Porto Alegre, Vitória da Conquista, Grão Mogol)

Alternativa com 20% a menos de ferrovia em relação à opção 3.

Esta opção conta com uma topografia mais amigável.

Alternativa 3

566km

(FIOL Brumado, Montes Claros)

Esse trajeto foi construído no século XIX. Por seguir as curvas de nível da topografia, ele possui um grande número de ângulos muito acentuados, incompatíveis com as diretrizes de uma ferrovia contemporânea.

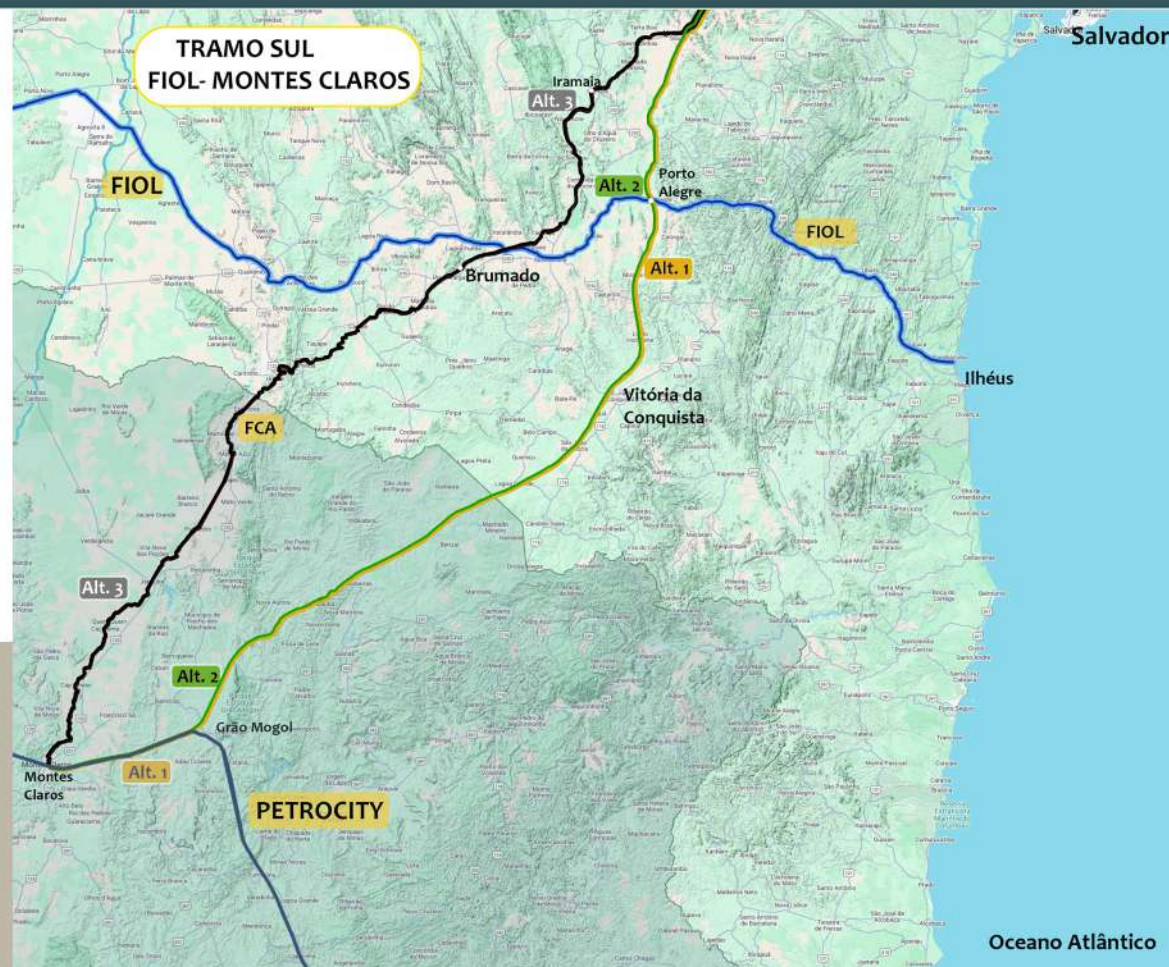
Histórico parcial da malha ferroviária baiana

Linha Tronco: A linha-tronco da Viação Férrea do Leste Brasileiro (VFFLB) era a linha original da E. F. Bahia ao São Francisco, aberta entre 1860 e 1863, que ligava a estação da Calçada, em Salvador, à de São Francisco, em Alagoínhas. O trecho até Juazeiro foi construído entre 1880 e 1896.

Linha Norte: A linha que ligaria a estação de São Francisco, em Alagoínhas, a Sergipe foi aberta em 1887 até a localidade de Timbó, atual Esplanada. A partir de 1908, foi prolongada aos poucos, e chegou a Aracaju em 1913.

Linha Centro Sul: A linha Senhor do Bonfim-Iaçu foi entregue ao tráfego ferroviário aos poucos. Começou em 1917, chegando a Barra (Mundo Novo) em 1937. A linha sul chegou a Itaíba em 1928 e a Flores (Rui Barbosa) em 1951. Trens de passageiros circulavam pelos dois ramais isolados um do outro desde o início. Em 1953, a linha já funcionava em toda a sua extensão. Por ela andava o "Trem da Grot", extinto em 1977. O próprio ramal foi suprimido em 1984.

Linha Sul: A linha Sul, Mapele-Monte Azul, foi formada pela união das linhas de diversas ferrovias, quase todas originadas no século 19. Aos poucos, essas linhas foram unidas e prolongadas, de modo que, em 1951, ligaram Salvador e Mapele à localidade mineira de Monte Azul, ponta dos trilhos da E. F. Central do Brasil. Hoje a linha é utilizada apenas por trens cargueiros, que sofrem para passar pelo gargalo do rio Paraguaçu.



Feira de Santana - Salgueiro: O trecho interliga a Transnordestina ao Sistema Nordeste-Sudeste.

Características:

Ferrovia Interregional Extensão Total: **487 km**

Tipo de Projeto: *Greenfield*

Traçado: Feira de Santana – Serrinha – Euclides da Cunha – Salgueiro

Bendegó-Juazeiro/Petrolina: Ramal Ferroviário

Com **160 Km** de extensão, conecta diretamente o eixo ferroviário ao Vale do São Francisco.

Essa conexão viabiliza o escoamento de uma das maiores fronteiras agrícolas irrigadas do país, compatível com transporte containerizado voltado à exportação e ao consumo interno. Também pode servir para o transporte de algodão, usando a calha do Rio São Francisco.

Integração modal - Terminais e Zonas de Transbordo

Juazeiro – Petrolina: possibilidade de implantação de terminal intermodal (ferroviário + rodoviário + contêiner) para consolidação de cargas agroindustriais voltadas à exportação.

Bendegó: ponto de entroncamento ferroviário com plataforma técnica, (carga/descarga) e passagem de composições integradas.
obs: Considerar ramal de interligação com a Ferbasa (FCA) .



Este trecho conecta a **Petrocity** ao **Sistema Ferroviário do Nordeste** e, através da FIOLE, ao Centro-Oeste. Uma ferrovia capacitada para transporte de passageiros e cargas (grãos, algodão, fertilizantes, combustíveis e contêineres) traz novas possibilidades de mercado.

1-Vitória da Conquista - Feira de Santana

O comprimento de 468 km cria um corredor de alta eficiência para cargas e passageiros, e interliga Feira de Santana a Vitória da Conquista, passando por Itaberaba. Uma vez conectados, esses núcleos urbanos se transformam em um novo vetor de desenvolvimento. O traçado tem características topográficas propícias à implantação ferroviária.

2-Vitória da Conquista - Montes Claros

Com 340 km de extensão, o ramal conecta a FIOLE à malha da Petrocity (EF 030), criando um corredor ferroviário de uso misto. Integrado à FIOLE e à Feira -Salvador, o eixo viabiliza o escoamento adicional sobre o volume de cargas rumo aos portos da Bahia, e permite a migração de mais de 2 milhões de passageiros/ano do sistema rodoviário da BR-116 e BR-251.

3-Integração Rodoviária

BR-116 e BR-251: corredores de captação de carga e passageiros no eixo Montes Claros-Vitória da Conquista. A BA-262 e a BA-263 são rotas de distribuição regionais.

Montes Claros tem base industrial e agrícola.

4-Plataformas Intermodais e Retroáreas

Vitória da Conquista: Polo regional com potencial para instalação de terminal rodoferroviário e pátio logístico para contêineres, fertilizantes e cargas gerais.

Grão Mogol: ponto estratégico de transbordo e interface com a malha da **Petrocity**, com potencial para se tornar um *hub* de carga geral.



Características:

Tipo de Projeto: *Greenfield*

Extensão Total: 808 km

Construção de pátio de integração rodoferroviária (BR 101) em Itabuna, operações de transbordo Sudeste - Bahia - Nordeste (Cargas e Passageiros)

Volume de carga geral: 140 milhões de toneladas/ano (FDC, 2023).

Logística

Norte-Sul

Transnordestina

Sudeste-
Nordeste

Feira -SSA

Fiol

Petrocity



Ferrovias mistas de alta velocidade no mundo: integração no transporte de carga e passageiro acima de 140 km/h

1. Introdução

A crescente demanda por transporte eficiente e sustentável tem impulsionado a integração entre o transporte de passageiros e de cargas em ferrovias de alto desempenho. No entanto, operar ferrovias mistas com velocidades superiores a 140 km/h exige soluções técnicas sofisticadas que conciliem segurança, eficiência e interoperabilidade. Este projeto apresenta exemplos internacionais de sistemas ferroviários que adotam esse modelo, com dados técnicos sobre a extensão das linhas, tipos de carga, tecnologias utilizadas e práticas operacionais.

2. Panorama Global de Ferrovias Mistas (Tabela com exemplos de sistemas ferroviários mistos)

País	Ferrovia / Operadora	Extensão (km)	Vel. Passageiro	Vel. Carga	Tipos de Carga	Sinalização	Observações
Alemanha	DB Netz + DB Cargo	~33.300	Até 300 km/h	140–160 km/h	Contêineres, automóveis, químicos, grãos	ETCS L2, LZB	Operação noturna para carga leve
China	China Railway (CR)	>150.000	Até 350 km/h	Até 160 km/h	Eletrônicos, e-commerce, postal, alimentos	CTCS-3	Carga noturna rápida
França	SNCF Réseau / Fret SNCF	~30.000	Até 320 km/h	120–160 km/h	Correspondências, encomendas expressas	TVM430, ETCS	TGV Postal descontinuado
Itália	RFI / Mercitalia	~16.800	Até 300 km/h	120–140 km/h	Moda, alimentos perecíveis, industrial leve	SCMT, ETCS	Mercitalia Fast noturno
Áustria	ÖBB Infrastruktur / Rail Cargo	~5.000	Até 230 km/h	Até 160 km/h	Siderúrgicos, automóveis, madeira, grãos	ETCS L2	Viena–Brenner como eixo principal
Espanha	Adif / Renfe / Kombiverkehr	~15.000	Até 310 km/h	Até 140 km/h	Hortifrutigranjeiros, industriais, contêineres	ERTMS L2	Linhas paralelas adaptadas
Suíça	SBB + SBB Cargo	~5.300	Até 200 km/h	Até 140 km/h	Contêineres, alimentos, minerais	ETCS L2	Túnel de Base do Gotardo
Japão	JR Freight + JR East/Central	~27.000	Até 320 km/h	Até 140 km/h	E-commerce, eletrônicos, perecíveis, papel	ATC, D-ATC	Carga fora do Shinkansen
Coreia do Sul	KORAIL	~4.000	Até 305 km/h	Até 150 km/h	Cargas expressas e industriais	ATP + ERTMS	Janelas noturnas

3. Tipos de Carga

As cargas operadas nessas linhas geralmente possuem alto valor agregado ou exigência de entrega rápida:

- E-commerce e logística postal (França, Japão, China)
- Automóveis e peças industriais (Alemanha, Áustria, Itália)
- Alimentos perecíveis e bebidas (Espanha, Suíça)
- Carga containerizada expressa (China, Coreia do Sul)
- Produtos farmacêuticos e químicos (Alemanha, Suíça)

4. Infraestrutura e Soluções Tecnológicas

4.1. Tecnologia de Sinalização

- ETCS Level 2/3: Alemanha, Áustria, Suíça, Itália
- CTCS-3: China (versão compatível com ETCS)
- TVM: França (linhas TGV)
- ERTMS L2: Espanha, Coreia do Sul
- ATC/D-ATC: Japão

4.2. Segregação Operacional

- Em geral, as operações de carga ocorrem durante janelas noturnas.
- Em alguns países, como Itália e China, há linhas adaptadas com via dupla e sistemas redundantes.

5. Desafios e Estratégias

- Capacidade: necessidade de janelas dedicadas ou segregação temporal para carga e passageiro.
- Curvatura e rampa: trechos mapeados para limitar interferência entre serviços.
- Sistemas de freio e aceleração: locomotivas de carga devem ter performance compatível com velocidades mais altas (ex: Bombardier TRAXX, CRRC HXD).
- Energia e controle operacional: subestações robustas, controle centralizado e uso de *digital twins* (Europa e China).

6. Lições para Projetos Brasileiros

Para ferrovias como o TIC Bahia (Salvador–Feira de Santana) e projetos futuros como FIOLE–Feira, os modelos europeu e asiático de integração de cargas e passageiros servem como referência:

- Viabilidade técnica comprovada acima de 140 km/h
- Necessidade de planejamento logístico e infraestrutura compatível
- Oportunidade de operar serviços de carga leve expressa nos corredores de passageiros modernos, garantindo sinergia operacional



7. Conclusão

A integração de transporte de passageiros e cargas em ferrovias de alta velocidade é econômica, tecnicamente viável e cada vez mais necessária em um mundo que busca eficiência logística e sustentabilidade. Os exemplos internacionais mostram que, com projeto adequado, sinalização moderna e material rodante apropriado, é possível maximizar o uso da infraestrutura ferroviária sem comprometer a segurança ou a performance.

8. Referências

European Railway Agency – ERTMS Implementation Status Report, 2023

- UIC – Mixed Traffic Operations Best Practices, 2021
- China Railway Group – 2023 Operational Statistics
- SNCF Réseau – Rapport Annuel 2022
- ÖBB Infrastructure – Technical Standards and Strategy, 2023
- JR Freight – Logistics and Freight Strategy Review, 2022
- Adif España – Corredor Mediterráneo Logístico, 2023
- Mercitalia – High-Speed Freight Business Case, 2023
- SBB Cargo – Gotthard Base Tunnel Performance Report, 2022



Transbordo



Carga