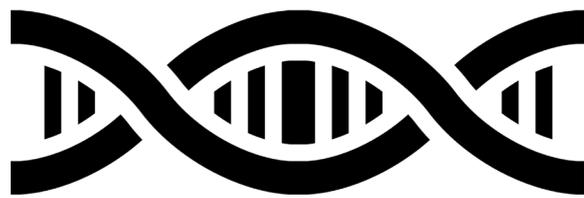


REGENERAÇÃO



FERROVIÁRIA

uma proposta de reativação da linha
férrea no Estado do Rio Grande do Sul

BANCA EXAMINADORA

CARLA PORTAL VASCONCELLOS

Orientador

JUAN JOSE MASCARO

Banca Interna

LUIZ CARLOS BARBIEUX OLIVEIRA

Banca Interna

ANDREA VILELLA

Banca Externa

2020

FICHA CADASTRAL

*Dados internacionais de catalogação na publicação
Universidade de Passo Fundo*

PIAZZA, Janaina

*PIAZZA, Janaina. Regeneração Ferroviária: Proposta de reativação da linha
ferrea no Estado do Rio Grande do Sul. 2020. 160 pag. Trabalho Final de
Graduação. Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2020.*

160 páginas

*Caderno de projeto (Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo), Universidade
de Passo Fundo, Faculdade de Engenharia e Arquitetura, curso de Ar-
quitetura e Urbanismo, Passo Fundo, 2020.
Orientação: Prof. Dr. Carla Portal Vasconcellos*

CRÉDITOS

EDIÇÃO E TEXTO
Janaina Piazza

ORIENTAÇÃO
Prof. Dr. Carla Portal Vasconcellos

CAPA E ILUSTRAÇÕES
Janaina Piazza

AGRADECIMENTOS

Dedico este caderno à Vida. À Vida que me trouxe tantas pessoas maravilhosas e tantas oportunidades incríveis; à Vida que é tão generosa e tão surpreendente e tão imprevisível; à Vida que me dá vida e tantas outras tantas coisas; à Vida que é incansável, inabalável e incomparável; à Vida que me trouxe até aqui e à Vida que vai me levar pra tantos outros lugares.

Dedico este caderno aos meus familiares que nunca mediram esforços para tornar minha caminhada mais leve. Dedico ao meu namorado Dionatan, porque esteve comigo desde que esse projeto era apenas um sonho, até ele invadir nossas madrugadas! E, por fim, dedico à minha Orientadora Carla, por ter acreditado que essa loucura iria dar certo e por ter encarado cada desafio comigo! Vocês todos me inspiram!



Ponte Rio Taquari - Barreto - Triunfo - Gal. Câmara.
Foto: Alcício de Assunção, jornalista de Lajeado.
Material fornecido para a autora deste caderno.

“
Fonte inexgotável de engrandecimento, de progresso e de riquezas, as estradas de ferro causaram verdadeira revolução no mundo inteiro, e á ellas devem seus melhores e mais caros interesses a vida intellectual, administrativa e industrial, a Europa, as Americas, a Africa, a Azia e a Oceania.”

Luiz Augusto de Oliveira, 1878, p. 3 e 4

SUMÁRIO

01

APRESENTAÇÃO 19

Introdução ao projeto

Por que retomar o transporte ferroviário no RS?
(justificativa do tema escolhido)

O que o transporte ferroviário de carga e pessoas deve promover?

Para quem está direcionado o projeto?
(público alvo da proposta)

02

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 25

O surgimento e evolução da estrada de ferro.
a locomotiva a vapor
a locomotiva elétrica
a locomotiva a diesel
o trem de alta velocidade
veículo leve sobre trilhos

Linha do tempo

A decadência do sistema ferroviário do Brasil
a RFFSA
o plano de Desestatização
o cenário atual

Densidade do transporte ferroviário no mundo

Mapas comparativos do transporte ferroviário do Brasil

03

ESTUDOS DE CASO 35

estudo 01
Grand Paris Express, projeto urbano. meso escala.

estudo 02
Estação de Metrô Pont de Bondy, projeto arquitetônico. micro escala.

estudo 03
Estação Ferroviária de Saarinen, projeto de restauro. micro escala.

estudo 04
Ruínas de antiga Central Ferroviária, projeto urbano. micro escala.

estudo 05
O VLT Carioca, projeto urbano. meso escala.

Análise dos estudos

04

ÁREA DE INTERVENÇÃO 63

A localização da área de intervenção
dados
economia
turismo

Aglomerações urbanas

A ferrovia gaúcha

Diagnóstico ferroviário atual

Mapa de ferrovias

A logística do estado do Rio Grande do Sul

05

PROPOSTA 73

Conceito

Macro Escala
mapas do RS

Meso Escala
Porto Alegre
Santa Maria
Passo fundo

Micro escala
Passo Fundo

Pranchas

ABREVIATURAS

ADPF - Aglomeração Descontínua de Passo Fundo	MRS - Malha Regional Sul (abrange os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo).
ADSM - Aglomeração Descontínua de Santa Maria	PELT-RS - Plano Estadual de Logística de Transportes do Rio Grande do Sul
ALL - América Latina Logística	PND - Programa Nacional de Desestatização
ANTAQ - Agência Nacional de Transportes Aquaviários	RFFSA - Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima
ANTF - Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários	RMPA - Região Metropolitana de Porto Alegre
ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres	RMS - Rumo Malha Sul S.A.
AULINORTE - Aglomeração Urbana do Litoral Norte	SEEG - Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa
AUNE - Aglomeração Urbana do Nordeste	SETCERN - Sindicato das Empresas de Transportes de Cargas e Logística do Estado do Rio Grande do Norte
AUSUL - Aglomeração Urbana do Sul	SGP - Société du Grand Paris
BNDS - Banco Nacional de Desenvolvimento Econ��mico e Social	TAV - Trem de Alta Velocidade
CNT - Confedera��o Nacional do Transporte	TRENSURB - Empresa de Trens Urbanos de Porto Alegre S.A
DAER - Departamento Aut��nomo de Estradas de Rodagem	TRI - Transporte Integrado
DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes	TU - Toneladas úteis transportadas
EPTC - Empresa Pública de Transporte e Circula��o	UITP - União Internacional de Transportes Públicos
FEPASA - Ferrovia Paulista Sociedade An��nima	VFFLB - Via��o Férrea Federal do Leste Brasileiro
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	VFRGS - Via��o Férrea do Rio Grande do Sul
LOS - Level of Service	VLT - Veículo Leve sobre Trilhos
MAGLEV - Magnetic levitation transport	

RESUMO

Regeneração Ferroviária é uma viagem de diferentes pontos de vista do Estado do Rio Grande do Sul. A partir do conceito "regenerar" desenvolve-se uma proposta de requalificação da malha ferroviária existente no Estado e propõe-se a retomada do transporte de passageiros concomitante ao de carga. O estudo é feito sobre o traçado da malha férrea gaúcha, aproximando a escala para as cidades de Porto Alegre, Santa Maria e Passo Fundo.

Em um segundo momento, o foco direciona-se para a cidade de Passo Fundo onde desenvolve-se uma proposta de requalificação do percurso da ferrovia dentro do perímetro urbano local, incluindo a proposta de uma nova Estação para a cidade. E assim, transitando por diferentes escalas, propõe-se um processo de cura que inicia dentro de cada cidade e se expande por todo estado.

ABSTRACT

Railway Regeneration is a journey from different points of view of the State of Rio Grande do Sul. Based on the "regenerate" concept, a proposal for the re-qualification of the existing railway in the State is developed and it is proposed to rescue passenger transport concurrently with cargo. The study is done on the layout of the Rio Grande do Sul railroad, looking closer at the cities of Porto Alegre, Santa Maria and Passo Fundo.

In a second step, the focus is on the city of Passo Fundo, where a proposal for the re-qualification of the railroad route is developed within the local urban perimeter, including the proposal for a new Station for the city. And so, looking for different levels, a healing process is proposed that begins within each city and expands throughout the state.



Trajetos de Vacaria.
Foto: Alício de Assunção, jornalista de Lajeado.
Material fornecido para a autora deste caderno.



01

APRESENTAÇÃO

Introdução ao projeto

*Por que retomar o transporte ferroviário no RS?
(justificativa do tema escolhido)*

*O que o transporte ferroviário de carga e
pessoas deve promover?*

*Para quem está direcionado o projeto?
(público alvo da proposta)*

INTRODUÇÃO

A malha ferroviária brasileira vem sofrendo decadência desde a década de 50 quando o governo priorizou a expansão das rodovias em detrimento das ferrovias. Desde então o transporte de cargas e de pessoas passou a acontecer basicamente por veículos que, aos poucos, começaram a saturar as vias e ocasionaram a situação de quase colapso que existe hoje. O Rio Grande do Sul, da mesma forma que o restante do país, sofreu com esse descaso e hoje possui uma malha sucateada e descontínua.

O presente projeto tem como premissa o resgate do modal ferroviário rio grandense, retomando o transporte de passageiros concomitante ao de carga. Para isso serão

desenvolvidos uma série de mapas na macro escala que configurarão desde a atual situação em que se encontra a malha, mostrando as propostas de reativação e de novas vias, até chegar ao mapa que expressará as quatro fases esperadas para o desenvolvimento do projeto.

Após a compreensão adequada desta escala de trabalho, aproxima-se para uma meso escala três cidades para um estudo mais profundo dos seus problemas e das possíveis propostas e soluções para eles. As cidades foram determinadas de acordo com o papel que exercem dentro do território urbano: Porto Alegre, Santa Maria e Passo Fundo, sendo esta última escolhida para seguir o

estudo na micro escala. Aqui são levantados diferentes mapas de estudo e diagnóstico a fim de desenvolver propostas individualmente viáveis e pertinentes à realidade.

Desta forma, para a micro escala cabe o estudo minucioso da cidade de Passo Fundo, onde serão apresentadas propostas a nível urbano para a requalificação e readequação do modal ferroviário para a cidade e região. Serão elaborados mapas, realizados diagnósticos locais e regionais e desenvolvidas propostas de implantação de uma nova estação ferroviária na cidade desempenhando o papel de atender a população geral e fornecer as devidas conexões com os demais modais de transporte.

“O transporte de cargas permanece um segmento de emissões elevadas e mais difícil de equacionar, devido à predominância do modo rodoviário no país (65% do transporte de carga é feito por rodovias, contra 53% na Austrália, um país com dimensões territoriais semelhantes às brasileiras e que também apresenta domínio deste modo de transporte). Os caminhões, maior fonte emissora, lançaram 82,6 milhões de toneladas de CO₂ e na atmosfera em 2018, mais do que todas as termelétricas em operação no Brasil (48,7 MtCO₂ e)”. ANGELO, 2019, p. 14 e 15.

O Brasil registrou 67,4 mil acidentes em rodovias federais somente em 2019. Destes, foram registradas 5,3 mil vítimas fatais, veja o gráfico 2. O número revela uma média de 15 vidas perdidas a cada dia nas estradas do país, segundo levantamento Confederação Nacional do Transporte (CNT).

No RS, o levantamento registrou um número de 4,5 mil acidentes neste mesmo ano, com 304 óbitos, significando que todos os dias perde-se pelo menos uma pessoa em acidente de trânsito (gráfico 3). Considerando a economia gerada ao levar em conta os gastos diários com policiamento, congestionamento e emergências devido esses acidentes, os recursos investidos poderiam retornar facilmente, viabilizando a proposta.

A predominância do transporte rodoviário deixa, ainda, as empresas mais suscetíveis a roubos de carga. Segundo uma notícia publicada pelo Setcern,

“Levantamentos feitos por um comitê de cargas do Reino Unido apontaram o Brasil como o 7º lugar no ranking de roubo de cargas entre 57 analisados. Em outro relatório, a BSI Supply Chain Services and Solutions pesquisou o roubo de cargas na América do Sul. No primeiro semestre, o Brasil concentrou 90% das ocorrências, sendo que em 88% dos casos se tratava de ataques a caminhões. A Associação Nacional do Transporte de Cargas e Logística (NTC) também realizou um levantamento que apontou que, somente no ano de 2018, foram registrados mais de 22 mil ataques a motoristas no Brasil. Isso resultou em um prejuízo em torno de R\$ 2 bilhões entre perdas de veículos e cargas.”

Dados divulgados pela Polícia Civil e extraídos de matéria publicada pela Gaúcha ZH, mostram que, em 2019, aconteceu em média um assalto a cada oito horas no Rio Grande do Sul, totalizando 1.037 registros. Destes, cerca de 314 registros ligados às rodovias.

Table

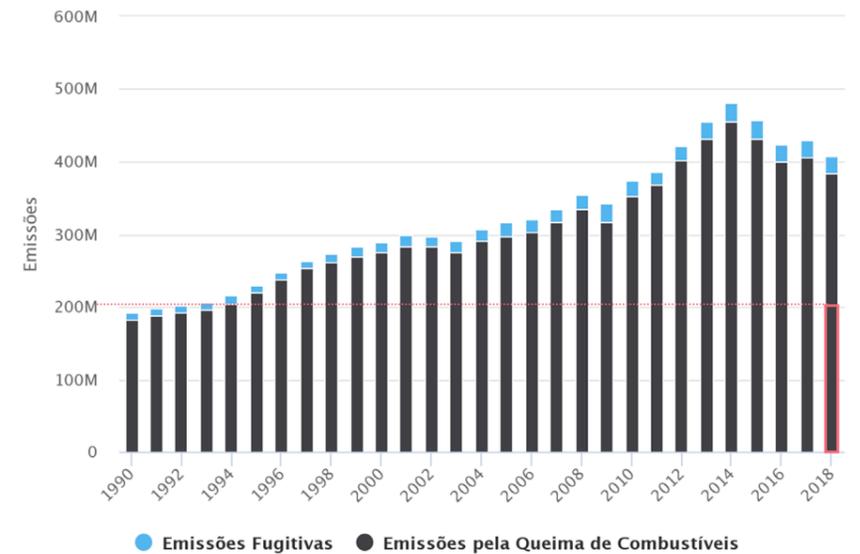


Gráfico 1. Fonte: SEEG.

POR QUE?

O Rio Grande do Sul possui hoje uma malha de aproximadamente 3.259 km de linhas e ramais ferroviários. Deste número, cerca de 1,2 mil quilômetros estão desativados e o restante utilizado somente para o transporte de cargas (alguns operando apenas em época de safra agrícola), conforme destaca Pedro Westphalen, secretário dos Transportes. Os trechos desativados, além de ficarem em ruínas ou péssimo estado de conservação, interrompem importantes rotas deixando inúmeras cidades sem acesso à ferrovia, e obrigando-as a fazer uso exclusivo do modal rodoviário.

O resgate e reestruturação da ferrovia gaúcha, aumentaria a capacidade de escoamento da produção, pois de acordo com um estudo realizado pelo professor da EA-ESP/FGV, Gesner Oliveira, e pelo diretor do Ipea, Fabiano Pomper Mayer, um vagão graneleiro comporta em média 100 toneladas de grãos, enquanto um caminhão bitrem transporta apenas 36 toneladas. Apesar do custo dessa infraestrutura ser mais alto que a rodoviária, é importante ressaltar que ela necessita menos manutenção e possui durabilidade maior, tornando-a mais barata quando pensada em longo prazo e, principalmente, quando se tratam de longas distâncias. Além disso, a malha gaúcha serve de importante

conexão nacional e internacional, ligando o estado às demais regiões brasileiras, bem como promovendo a praticidade na exportação e importação de produtos e permitindo que grandes centros urbanos, como São Paulo e Buenos Aires, se conectem.

Já o transporte ferroviário de passageiros, encontra-se praticamente extinto no Rio Grande do Sul, contando apenas com um trecho que percorre as cidades de Bento Gonçalves, Garibaldi e Carlos Barbosa em um percurso de 23km e com finalidade turística. A retomada desse modal de transporte não só otimizaria o tempo gasto nas rodovias como melhoraria a qualidade de vida das pessoas que já não seriam submetidas a passar tanto tempo no trânsito. As viagens de trem tornariam-se um atrativo para turistas que visitariam as riquezas naturais e arquitetônicas do estado, valorizando e mostrando a cultura singular que caracteriza a região.

De fato, o número de pessoas que se deslocam diariamente para estudar ou trabalhar em cidades vizinhas seria suficiente para justificar a retomada do transporte de passageiros concomitante ao transporte de carga. Segundo o vice-presidente de Comércio da Câmara de Indústria, Comércio e Serviços de Caxias do Sul (CIC), Nelson Sbabo, A Universidade de Caxias do Sul

(UCS) recebe diariamente seis mil alunos que saem de Bento Gonçalves. Só essa demanda já justificaria a necessidade de uma nova alternativa de transporte. Além da Universidade de Caxias, várias instituições de outros municípios gaúchos como, por exemplo, Passo Fundo e Santa Maria, possuem um movimento pendular diário de centenas de estudantes e trabalhadores que poderiam estar utilizando um transporte mais seguro, eficiente e com menos impactos ambientais.

Ainda com o intuito de justificar a viabilidade deste projeto, segundo os especialistas que falaram durante o Congresso “Brasil nos Trilhos”, a retomada do transporte ferroviário proporcionaria a redução de conflitos urbanos como atropelamentos e congestionamentos; a diminuição de acidentes em rodovias; a redução dos custos de transporte ferroviário devido à maior eficiência operacional; e, ainda, a redução da emissão de poluentes por conta da migração de cargas da rodovia para a ferrovia.

Segundo dados do Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SEEG), o transporte, sobretudo rodoviário, é a principal fonte de emissões de CO₂ no setor de energia. Em 2018 eles responderam por 200,2 milhões de toneladas de CO₂ e, ou 49% do total, como indicado no gráfico 1.

Indicadores de Acidentalidade



67.427
Nº de acidentes

55.756
Nº de acidentes com vítimas

5.332
Nº de mortes

9,6
Óbitos por 100 acidentes com vítimas

153
Acidentes com vítimas por dia

15
Mortes por dia

Gráfico 2. Dados referentes ao Brasil. Fonte: CNT.

Indicadores de Acidentalidade



4.595
Nº de acidentes

3.614
Nº de acidentes com vítimas

304
Nº de mortes

8,4
Óbitos por 100 acidentes com vítimas

10
Acidentes com vítimas por dia

1
Mortes por dia

Gráfico 3. Dados referentes ao Rio Grande do Sul. Fonte: CNT.

VAMOS RESGATAR?



1. Reduzir a poluição ambiental. Tendo em vista que, no Brasil, o transporte rodoviário é responsável pela maior parte de emissão de CO₂, enquanto o transporte ferroviário possui baixo impacto ambiental e maior capacidade.

2. Aliviar o sobrepeso dos demais transportes, organizar e equilibrar o sistema logístico, tirando o foco e sobrecarga das rodovias, e proporcionando um sistema mais fluido e eficiente.

3. Promover o turismo regional, a retomada do transporte de passageiros na linha férrea gaúcha, além de facilitar o deslocamento da população local, servirá como atrativo para turistas que poderão circular por diferentes partes do estado, conhecendo a diversidade e singularidade da paisagem e da cultura do estado.

4. Gerar economia para o sistema logístico, a utilização do modal ferroviário, além de desafogar as rodovias do estado, irá baratear os custos de manutenção com vias, e tornará mais baixos os custos com transporte, exportações e importações.

5. Promover o desenvolvimento, com a ferrovia chegando em todos os cantos do estado, será possível desenvolver melhor cada região, facilitando as trocas comerciais.

6. Preservar o patrimônio histórico local, a ferrovia faz parte da história do RS, e a recuperação dela, bem como das estações antigas, é um resgate da essência e da cultura do estado.

7. Diminuir os acidentes, com menos carros nas rodovias, diminuirão também os números de acidentes e de mortes no trânsito, garantindo mais segurança às pessoas.

PARA QUEM?

Para a definição do público que será alvo deste projeto, foram levados em consideração dois fatores importantes:

- o desejo de retomar o transporte de pessoas nas linhas férreas do estado, oferecendo à população uma alternativa de transporte mais eficiente, ajudando a descentralizar o sistema logístico ao tirar a sobrecarga do transporte que hoje acontece quase que exclusivamente pelas rodovias.

- a necessidade de reestruturar o transporte de carga desta região que, apesar de possuir trechos ainda ativos, encontra-se sucateado dificultando cada vez mais o seu uso. Tornou-se uma alternativa cara, insegura e praticamente inviável para diversas empresas.

Deste modo, fica nítido o surgimento de dois grupos de usuários distintos que usufruirão da proposta:



1. PÚBLICO GERAL

o projeto não está direcionado a um grupo específico da população. Consiste em levar uma melhor alternativa de transporte público a todas as cidadãs do estado ou de fora dele, trabalhadores ou estudantes, sem restrição de idade e gênero. atuará de maneira abrangente, servindo às diferentes classes sociais e faixa etárias e as mais variadas finalidades e destinos, ou seja, criará um perfil democrático, servindo tanto como transporte diário para quem trabalha ou estuda fora de sua cidade, quanto para quem deseja um passeio turístico.



2. EMPRESAS

este grupo de usuários abrangerá qualquer empresa, fábrica ou indústria, dos mais variados serviços e produtos, que poderão usufruir do transporte de carga, direta ou indiretamente. O direcionamento da ferrovia também para o transporte de carga possibilitará às empresas uma alternativa mais rápida, segura e barata para distribuir, importar ou exportar seus produtos. Desta forma, diminuindo distâncias e contribuindo positivamente para a economia, desenvolvimento e crescimento de todas regiões do estado do Rio Grande do Sul.



Trajeto de Bagé
Foto: Dionatan Gassen Grando

02

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O surgimento e evolução da estrada de ferro.
a locomotiva a vapor
a locomotiva elétrica
a locomotiva a diesel
o trem de alta velocidade
veículo leve sobre trilhos

Linha do tempo

A decadência do sistema ferroviário do Brasil
a RFFSA
o plano de Desestatização
o cenário atual

Densidade do transporte ferroviário no
mundo

Mapas comparativos do transporte ferrovi-
ário do Brasil

1712

a máquina atmosférica
Thomas Newcomen inventa a Máquina Atmosférica, ou máquina a vapor, para ajudar na drenagem da água que inundava as minas de carvão, na Inglaterra.

final do SEC. XVIII

os trilhos de ferro
a Inglaterra faz a substituição dos trilhos de madeira por trilhos de ferro, tornando-os mais duráveis e eficientes.

1807

a primeira ferrovia de passageiros
operação da primeira ferrovia de passageiros: a Oystermouth Railway, na Inglaterra, ainda com tração animal.

1828

a Lei José Clemente
é criada a Lei José Clemente que autoriza a construção de estradas de ferro no Brasil, tanto por empresas nacionais quanto internacionais.

1854

a primeira ferrovia do Brasil
inaugurada por Don Pedro II a primeira ferrovia do Brasil, a Estrada de Ferro Mauá. Com 14,5km de extensão, ligava Frágoso à Porto Mauá, no Rio de Janeiro.

SÉC. XVI

os vagões de madeira
vagões de madeira circulam em trilhos de madeira na Europa, para o transporte de carvão e minério de ferro.

1769

a máquina a vapor
a Máquina a Vapor é patenteada por James Watt. Ele aperfeiçoa o invento de Thomas Newcomen aumentando significativamente o seu rendimento.

1804

a primeira locomotiva
Richard Trevithick constrói a primeira locomotiva para estrada de ferro, usada nas minas de ferro no País de Gales.

1825

a ferrovia com locomotiva a vapor
é construída na Inglaterra, entre Stockton e Darlington, a primeira ferrovia com locomotiva a vapor. Projetada por George Stephenson, foi utilizada para ligar minas de carvão, bem como transportar passageiros.

1835

a Lei Feijó
promulgada no Brasil a Lei Feijó, que autorizou a concessão de ferrovias para unir o Rio de Janeiro à Minas Gerais, Bahia e Rio Grande do Sul.

1858

a segunda e terceira ferrovias brasileiras
inauguração da segunda estrada de ferro do Brasil, entre Recife e Cabo, em Pernambuco.
inauguração da terceira ferrovia brasileira, a Estrada de Ferro Don Pedro II mais tarde E. F. Central do Brasil, ligando Rio de Janeiro à Queimados.

1879

a locomotiva elétrica
a primeira locomotiva elétrica circula pela primeira vez na Exposição Industrial de Berlim. no Brasil a tração elétrica chegaria em 1892, pela Companhia Ferro-Carril do Jardim Botânico.

1920

a VFRGS
criação da companhia ferroviária brasileira denominada Viação Férrea do Rio Grande do Sul - VFRGS, atuando sobre todo o estado.

1957

criação da RFFSA
durante o governo de Juscelino Kubitschek é promulgada a Lei nº 3.115, que cria a Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima - RFFSA - com o intuito de consolidar 18 ferrovias regionais.

1992

transferência para o setor privado
a RFFSA é incluída no Programa Nacional de Desestatização pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, para transferência para o setor privado. sua liquidação total se deu em 1999.

1997

concessionária ALL
início dos serviços públicos de transporte ferroviário de cargas pela América Latina Logística - ALL no Brasil.

2015

concessionária Rumo
nasceu a concessionária Rumo, resultante da fusão entre a Rumo Logística Operadora Multimodal S.A., braço de Logística do Grupo Cosan, e a América Latina Logística (ALL).

1874

a primeira ferrovia no RS
em 14 de abril deste ano foi inaugurada a primeira ferrovia no RS, ligando Porto Alegre e São Leopoldo, pela companhia The Porto Alegre and New Hamburg Brazilian Railway. em 1876 chega até Novo Hamburgo.

1912

a locomotiva diesel
fabricada por uma empresa sueca a primeira locomotiva a diesel a operar regularmente em uma linha férrea. no Brasil, a primeira ferrovia a ter essa locomotiva foi a VFFLB na Bahia, em 1938. o início efetivo ocorreu em 1943 pela E. F. Central do Brasil.

1930

a decadência do sistema ferroviário
a ferrovia passa a ser deixada em segundo plano, enquanto pesados investimentos são focados no sistema rodoviário em função do setor automobilístico. início do governo de Getúlio Vargas.

1958

extensão máxima da ferrovia brasileira
neste ano a malha ferroviária brasileira atinge a sua extensão máxima de 37.967km de extensão.

1996

início da privatização
data que marca o início da privatização estabelecendo a segmentação do sistema ferroviário em seis malhas regionais.

2002

criação da ANTT
criação da Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT, responsável pela regulação das atividades ferroviária e rodoviária federal.

O SURGIMENTO

A ideia de um transporte sobre trilhos surge na Europa ainda no século XVI. O chão de terra irregular e enlameada das minas subterrâneas, gerou a necessidade da criação de um sistema que facilitasse o transporte de carvão e de minério de ferro extraídos das minas. Assim surgiram trilhos de madeira que penetravam no interior das minas permitindo que as carroças, traçadas por homens ou cavalos, circulassem com maior facilidade.

Buscando solução para as inundações que ocorriam frequentemente nas minas, em 1712 Thomas Newcomen melhora o projeto de Savery e desenvolve a máquina atmosférica, ou máquina a vapor, que viria a ser usada por muitos anos na drenagem de água.

Por sua vez, em 1769, James Watt obtem a patente e aperfeiçoa este invento, tornando seu rendimento significativamente mais alto e ficando conhecido como o inventor da moderna máquina a vapor, que possibilitou a revolução industrial.

Ao final do século XVIII, a Inglaterra já havia substituído os trilhos de madeira por trilhos inteiramente de ferro, que eram mais funcionais e duráveis, permitindo que os cavalos tracionassem uma série de vagões, não apenas uma única carroça. E, assim, ainda no início do século XIX, Richard Trevithick constrói a primeira locomotiva a vapor bem sucedida para a estrada de ferro de uma mina no País de Gales.

A primeira ferrovia destinada ao transporte de passageiros, Oystermouth Railway, surge logo em seguida, em 1807, na Inglaterra, porém ainda traçada por animais. E, finalmente, em 1825, entre Stockton e Darlington também na Inglaterra, é construída a primeira ferrovia com locomotiva a vapor. Projetada por George Stephenson, foi utilizada para ligar minas de carvão, bem como transportar passageiros.

Nessa época houveram inúmeros protestos organizados pelos trabalhadores que acreditavam que o novo “cavalo mecânico” iria roubar seus empregos. Mesmo assim, em pouco tempo a construção de ferrovias difundiu-se por toda Europa e, por volta de 1870, já possuía construída a estrutura ferroviária atual.

As ferrovias abriam portas para o comércio e a colonização. Em meados do século XIX, o Brasil experimentava uma fase de desenvolvimento acelerado que possibilitou a chegada do transporte ferroviário no país.

“O Brasil, com sua imensidão continental, via na nova invenção uma possibilidade de ligar as províncias à capital (a cidade do Rio de Janeiro), principalmente aquelas sem possibilidade de navegação fluvial e cabotagem, como Minas Gerais, São Paulo, Goiás e parte da Bahia.” (SANTOS, 2011, p. 03)

Assim, por meio da Lei Feijó, promulgada em 1835, que autorizava a concessão de ferrovias a diversas capitais provinciais, em 1854 foi construída a primeira ferrovia brasileira (ver imagem). Inaugurada por Don Pedro II a Estrada de Ferro Mauá, possuía uma extensão aproximada de 14,5 km e ligava Fragoso à Porto Mauá, no Rio de Janeiro.

Em 1858, quatro anos depois, foi inaugurada a segunda estrada de ferro do Brasil, entre Recife e Cabo, em Pernambuco, bem como a Estrada de Ferro Don Pedro II mais tarde denominada E. F. Central do Brasil, ligando Rio de Janeiro à Queimados.

A potência e velocidade das locomotivas foram aumentando gradativamente, bem como diversos outros ajustes feitos com intuito de aprimorar o meio de transporte que havia revolucionado.

“Os primeiros vagões de carga e de passageiros eram estruturas fracas, basicamente de madeira. Os vagões de passageiros - os quais, no jargão ferroviário, são denominados carros de passageiros - fabricados inteiramente de aço entraram no serviço regular em 1907 e logo substituíram a maioria dos carros de madeira. Os primeiros vagões de carga feitos totalmente de aço entraram em circulação mais cedo, em 1896. No final da década de 1920, eles já haviam substituído quase totalmente os vagões de madeira.” (SANTOS, 2011, p. 07)

O transporte de pessoas aumentava cada vez mais. Vários ajustes foram sendo feitos nos carros de passageiros para torná-los mais confortáveis e atraentes, como carros com tetos panorâmicos, corrodormitório e carros-restaurantes.

A LOCOMOTIVA A VAPOR

A primeira locomotiva a vapor surgiu depois de inúmeras tentativas e protótipos que não tiveram muito sucesso. Após um desafio proposto pelo dono de uma mina que desejava ver o desempenho do invento sobre 15 km de trilhos, Richard Trevithick em 1804, desenvolve a primeira locomotiva a vapor.

O teste foi realizado em Dowlais-South Wales, no País de Gales, e nesta ocasião, Trevithick pode comprovar que sua invenção não apenas tinha a capacidade de transportar cargas, mas também pessoas. A máquina tracionou nove toneladas de carvão e 70 pessoas. Deslizava sobre trilhos de ferro fundido, possuía quatro rodas, cinco vagões e andava a uma velocidade aproximada de 8 km/h. A máquina não durou muito pois possuía ainda alguns problemas que viriam a ser solucionados posteriormente. Ela serviu de incentivo para outros engenheiros continuarem a construir estradas de ferro e evoluírem a locomotiva.

Em 1814, o mecânico inglês George Stephenson, constrói sua primeira locomotiva, a Blucher, capaz de tracionar 30 toneladas a uma velocidade de 6 km/h. Logo após, em 1825, inaugurou a linha férrea entre Stockton e Darlington na Inglaterra, com 61 km de extensão e via dupla em parte do trecho. Este feito foi marco decisivo para a expansão contínua da ferrovia. O engenheiro recebeu apoio financeiro de diversos países que começavam a assistir então o início da revolução industrial. A máquina continuou sendo estudada e melhorada por diversos outros profissionais até o século seguinte.

A LOCOMOTIVA ELÉTRICA

Siemens & Halske criam a primeira estrada de ferro eletrificada no ano de 1879, transportando visitantes na Exposição Industrial de Berlim. Era composto por locomotiva com um motor alimentado pela corrente elétrica distribuída por um trilho central, possuía três vagões abertos e andava a uma velocidade de 12 km/h.

Apesar de seu sucesso inicial, os inventos ainda eram muito primitivos, sendo uma mistura de trem e bonde, ou seja, *tramway*, trem de rua. Só em 1895, a General Electric constrói uma verdadeira locomotiva, pesando 96 toneladas, com características consideradas modernas para a época e desempenho satisfatório quando comparado com as máquinas a vapor.

Durante as primeiras décadas do século XX, as locomotivas elétricas continuaram se aperfeiçoando. O maior desafio na verdade não eram as locomotivas mas sim o transporte da corrente elétrica que, ao longo dos anos, foi evoluindo e sendo adaptado de diversas maneiras. Uma locomotiva elétrica não só podia substituir três ou quatro locomotivas a vapor, como também apresentava-se mais flexível, com melhor adaptação e menor consumo. Porém, apesar do baixo preço da energia elétrica, a eletrificação saía muito mais cara que uma ferrovia normal, pois exigia uma infraestrutura maior, com subestações, transformadores, dentre outros.

Após a Segunda Guerra Mundial, a eletrificação passou por grandes evoluções. Agora a mesma máquina era capaz de tracionar tanto transporte de carga, quanto trens rápidos para passageiros, bem como circular em diferentes voltagens. Em 1970, as locomotivas tornaram-se velozes e potentes, atingindo 200 km/h.

A LOCOMOTIVA A DIESEL

A primeira locomotiva a diesel a operar regularmente em uma linha férrea foi fabricada pela empresa sueca Sulzer, em 1912, e atingia a velocidade de 100 km/h. Eram locomotivas pequenas, leves, com um motor colocado sobre um simples truque de quatro rodas. A ausência de fumaça foi uma grande vantagem sobre as locomotivas

a vapor, o que permitiu que operassem na linha de frente nas batalhas da Primeira Guerra mundial.

As locomotivas a diesel tinham a flexibilidade das elétricas, a possibilidade do uso contínuo podendo funcionar 24 horas por dia e substituíam mais de duas locomotivas a vapor com melhor rendimento energético.

Na década de 1950, as locomotivas a diesel substituíram rapidamente as a vapor, até mesmo as linhas eletrificadas foram utilizadas para tração a diesel. As locomotivas perderam a cor negra causada pela fuligem da fumaça e passaram a ser coloridas. Além disso, possuíam a vantagem de gerar a própria energia, podendo operar em qualquer trilho; percorrer longos percursos sem interrupções; fazer paradas e partidas imediatas; possibilitar a aceleração mais rápida; possuir manutenção mais simples com custos reduzidos; e operar com várias máquinas acopladas.

O Brasil chegou a ter duas fábricas de locomotivas. Porém com a decadência do sistema ferroviário não foi possível sustentar as indústrias. De acordo com Santos, 2011, p. 47, “Com a privatização, as novas concessionárias começaram a adquirir no mercado norte-americano locomotivas novas e usadas. Assim, o parque brasileiro começou a se recompor, resultando em um aumento gradual no transporte ferroviário de carga.”

O TREM DE ALTA VELOCIDADE - TAV

O Japão foi o precursor da alta velocidade em ferrovias. A primeira ferrovia de alta velocidade, Tokaido, foi aberta ao público em 1964, com uma velocidade de cruzeiro de 210 km/h, para as olimpíadas de Tóquio.

A China possui hoje o maior sistema de alta velocidade do mundo, devendo atingir os 38 mil km de extensão até o ano de 2025. Também é na China que se localiza o Trem Maglev, atualmente o trem mais veloz do mundo. Atinge cerca de 430 km/h em uma rota de Beijing a Shanghai. O Trem Maglev é o único trem de levitação magnética que faz percursos comerciais.

A tecnologia do trem-bala é fascinante do ponto de vista tecnológico, pois além de ser uma alternativa mais rápida se comparada a outros sistemas terrestres, e menos burocrática se comparada ao transporte aéreo, é capaz de transportar um número muito elevado de passageiros oferecendo maior conforto.

O Brasil ainda não possui nenhum trem de alta velocidade. De acordo com Joseph Youssef Saab Junior, coordenador do curso de engenharia mecânica do Instituto Mauá de Tecnologia, “No Brasil temos uma quantidade enorme de linhas férreas da época do império, em que você tem que limitar a velocidade dos trens a 30 ou 40 km/h. (...)”, e acrescentou “É sempre uma questão de precisão do alinhamento dos trilhos e do contato das rodas. Você não compra um trem bala e põe na estrutura que tem no Brasil.”

VEÍCULO LEVE SOBRE TRILHOS - VLT

O VLT - Veículo Leve sobre Trilhos, consiste em um trem urbano de passageiros de pequena capacidade, cujo equipamento e infraestrutura são mais leves e de menor custo se comparado a um sistema convencional.

Segundo a UITP América Latina “Desde meados da década de 1980, o trem elétrico teve uma espécie de retorno às cidades que, uma vez desativados, principalmente na Europa e América do Norte, voltou como VLT.” O primeiro VLT no Brasil foi o VLT de Campinas (SP), que operou entre os anos de 1990 e 1995. Hoje o país conta com diversas linhas espalhadas pelos estados.

A DECADÊNCIA

As ferrovias brasileiras, em sua maior parte, interligavam os grandes centros produtores às regiões de alto consumo ou de portos. Áreas com baixa densidade populacional não ofereciam vantagens econômicas para a justificação da expansão ferroviária. Assim, as rodovias apresentavam-se como uma solução mais barata e rápida de ser implantada e, portanto, mais viável.

"A inexistência de planejamento estratégico compatível com a importância econômica das ferrovias, agravada pela redução dos investimentos governamentais e pela ineficiência operacional, além da própria opção feita pelo transporte rodoviário em detrimento das ferrovias, confinaram o setor - por mais de trinta anos, a um longo retrocesso econômico." (DURÇO, 2015, p. 09 e 10).

Setor	Previsão	Realizado	%
Energia elétrica (1.000 Kw)	2.000	1.650	82
Carvão (1.000 ton.)	1.000	230	23
Produção de petróleo (1.000 barris/dia)	96	75	76
Refino de petróleo (1.000 barris/dia)	200	52	26
Ferrovias (1.000 km)	3	1	32
Rodovias-construção (1.000 km)	13	17	138
Rodovias-pavimentação (1.000 km)	5	-	-
Aço (1.000 ton.)	1.100	650	60
Cimento (1.000 ton.)	1.400	870	62
Carros e caminhões (1.000 unid.)	170	133	78

Fonte: Orenstein e Sochaczewski (1989 apud GIAMBIAGI, 2005, p. 56).

Gráfico 1. Plano de Metas previsão e resultados - 1957-1961. Governo JK. Fonte: DURÇO, 2015, p. 10.

"O ritmo de crescimento da rede ferroviária brasileira diminuiu a partir da década de vinte, sendo que, entre 1930 e 1950, não foram realizadas substituições ou expansões material, (...) enquanto que a extensão da rede crescia de apenas 10,33% entre 1930 e 1949, tendo apresentado, no período de 1950 e 1962, um decréscimo de 0,3%, consequência da eliminação de ramais, economicamente não justificáveis." (MATOS, 1990, p.13)

De acordo com Nabais, 2014, p. 17, a malha ferroviária brasileira atingiu sua extensão máxima no ano de 1958, com 37.967 km de extensão.

A RFFSA

A Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima, criada em 16 de março de 1957, tinha o objetivo de, segundo Durço, 2015, p. 11, unificar as ferrovias administradas pela União, reduzir os custos operacionais, criar integração e economia que recuperasse o setor e aumentar a competitividade em relação às rodovias. A RFFSA contemplava 18 estradas de ferro do país e não contemplava as ferrovias paulistas nem a Estrada de Ferro Vitória-Minas.

De acordo com o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT, em 1969, as ferrovias que compunham a RFFSA foram agrupadas em quatro sistemas regionais: Sistema Regional Nordeste, com sede em Recife; Sistema Regional Centro, com sede no Rio de Janeiro; Sistema Regional Centro-Sul, com sede em São Paulo; e Sistema Regional Sul, com sede em Porto Alegre.

Durante a década de 1980, a falta de investimentos dos governos, fizeram com que a RFFSA não conseguisse gerar recursos suficientes para cobrir suas dívidas, surgindo assim as primeiras discussões sobre o plano de desestatização.

O PLANO DE DESESTATIZAÇÃO

Já não sendo mais possível para a RFFSA gerar recursos suficientes,

"Foi editada a Lei n.º 8.031/90 e suas alterações posteriores, que instituíram o Programa Nacional de Desestatização - PND, sendo a RFFSA incluída no referido Programa, em 10/03/92, por meio do Decreto n.º 473. Neste processo atuou como gestor o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES que, nos termos do Decreto n.º 1.024/94, elaborou a forma e as condições gerais para concessão das malhas da RFFSA". DNIT.

Ainda segundo o DNIT, houve a segmentação do sistema ferroviário em seis malhas regionais: mais a Malha Paulista, antiga FEPASA (gráfico 2).

Em 7 de dezembro de 1999, o Governo Federal dissolve, liquida e extingue a Rede Ferroviária Federal S.A. - RFFSA.

Malhas Regionais	Data do Leilão	Concessionárias
Oeste	05.03.1996	Ferrovias Novoeste S.A.
Centro-Leste	14.06.1996	Ferrovias Centro-Atlântica S.A.
Sudeste	20.09.1996	MRS Logística S.A.
Tereza Cristina	22.11.1996	Ferrovias Tereza Cristina S.A.
Nordeste	18.07.1997	Cia. Ferroviária do Nordeste
Sul	13.12.1998	Ferrovias Sul-Atlântico S.A. - atualmente - ALL-América Latina Logística S/A
Paulista	10.11.1998	Ferrovias Bandeirantes S.A.
Total		

Fonte: RFFSA e BNDES.

Gráfico 2. Fonte: DNIT.

O CENÁRIO ATUAL

O Brasil pode ser considerado hoje um país pobre em ferrovias. A atual malha ferroviária brasileira possui menos de 30 mil km de extensão (gráfico 4) e grande parte dela foi construída ainda na época de Dom Pedro II, configurando uma infraestrutura bastante atrasada.

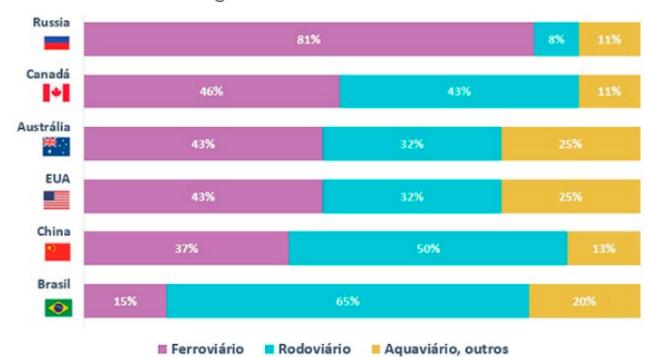


Gráfico 3. Comparação de matrizes de transporte de carga (países de mesmo porte territorial). Fonte: ANTF.

Entretanto, o sistema vem tentando se recuperar num processo lento. Segundo a ANTF, "As ferrovias de cargas ampliaram significativamente o volume transportado, que atingiu o recorde de 569 milhões de toneladas úteis em 2018, representando um aumento de 125% desde 1997." Afirma ainda que o número de empregos no setor cresceu quase 128% desde 1997 e, entre 1996 e 2018, os índices de acidentes reduziram mais de 86%, mantendo padrões internacionais de segurança.

Além disso, "O custo do frete, cobrado pelas operadoras nas ferrovias, é 50% mais barato em relação ao transporte rodoviário. É uma alternativa para operadores que lidam com quantidades grandes de matérias-primas que muitas vezes são perigosas, como as empresas petroquímicas." DNIT.

DENSIDADE

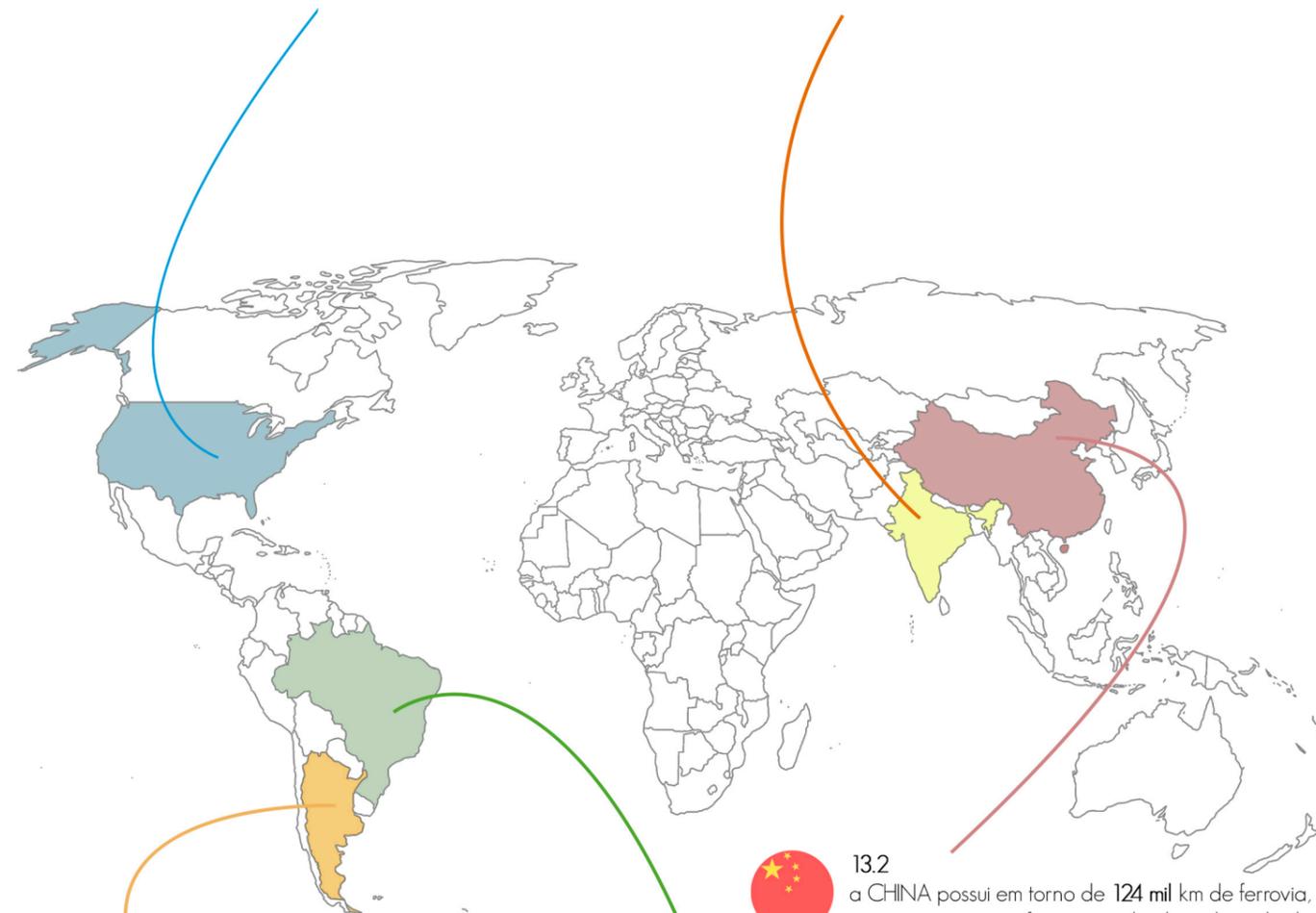
km de infraestrutura ferroviária por 1.000m² de área terrestre



29,8 o ESTADOS UNIDOS possui hoje a rede ferroviária de maior extensão do mundo, contando com cerca de 293.56 mil quilômetros.



20,8 a ÍNDIA totalizou 68.53 mil quilômetros de ferrovia ficando posicionada como a segunda melhor densidade, atrás apenas dos EUA.



13,2 a CHINA possui em torno de 124 mil km de ferrovia, e a maior extensão ferroviária de alta velocidade do mundo, devendo atingir os 38 mil km até 2025.

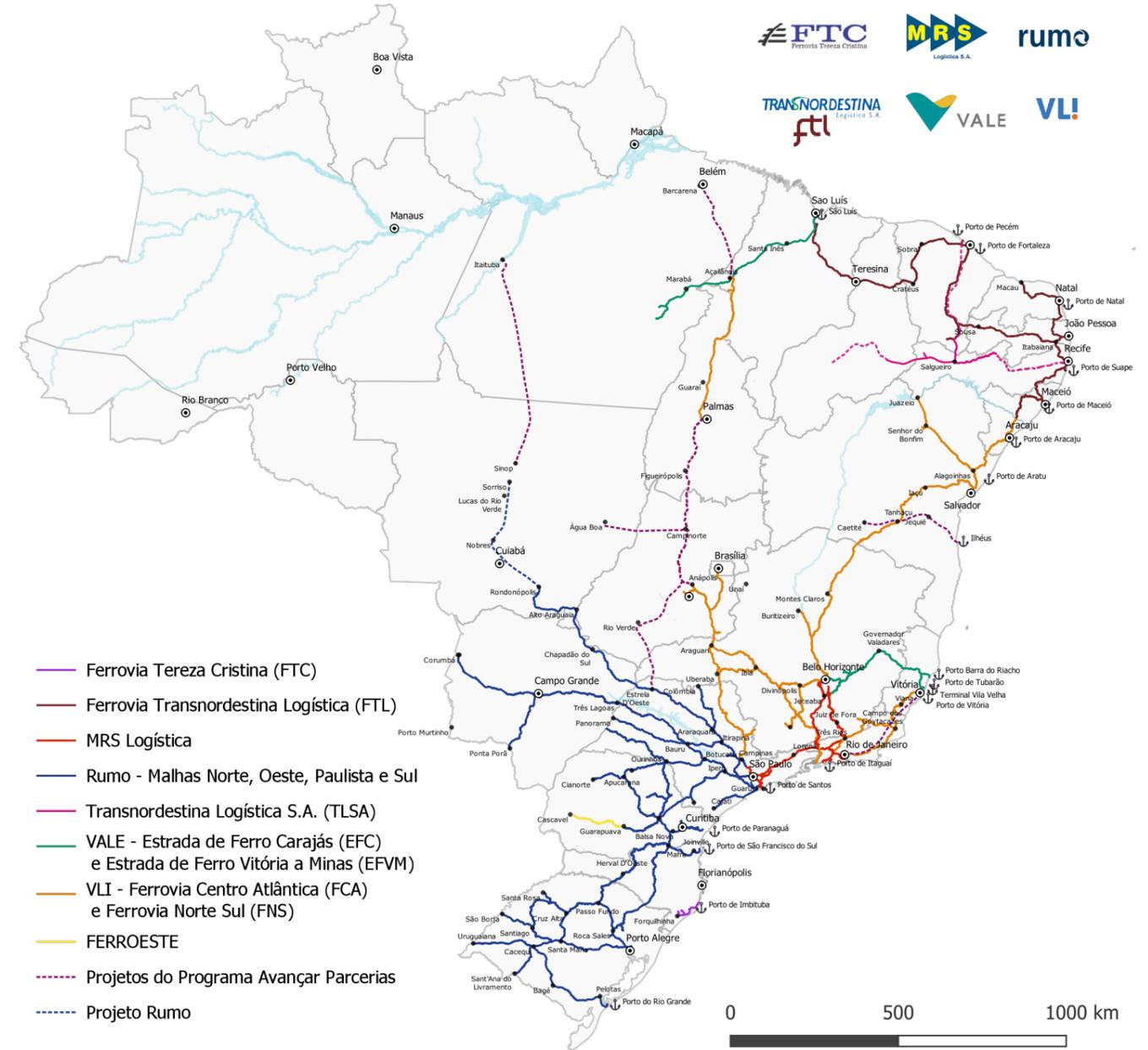
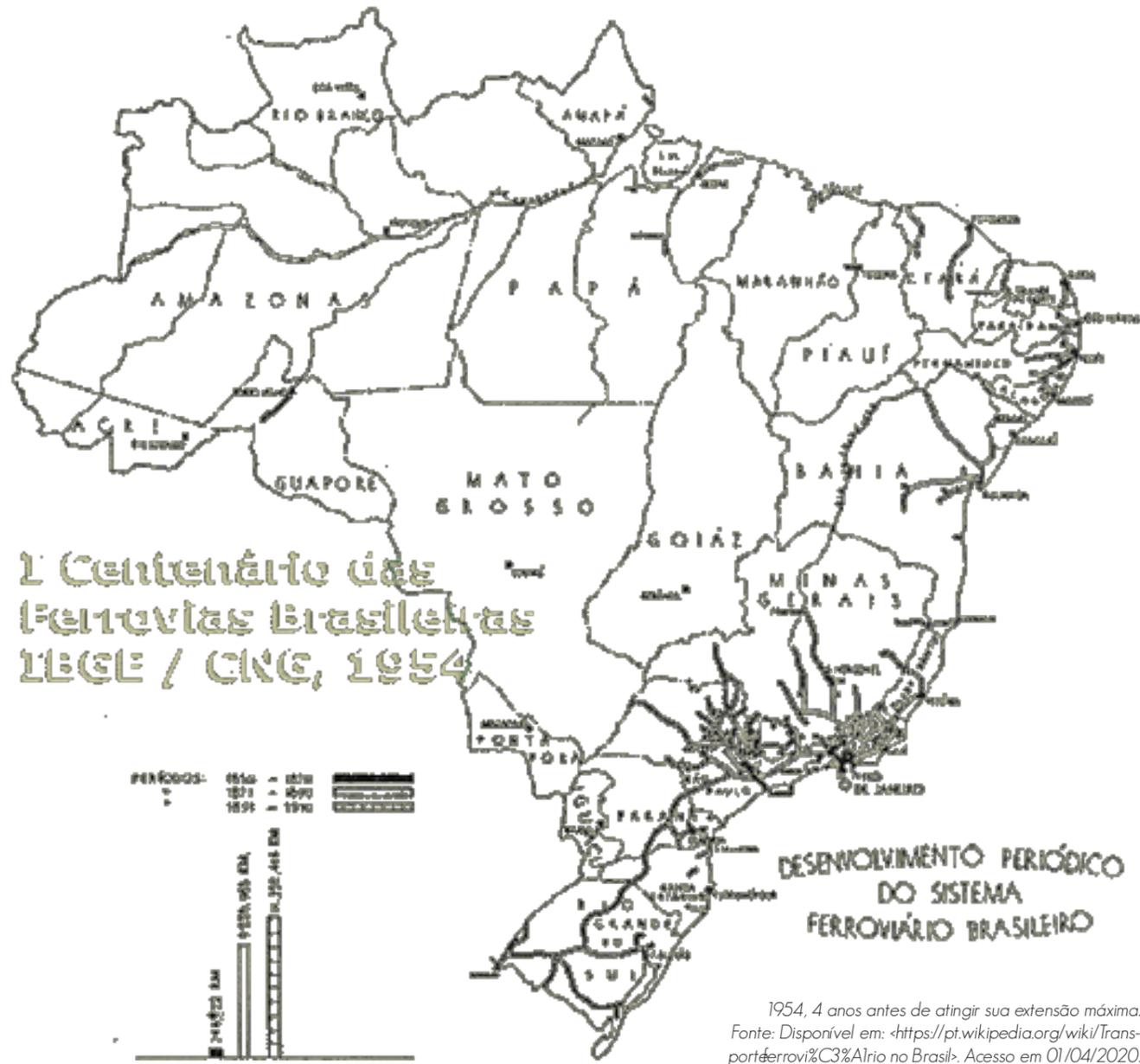


13,3 a ARGENTINA possui 36.92 mil quilômetros. Apesar de possuir extensão territorial inferior do Brasil, supera a quilometragem ferroviária brasileira.



3,40 o BRASIL possui cerca de 29.18 mil quilômetros de extensão de rede, ficando bem atrás dos demais países apresentados.

Gráfico 4. Fonte: Autora. dados da ANTF.





Carro de passageiros - Estação Férrea de Santa Maria.
Foto: Dionatan Gassen Grando

03

ESTUDOS DE CASO

estudo 01

Grand Paris Express, projeto urbano. meso escala.

estudo 02

Estação de Metrô Pont de Bondy, projeto arquitetônico. micro escala.

estudo 03

Estação Ferroviária de Saarinen, projeto de restauro. micro escala.

estudo 04

Ruínas de antiga Central Ferroviária, projeto urbano. micro escala.

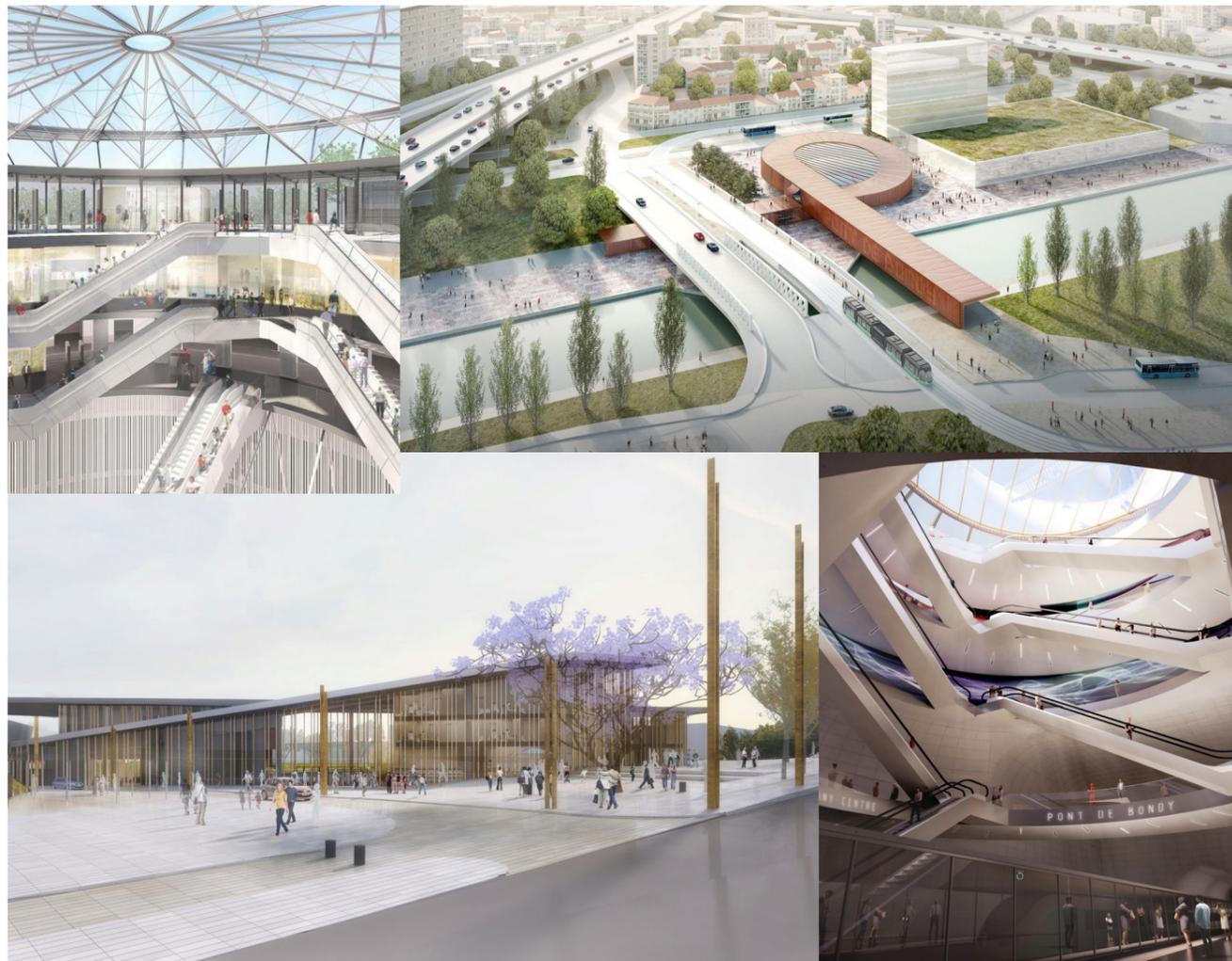
estudo 05

O VLT Carioca, projeto urbano. meso escala.

Imagens: Archdaily, acessado em 18.03.2020

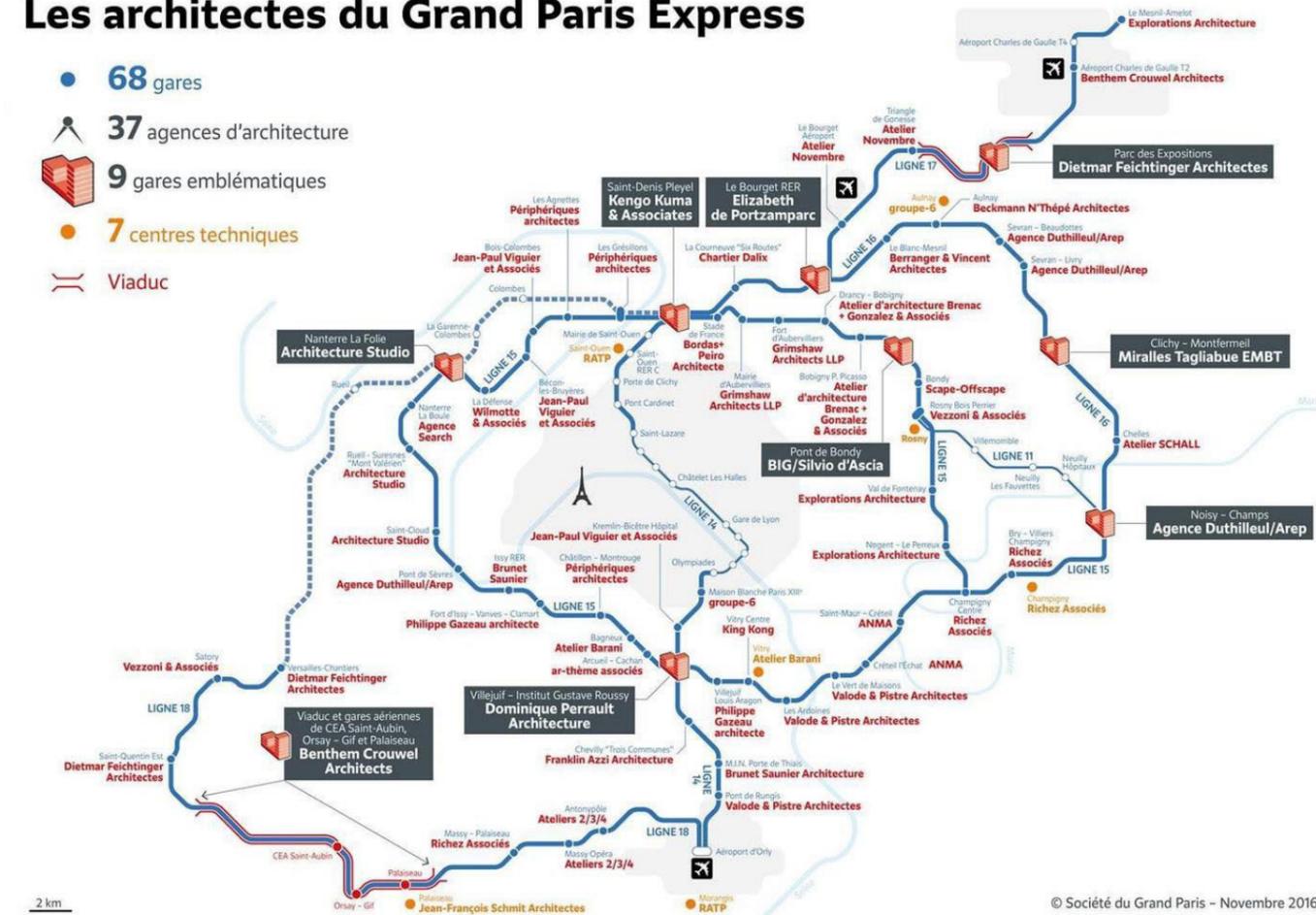


GRAND PARIS EXPRESS



Les architectes du Grand Paris Express

- 68 gares
- 👤 37 agences d'architecture
- 📦 9 gares emblématiques
- 7 centres techniques
- ≡ Viaduc



“Nesta nova via de transporte surgirão importantes projetos urbanos: novos bairros com uma série de características, incluindo habitação, atividades econômicas, centros universitários e instalações culturais - especialmente em torno dos pontos estratégicos e estruturais fornecidos pelas estações”

DADOS DA OBRA:

Nome: Grand Paris Express
 Localização: Ile-de-France, France
 Área de abrangência: cidades de Paris, La Défense, Saint-Denis, Rosny-sous-Bois, Champsigny-sur-Marne, Villejuif, Issy-les-Moulineaux e Nanterre
 Responsável: Sgp - Société Du Grand Paris
 Status do projeto: em andamento desde 2015
 Previsão de término: 2030

SOBRE O PROJETO E A LOCALIZAÇÃO

O Grand Paris Express é parte do projeto Grand Paris anunciado em 2007, para transformar a Grande Paris em uma área metropolitana mais sustentável.

A Société du Grand Paris (SGP), criada em 2010, é o proprietário geral do projeto, e a Régie Autonome des Transports Parisiens (RATP), operadora estatal de transporte público, é a operadora da rede.

O projeto envolve a expansão de duas linhas de metrô de Paris já existentes (linhas 11 e 14) e a construção de 4 novas linhas automáticas em torno da cidade, denominadas 15, 16, 17 e 18. Envolverá também a construção de 68 novas estações e 200 quilômetros de trilhos adicionais.

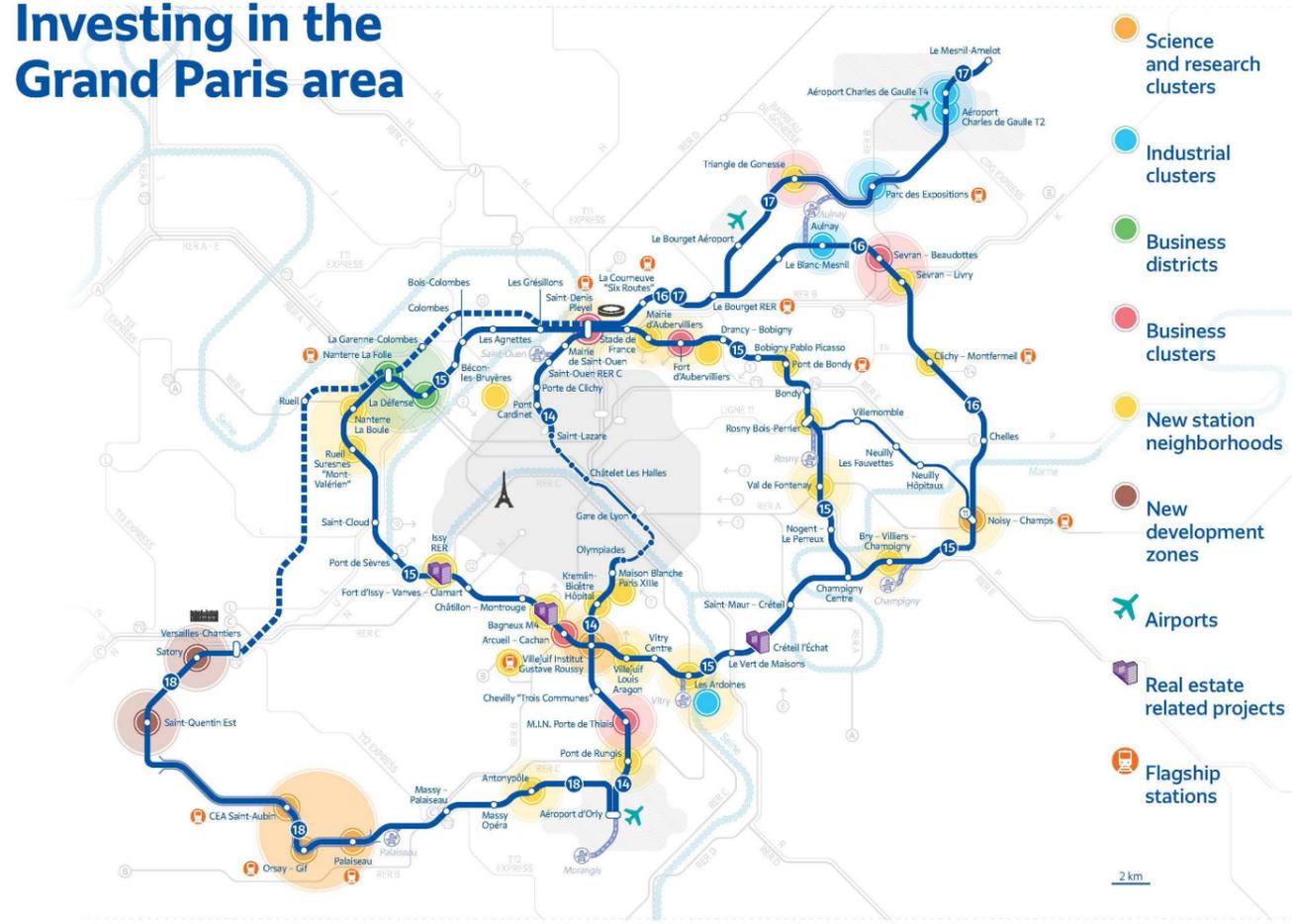
O projeto criará novos padrões de mobilidade, facilitando as viagens, otimizando o tempo e criando novas oportunidades que promovem o desenvolvimento econômico. As obras iniciaram em 2015 e estão sendo desenvolvidas em fases, com planejamento para conclusão até o ano de 2030. O orçamento estimado para o projeto é de aproximadamente € 22,6 bilhões.

O CONCEITO E O PROGRAMA

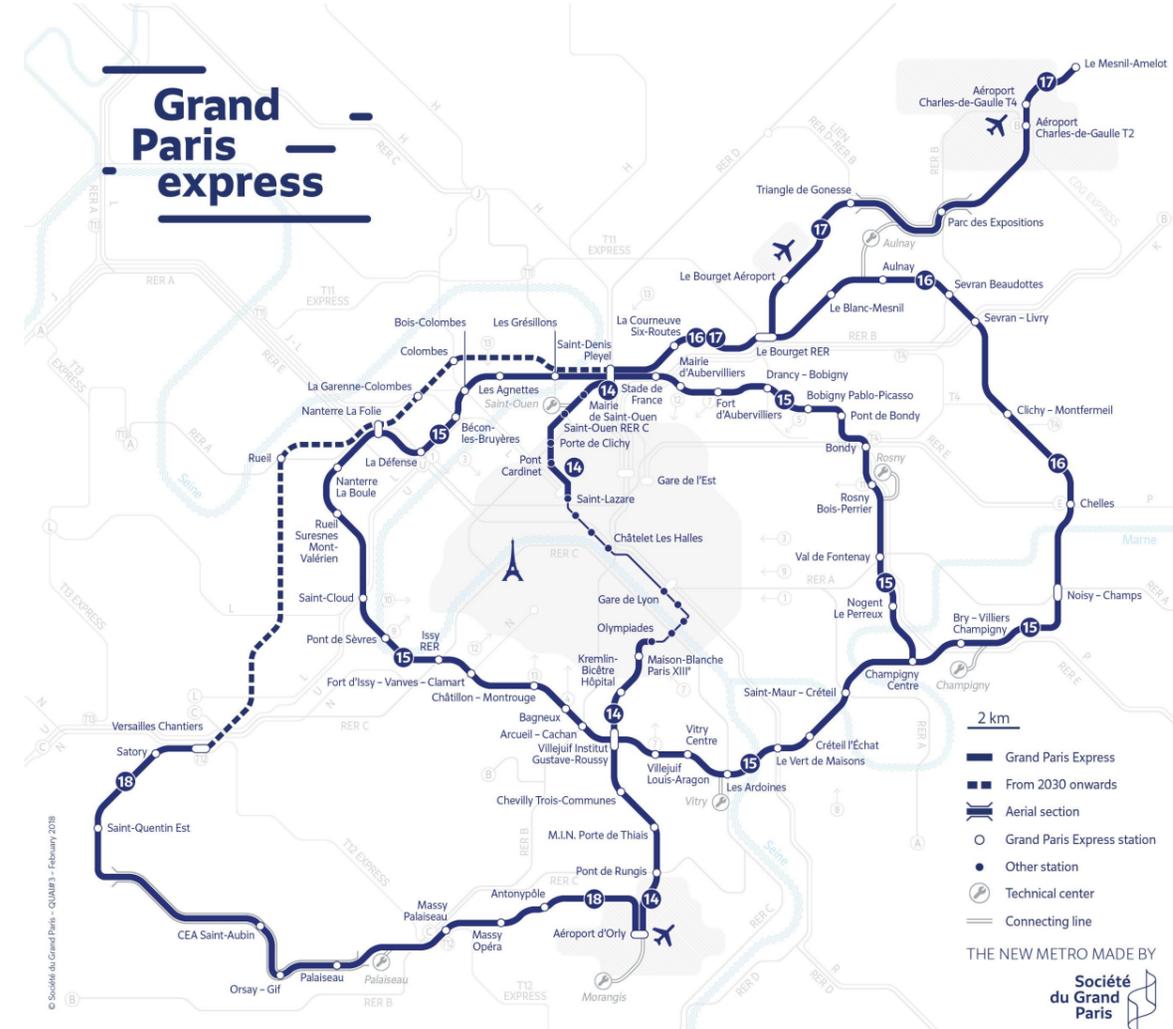
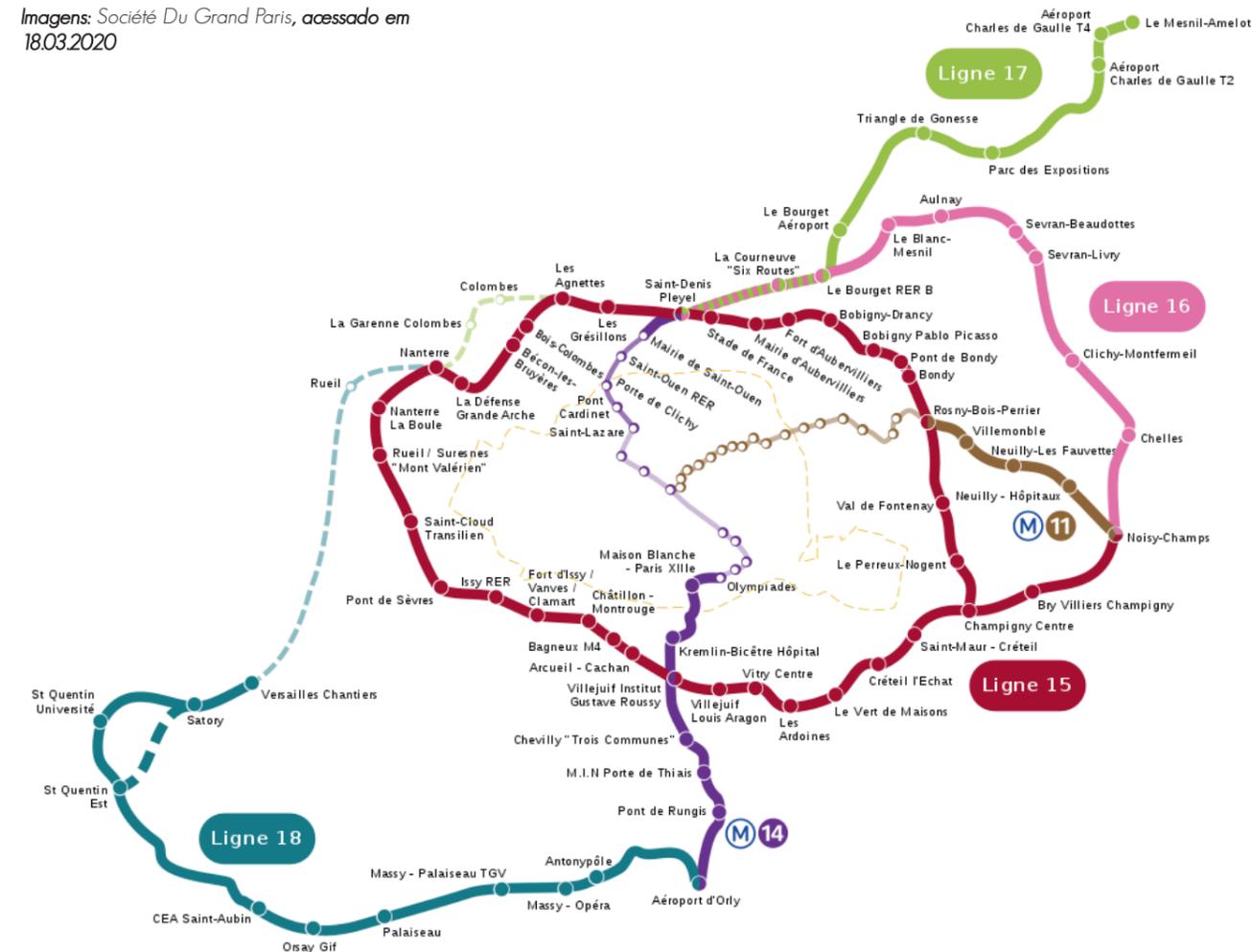
A grande proposta urbana tem com objetivo principal fornecer conectividade direta entre os bairros suburbanos da grande Paris sem necessidade de viajar pelo centro da cidade. Consiste em **repensar, redesenhar e focar** a rede de transporte público da região metropolitana parisiense. Além de proporcionar a conexão de importantes centros de transporte na cidade, busca oferecer soluções de transporte multimodal apoiando um modelo de desenvolvimento policêntrico.

“Nesta nova via de transporte surgirão importantes projetos urbanos: novos bairros com uma série de características, incluindo habitação, atividades econômicas, centros universitários e instalações culturais - especialmente em torno dos pontos estratégicos e estruturais fornecidos pelas estações”, explica a Société du Grand Paris. “A ideia é permitir que os clusters empresariais se enraizem ao mesmo tempo que reequilibram a região parisiense, abrindo-a para suas áreas mais remotas e isoladas”.

Investing in the Grand Paris area



Imagens: Société Du Grand Paris, acessado em 18.03.2020



Opening



SUSTENTABILIDADE

As novas linhas do metrô parisiense farão rotas que conectarão 3 aeroportos, centros de pesquisas e distritos comerciais, ajudando a diminuir significativamente o tempo gasto no trânsito. Estima-se uma remoção de cerca de 150.000 automóveis das estradas e o atendimento a mais de 165.000 empresas.

A linha 15 irá circular em torno de toda cidade de Paris enquanto as linhas 16, 17 e 18 terão o papel de conectar os bairros mais afastados na região metropolitana, ajudando a desenvolver individualmente as regiões mais afastadas.

O projeto espera um número de cerca de dois milhões de passageiros diariamente distribuídos por toda rede até 2026. Espera-se, ainda, que sejam gerados 20.000 empregos diretos a cada ano durante esse período.

O Grand Paris Express pretende gerar impacto positivo no planejamento urbano, habitação, empresas e proteção ambiental. Promover o uso mistos dos espaços, acessibilidade de linhas de trânsito rápido para toda população com expansão urbana consciente e mais sustentável possível.

AS ESTAÇÕES

O objetivo central é criar 'nós urbanos' de desenvolvimento, de apoio e de encontro. As novas estações pretendem se posicionar com novas e diversificadas funções. Contarão com espaços de lazer, vivência, compras e de trabalho para a população em geral.

"Como pilar deste projeto, a função das estações foi revisada desde o início, criando locais e espaços onde as pessoas farão mais do que apenas caminhar para entrar no trem. Pretende-se que este novo modelo dê às estações locais novas funções, atuando como locais de deslocamento, compras, vida e trabalho. Em resumo, a nova geração de estações será acolhedora, reconhecível do ponto de vista arquitetônico, acessível, segura, intermodal, digital, animada ... e, é claro, prática!" - Société du Grand Paris.

Além disso, o uso misto dos espaços ajudará no desenvolvimento planejado e mais sustentável dos novos bairros que surgirão ao redor da capital francesa, deixando as regiões mais independentes e bem abastecidas.

ANÁLISE CRÍTICA

Aqui foram analisados cinco aspectos do estudo que foram considerados essenciais para o desenvolvimento do presente projeto.

1. INTEGRAÇÃO LOGÍSTICA E DE BAIROS:

a malha ferroviária apresenta-se integrada com os demais sistemas de transporte como, por exemplo, os aeroportos presentes na região. A integração dos diferentes modais possibilita um fluxo mais fluido e prático, permitindo que funcionem em conjunto. Da mesma forma, os bairros que circundam a região metropolitana conectam-se, transformando o que antes eram longas distâncias em trajetos rápidos e seguros.

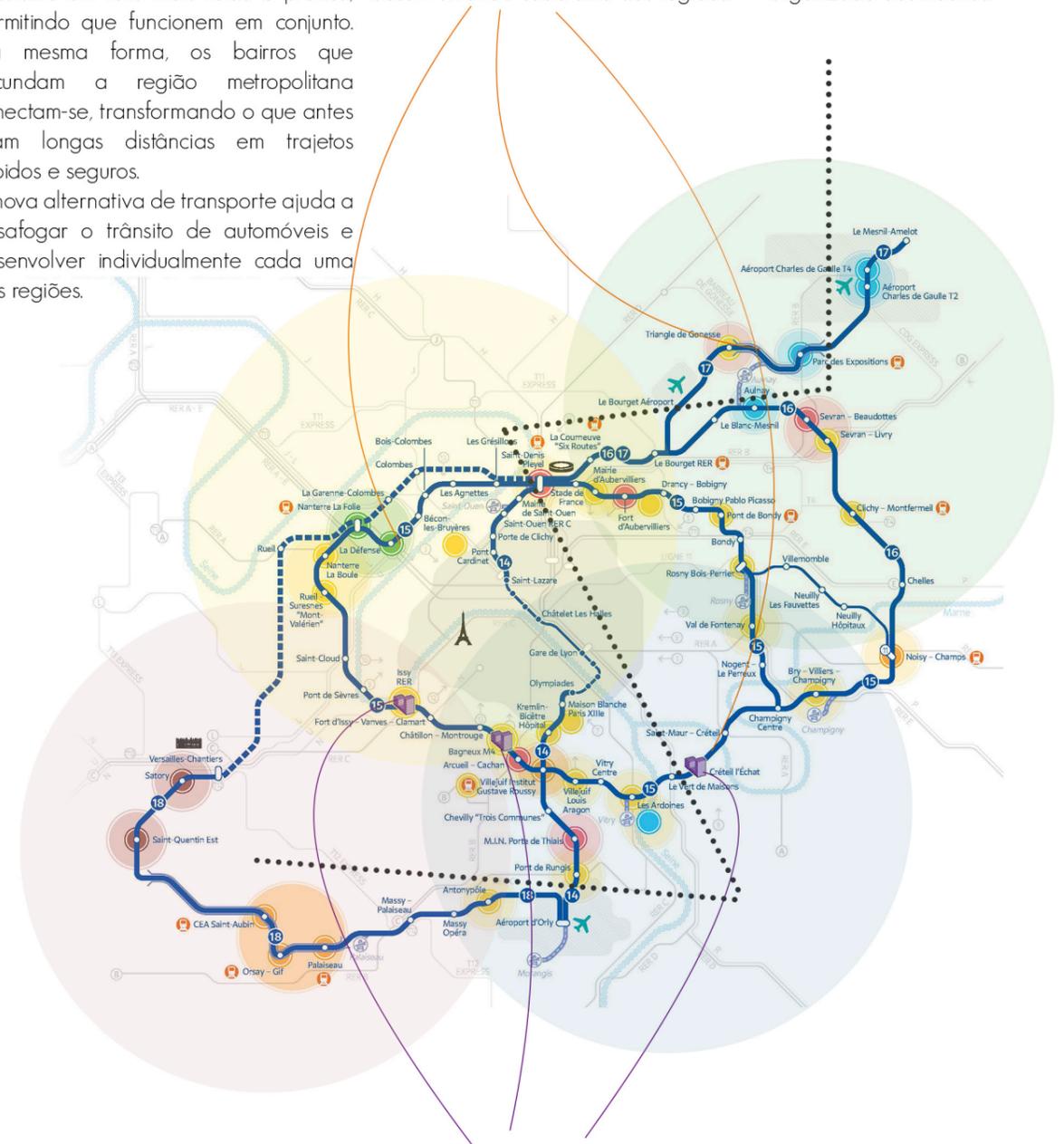
A nova alternativa de transporte ajuda a desafogar o trânsito de automóveis e desenvolver individualmente cada uma das regiões.

2. DIVERSIDADE DE EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS:

a distribuição de diferentes tipos de serviços ao longo da rota ferroviária promove a descentralização das atividades, levando aos bairros mais afastados os equipamentos essenciais e desenvolvendo cada uma das regiões.

3. EXECUÇÃO EM FASES:

todo o projeto foi planejado para ser executado em fases. Pelo tempo e o custo necessários para a realização de um projeto desta magnitude, faz-se essencial o planejamento de etapas distintas que permitem o desenvolvimento contínuo e organizado dos trechos.



4. ÁREAS VERDES: a proposta de parques públicas espalhadas ao longo da ferrovia proporciona acesso a espaços de lazer de qualidade para a população das áreas mais periféricas da região metropolitana de Paris, sem que precisem fazer grandes deslocamentos. Além disso, os espaços são capazes de transformar a paisagem urbana, criando micro climas e melhorando a qualidade de vida dos moradores.

5. NOVAS ESTAÇÕES: as estações emblemáticas propostas para o Grand Paris Express, são posicionadas em pontos estratégicos servindo como "nós" entre as comunidades. Esses espaços oferecem à população serviços variados, não limitando-se aos serviços convencionais oferecidos por estações de metrô. Desta forma, as estações transformam-se em importantes pontos de encontro, compras, alimentação, lazer e, até mesmo, oportunidades de empregos.

*este projeto ajuda a justificar a urgência existente no estado do RS em relação ao descaso dado ao sistema ferroviário. A proposta de uma malha integrada e de qualidade ajudaria a solucionar os problemas rodoviários enfrentados atualmente além de ajudar a desenvolver todas as regiões do estado gaúcho.



ESTAÇÃO DE METRÔ PONT DE BONDY

"Localizado no encontro entre as comunidades de Bondy, Bobigny e Noisy-le-Sec, a estação é concebida tanto como uma ponte como um túnel envolto em torno de um átrio gigante, conectando a margem do rio até o desembarque do trem", explica BIG.

SOBRE O PROJETO E A LOCALIZAÇÃO

A Estação Pont de Bondy é uma das 9 estações emblemáticas do Grand Paris Express. Os escritórios BIG e Silvio d'Ascia juntaram-se para desenvolver o projeto e foram os vencedores do concurso lançado em 2016 pela Société Du Grand Paris.

Segundo BIG, a proposta "continuará a tradição parisiense de utilizar pontes como espaços sociais e marcos culturais".

A área do terreno é localizada estrategicamente no encontro de três comunidades parisienses: Bondy, Bobigny e Noisy-le-Sec, servindo de ponto de conexão para elas.

Além disso, há um canal que passa pela área do projeto e uma linha de bonde, fazendo com que os escritórios definissem dois níveis para o projeto, bem como acessos distintos: "atenção especial é assegurada à **conexão de pedestres** entre os dois níveis de entrada: o acesso mais alto (conectado à estação de bonde) e a praça mais baixa (correspondente ao desenvolvimento urbano de Bondy às margens do canal)" - Systematica, colaboradora do projeto.

O acesso mais alto funciona como uma ponte, pois permite a travessia do rio e liga-se com o acesso de cota inferior, que funciona como um túnel ligando o parque criado às margens do canal. O projeto tem capacidade para cerca de 5.500 usuários nos horários de pico.

DADOS DA OBRA:

Nome: Estação de metrô Pont de Bondy
Localização: 83-105 Rue de Paris, 93130 Noisy-le-Sec, França
Área: 10.000 m²
Arquitetos Responsáveis: Bjarke Ingels, Jakob Sand
Escritórios: BIG e Silvio d'Ascia
Colaboradores: Systematica, Elioth/egis Concept, Egis Bâtiments, Agence Babylone, Snaik
Cliente: Sgp - Société Du Grand Paris
Status do projeto: em andamento
Ano do projeto: 2016

CONCEITO E PROGRAMA

11



O conceito da proposta baseia-se essencialmente na ideia de promover a integração de três comunidades de Paris, unindo-as em um único ciclo inclusivo através da forma de um laço de fita q desliza pelo terreno. Uma infraestrutura urbana e social, que transforma-se, hora em ponte de ligação sobre o rio existente, remetendo a tradição parisiense de utilizar pontes como espaços sociais e culturais, hora em túnel que se conecta com a margem do rio.

O projeto, conta ainda com infraestrutura

de parque público, além de espaços como cafés, bicicletários e pátios de viajantes. A **implantação** 12, permite observar a integração e comunicação dos diferentes meios de transporte que compõem o complexo, além de enfatizar a sensibilidade da proposta com a natureza, presente no rio e nos parques verdes do entorno.

A **leveza e simplicidade formal** 13 do objeto arquitetônico, fazem com que seja possível a integração discreta e silenciosa na paisagem respeitando o entorno.



11

Esquemas conceituais. Legendas traduzidas pelo autor deste caderno. Fonte: BIG, acessado em 14.03.2020

12

Imagem de implantação da proposta. Fonte: BIG, acessado em 14.03.2020

13

Render do acesso do nível na ponte. Fonte: BIG, acessado em 14.03.2020

14

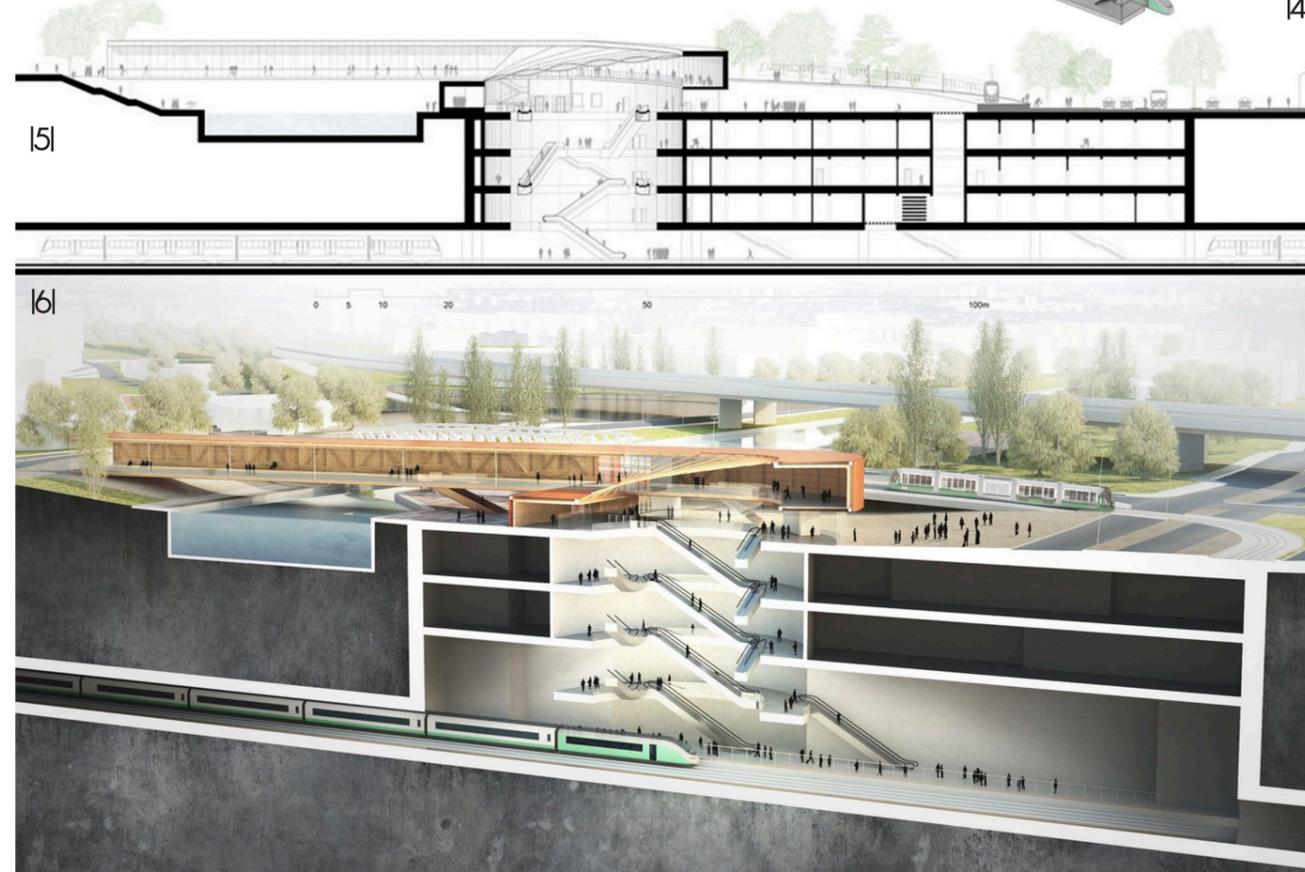
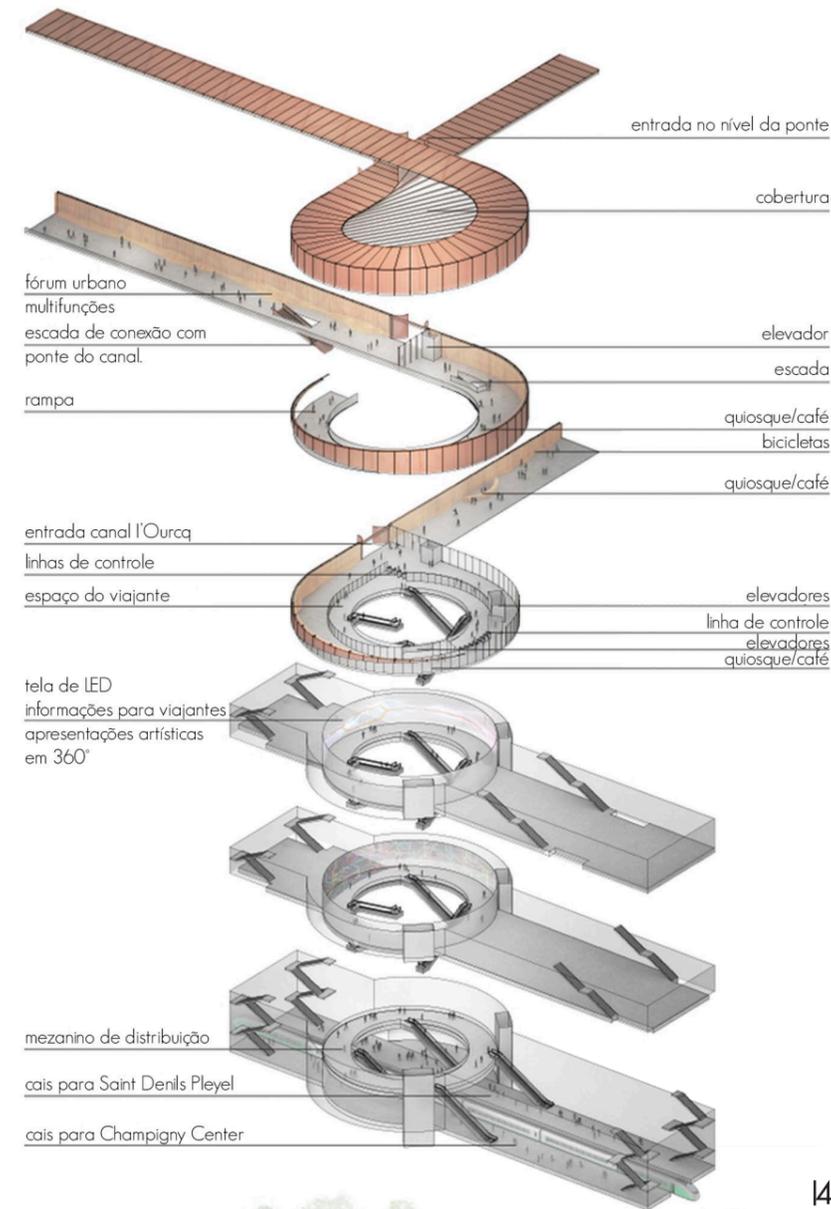
Esquema de plantas. Fonte: BIG, acessado em 14.03.2020. Legendas traduzidas pela autora deste caderno.

15

Corte humanizado. Fonte: Silvio d'Ascia Architecture, acessado em 15.03.2020

16

Render de corte em 3D. Fonte: BIG, acessado em 14.03.2020



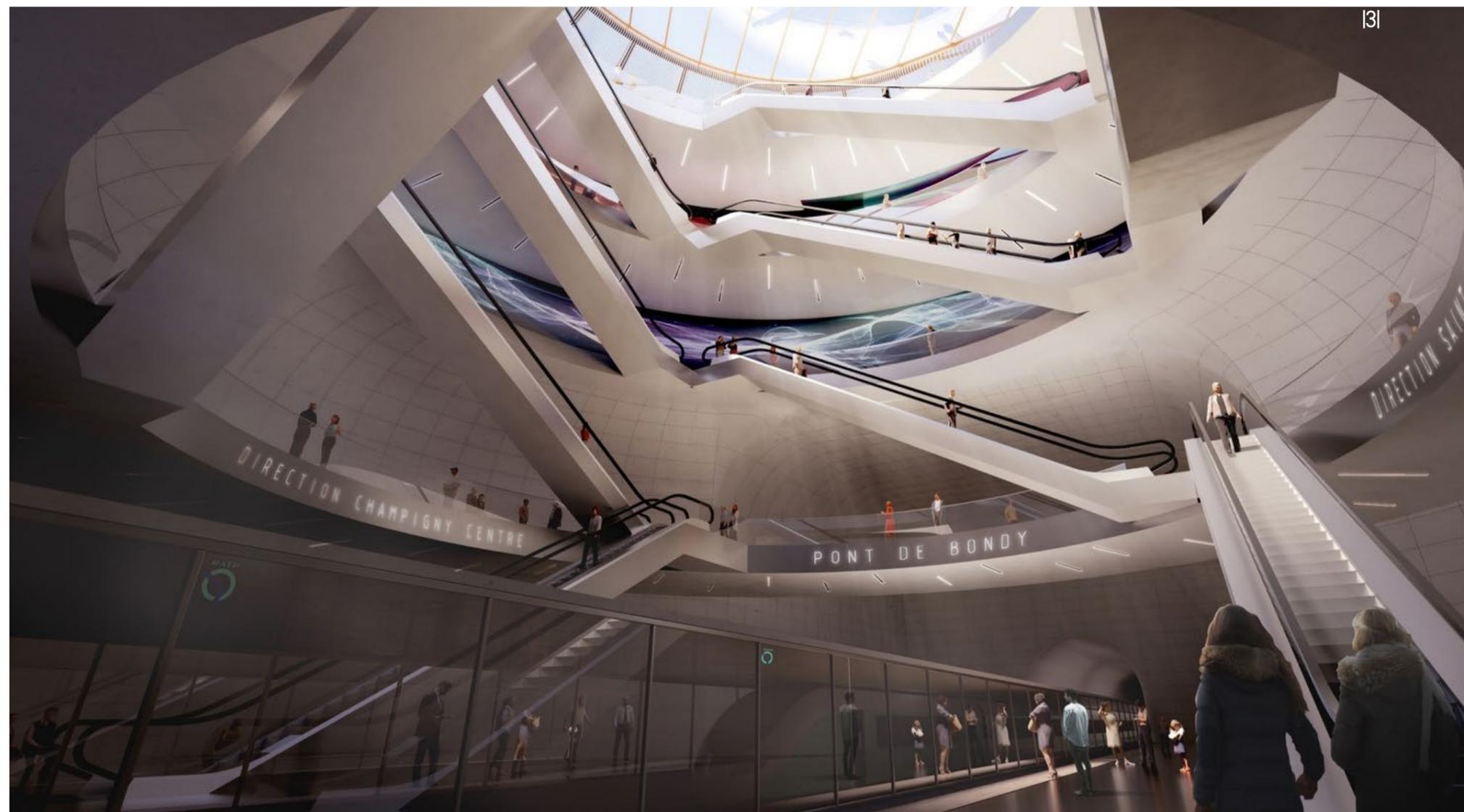
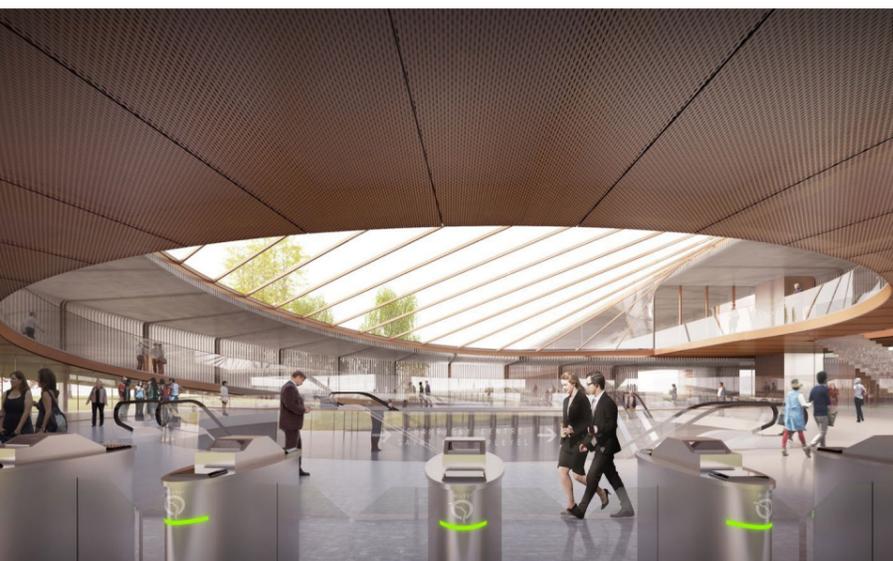
“ O futuro edifício assume a forma de uma fita com uma largura variável de 8,70 a 10 metros, o que permite atravessar o canal de Bobigny. Forma um laço ao longo dos trilhos do bonde T1 e depois desliza sob as pontes existentes paralelas ao canal para Bondy. Assim, ele vincula naturalmente as diferentes partes do lugar, que são muito isoladas. No centro, há um vasto átrio circular banhado em luz natural, conectando o mundo exterior ao mundo subterrâneo, às plataformas do metrô.

Os viajantes são acompanhados em sua jornada por uma transição ativa ao longo da rampa, mezaninos e para as docas por tráfego mecânico. O movimento gerado por esse gesto arquitetônico, bem como a organização funcional da estação, participam de uma enunciação da mobilidade identificada como o verdadeiro fio do projeto”
- Silvio d'Ascia Architecture.

11
Render da ponte. Fonte: BIG, acessado em 14.03.2020

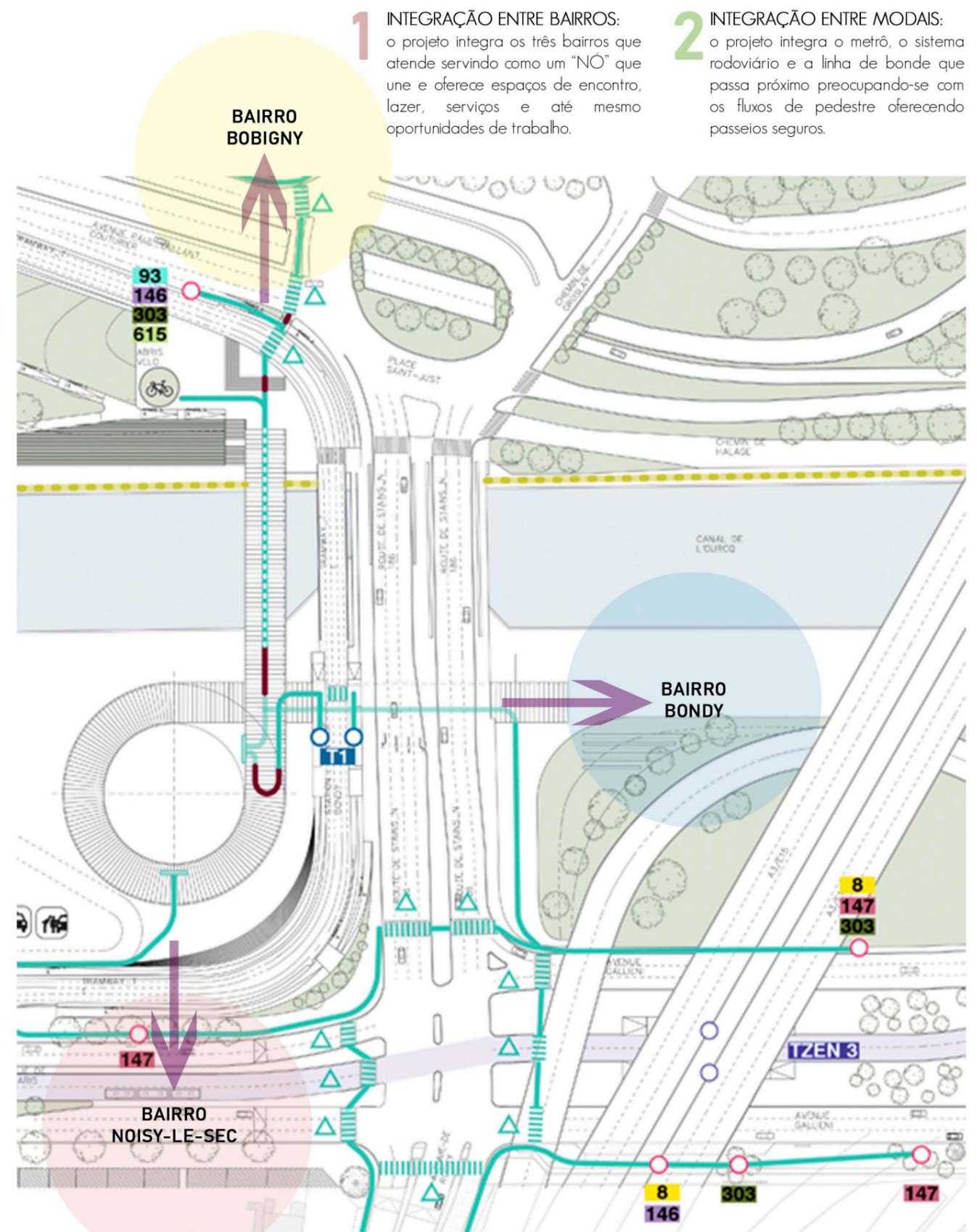
12
Render interno do piso superior, enfatizando a cobertura central e iluminação. Fonte: BIG, acessado em 14.03.2020

13
Render interno do piso inferior, enfatizando o átrio central com as circulações e a integração com a paisagem externa. Fonte: BIG, acessado em 14.03.2020



ANÁLISE CRÍTICA

Aqui foram analisados cinco aspectos do estudo que foram considerados essenciais para o desenvolvimento do presente projeto.



1 INTEGRAÇÃO ENTRE BAIROS:
o projeto integra os três bairros que atende servindo como um "NÓ" que une e oferece espaços de encontro, lazer, serviços e até mesmo oportunidades de trabalho.

2 INTEGRAÇÃO ENTRE MODAIS:
o projeto integra o metrô, o sistema rodoviário e a linha de bonde que passa próximo preocupando-se com os fluxos de pedestre oferecendo passeios seguros.

3 DIVERSIDADE DE SERVIÇOS:
Um ponto onde as pessoas, além de usufruírem do serviço do metrô, podem desfrutar de outros serviços que tornam o edifício um espaço vivo e de encontro.

4 ESPAÇOS VERDES:
os espaços verdes além de enriquecerem a paisagem formam espaços de lazer e contemplação para a população que mora próxima à estação ou usa os seus serviços.

5 RESPEITO COM A TOPOGRAFIA:
o projeto respeita os níveis topográficos, bem como o rio que passa pela área de intervenção, tirando partido desses aspectos para o desenvolvimento formal e funcional.

ESTAÇÃO FERROVIÁRIA DE SAARINEN

TRANSFORMADA EM HOTEL, NA FINLÂNDIA

SOBRE O PROJETO E O CONCEITO

O projeto do escritório finlandês Futu-design foi resultado de um concurso lançado para propor a reforma de parte da Estação Ferroviária Central de Helsinque, na Finlândia. Originalmente projetada por Eliel Saarinen, teve sua construção concluída em 1919 e é uma das obras mais emblemáticas de sua carreira, bem como o patrimônio arquitetônico mais valioso do país e uma das dez estações ferroviárias mais bonitas do mundo. A proposta pretende continuar e reinterpretar as intensões arquitetônicas originais, transformando a ala leste da estação, até então subutilizada, em um hotel. "O novo prédio faz parte do empreendimento hoteleiro que transforma o prédio administrativo da estação ferroviária em um dos maiores hotéis

da Finlândia" - afirma Futu-design.

Segundo o escritório, "o projeto hoteleiro da estação ferroviária consiste na restauração e reutilização adaptativa de prédios administrativos da Finnish State Railways VR e na adição contemporânea que completa as estações no extremo norte".

A ideia é criar uma experiência contemporânea de hotel, alinhando o novo design com o cuidado e preservação de um edifício de tamanha relevância arquitetônica.

As novas formas e materiais utilizados pelo Futu-design, buscam fazer referência aos elementos antes propostos por Saarinen, "obscurecendo as fronteiras entre a arquitetura nova e antiga e criando uma simbiose estilística". Uma proposta que dá igual importância aos elementos antigos e novos, tornando cada detalhe único e particularmente interessante.

DADOS DA OBRA:

Nome: New Railway Station Hotel

Localização: Kaivokatu 1, 00100 Helsinki, Finlândia

Ciente: Exilion Management Oy e Scandic Hotels Oy

Extensão territorial: 4000 m²

Categoria: Concurso - 2017

Empreiteiro: NCC Suomi Oy

Escritório: Futu-design

Equipe: Alekski Niemeläinen, Teemu Seppänen, Veikka Entelä, Erno Honkonen, Iikka Airas, Auvo Lindroos, Patrick Perämäki, Fanni Suvila, Tiina Teräs

Status do projeto: em construção

Previsão de conclusão da obra: 2020



Render da fachada principal. Imagem extraída do site do escritório Futu-design, acessado em 18.03.2020

Foto da fachada principal do edifício, durante período de reforma. Imagem extraída do site do escritório de arquitetura Futu-design, acessado em 18.03.2020



Render da fachada principal do edifício. Imagem extraída do site do escritório de arquitetura Futu-design, acessado em 18.03.2020



Desenho da fachada principal do edifício evidenciando o novo e a pré-existência. Imagem extraída do site do escritório de arquitetura Futu-design, acessado em 18.03.2020

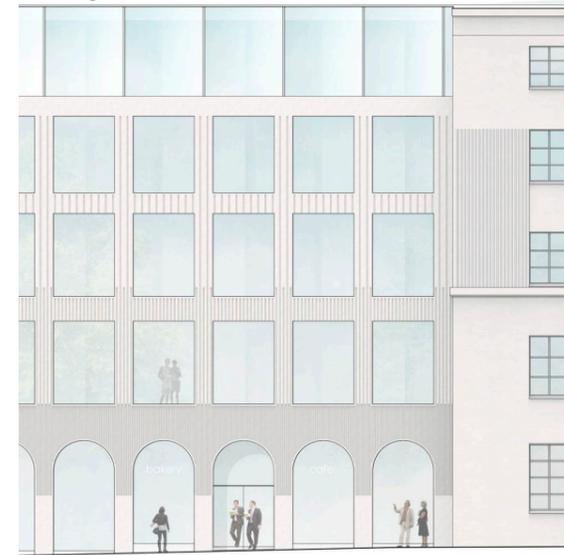


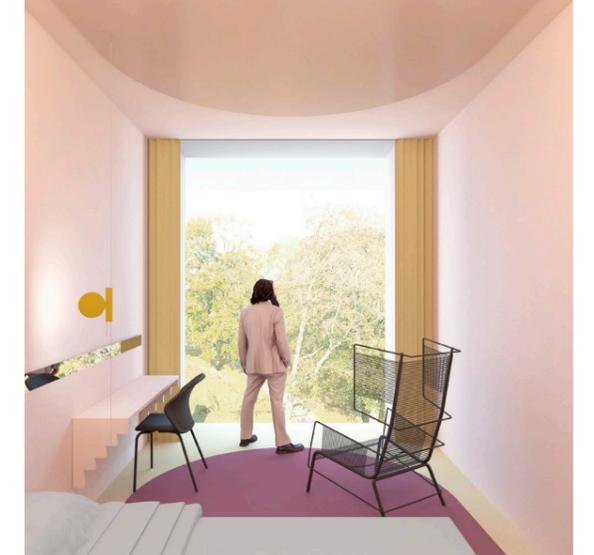
Foto de uma vista interna dos quartos do hotel. Imagem extraída do site do escritório de arquitetura Futu-design, acessado em 18.03.2020.



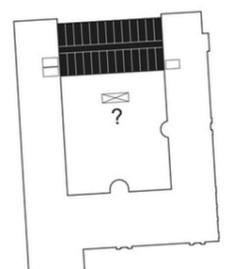
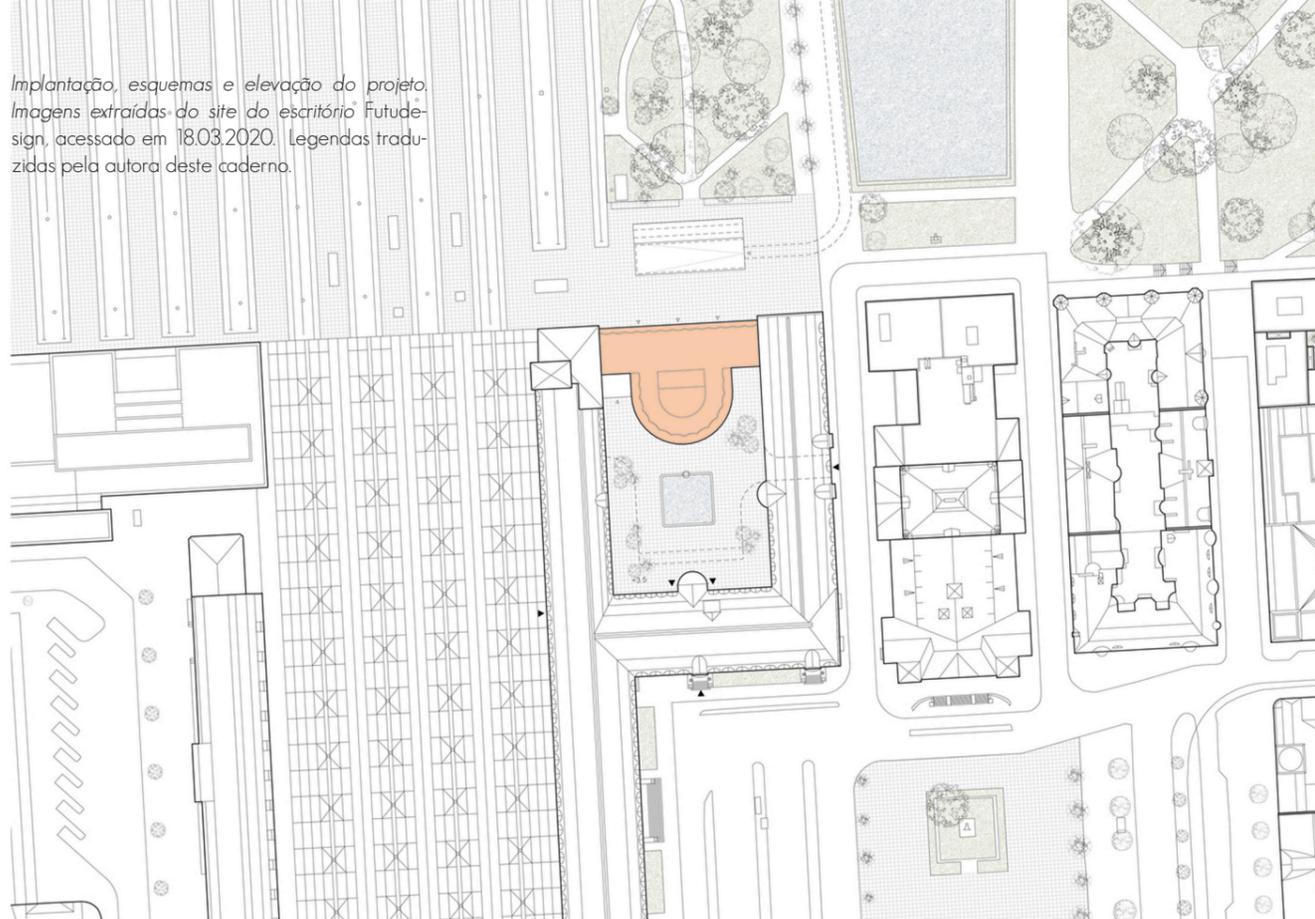
Render do pátio interno da estação, com foco no novo volume criado. Imagem extraída do site do escritório de arquitetura Futu-design, acessado em 18.03.2020.



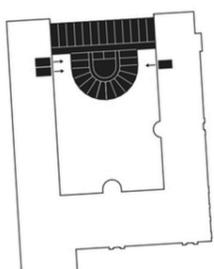
Render interno de um quarto do hotel, enfatizando a vista. Imagem extraída do site do escritório de arquitetura Futu-design, acessado em 18.03.2020.



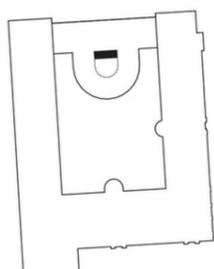
Implantação, esquemas e elevação do projeto. Imagens extraídas do site do escritório Futu-design, acessado em 18.03.2020. Legendas traduzidas pela autora deste caderno.



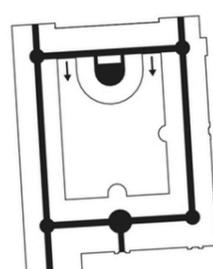
um corredor tradicional de hotel com carregamento duplo restringe a quantidade de quartos e cobre muito da fachada original de Eliel Saarinen. também não há um local claro para o poço de ventilação, para um futuro acesso de carro subterrâneo.



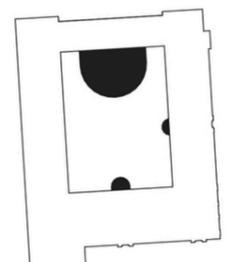
empurrando a fachada, é possível locar mais quartos em direção ao pátio. além disso, 12 salas podem ser preservadas no edifício existente graças a um volume mais estreito



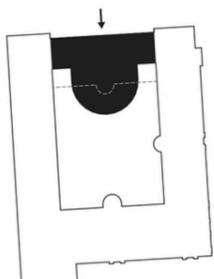
o eixo de ventilação do túnel subterrâneo agora pode ser colocado no centro e, enquanto isso, usado como quartos de hotel até que o eixo seja construído.



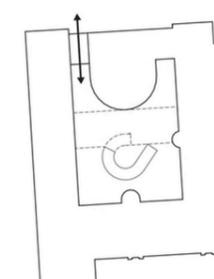
o novo design segue o princípio original de um corredor central pontuado por lobbies circulares que percorrem o edifício. vistas para o pátio também são fornecidas a partir do novo corredor.



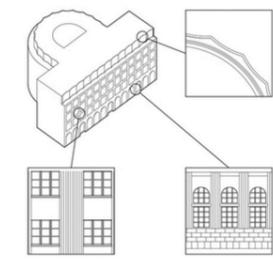
a nova extensão é uma continuação e reinterpretação da lógica formal do pátio.



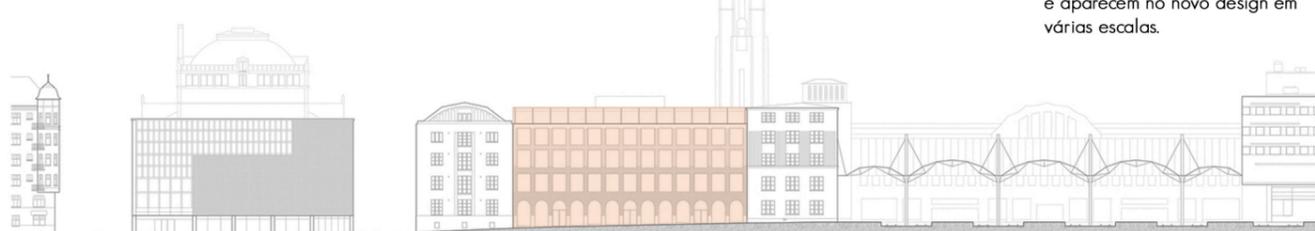
o projeto segue a proposta original de Saarinen de 1907 de uma fachada recuada, deixando expostas as duas extremidades do edifício original.



o serviço pode ser localizado no subsolo para formar uma conexão mais integrada entre o pátio e as plataformas de trem de passageiros



os elementos arquitetônicos do edifício original da Saarinen são referenciados e reinterpretados através da linguagem arquitetônica de nosso tempo. elementos formais são abstraídos e aparecem no novo design em várias escalas.



AS PLANTAS

O novo bloco proposto na fachada, possui um recuo delicado que proporciona a fácil identificação do prédio pré-existente da estação com o novo bloco. Segundo o Futu-design:

“o plano respeita a lógica da estação original: por exemplo, o layout do novo edifício segue o princípio de fachada recortada de Eliel Saarinen e deixa as extremidades do edifício original à vista”.

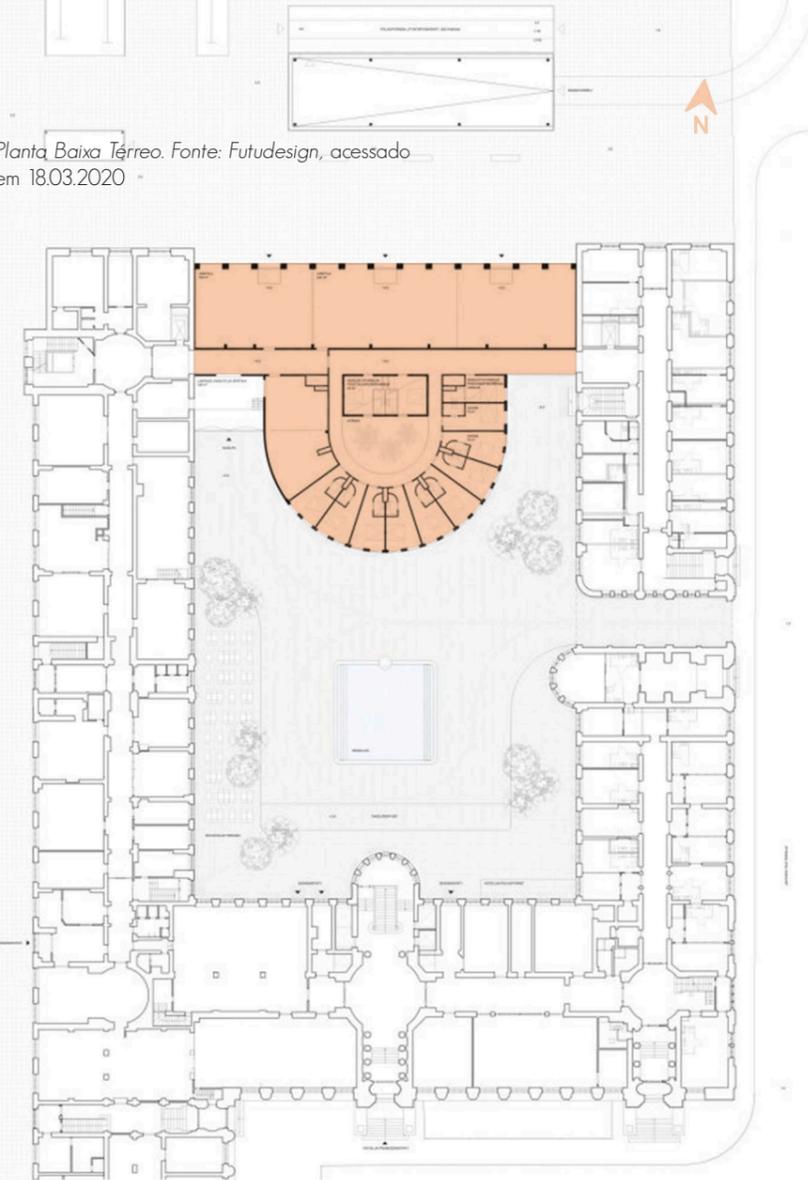
Da mesma forma, os novos materiais utilizados buscam referenciar e homenagear o projeto de Saarinen, criando um respeitoso e sutil diálogo entre os dois tempos. A planta térrea recebeu grandes janelas arqueadas referenciando o projeto original. Este pavimento será destinado para espaços públicos que permitirão conexão fácil com o desembarque dos passageiros, permitindo que os mesmos possam desfrutar de uma xícara de café ou alguns minutos de descanso em um lugar tranquilo e aconchegante.

Nesta proposta, um grande átrio surge no centro do edifício para proporcionar iluminação natural no interior dele, além de um corredor que se estende ao longo do prédio e abre-se para o pátio central.

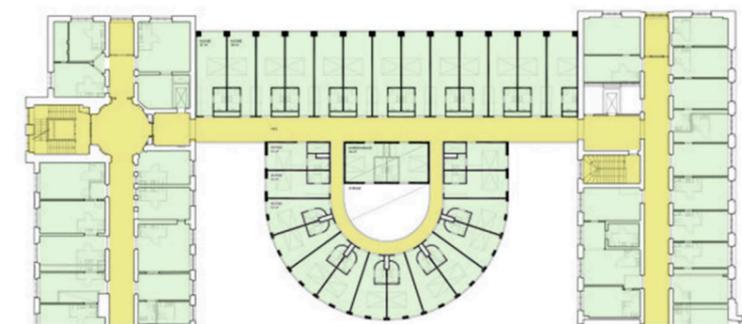
“A nova construção abrigará 120 quartos com uma superfície total de aproximadamente 4.000 m². Todo o empreendimento terá aproximadamente 27.000 m² e 500 quartos. Depois de concluído em 2021, será um dos maiores hotéis da Finlândia” - explica Futu-design.

- Circulações
- Área íntima, quartos.
- Bloco novo, entre blocos pré-existentes.

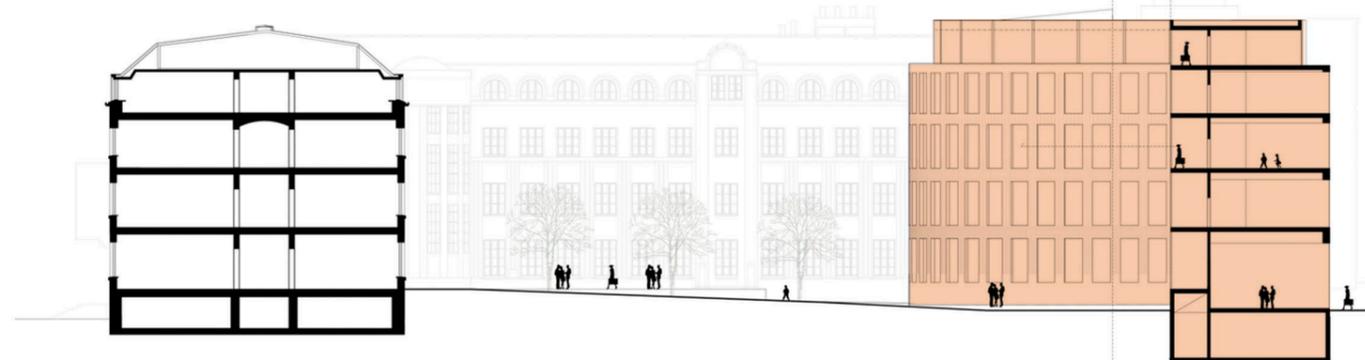
Planta Baixa Térreo. Fonte: Futu-design, acessado em 18.03.2020



Planta segundo pavimento. Fonte: Futu-design, acessado em 18.03.2020



Corte técnico. Fonte: Futu-design, acessado em 18.03.2020





RUÍNAS DE ANTIGA CENTRAL FERROVIÁRIA TRANSFORMADA EM BAIRRO SUSTENTÁVEL

“O projeto de revitalização do Ordener-Poissonniers é uma estratégia radical de intervenção urbana, um projeto inovador e transformador que considera a história do lugar e as suas pré-existências” - Rasmus Astrup, parceiro da SLA.

DADOS DA OBRA:

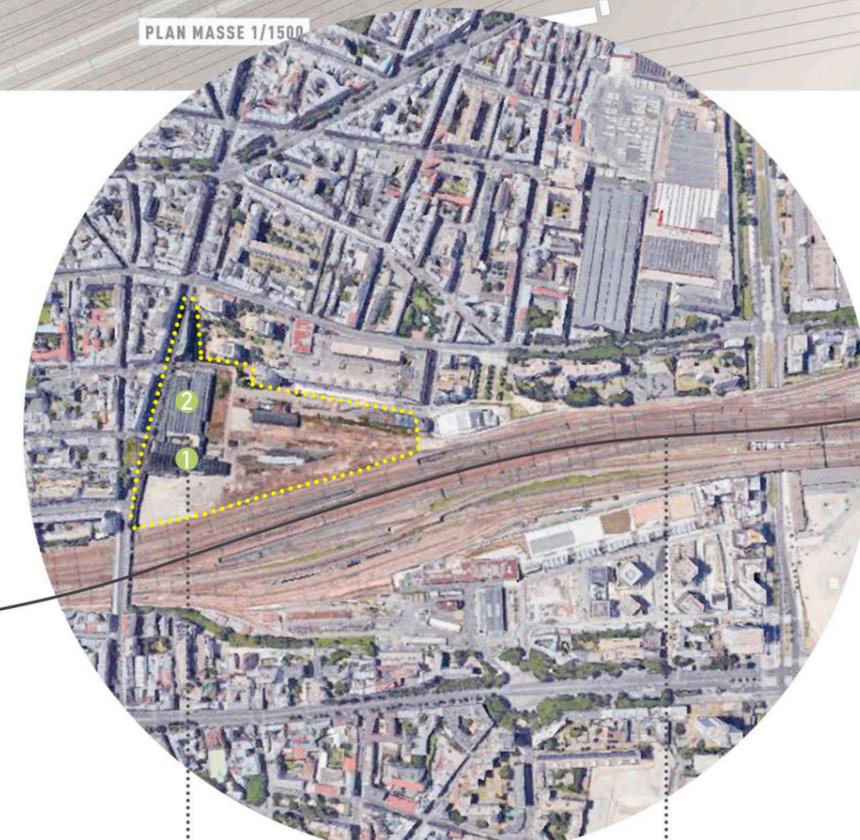
- Nome: Jardin Mécano
- Localização: Paris, França
- Extensão territorial: 50 mil m²
- Categoria: Projeto de espaço público com uso misto.
- Ciente: Cidade de Paris, SNCF Real Estate e Espaces Ferroviaires
- Arquitetura: BIECHER ARCHITECTES e SLA
- Arquitetura dos demais edifícios: Niney e Marca Architects, Bourbouze & Graindorge e AAVP.
- Ano do projeto: 2019
- Previsão de conclusão da obra: 2024

SOBRE O PROJETO E A LOCALIZAÇÃO

O projeto do bairro sustentável foi resultado de um concurso internacional criado com o intuito de revitalizar uma antiga central ferroviária às margens da ferrovia Ordener-Poissonniers em Paris. Trata-se de um estabelecimento que servia de depósito para a Gare Du Nord, atualmente sem uso e em ruínas. Pode-se dizer que o chamado ‘Jardin Mécano’ ou Jardim Mecânico, estará estrategicamente localizado na região central da cidade de Paris, transformando o espaço em um ‘ecossistema urbano’. Foi baseado em estratégias de cunho sustentável, com usos mistos das áreas, abertura ao público, além da preservação do patrimônio industrial da região.

III
Render dos edifícios pré-existentes juntamente com a área verde central do projeto. Extraído de matéria da SLA, acessada em 14.03.2020

II
Implantação da área de intervenção com destaque para os edifícios pré-existentes. Extraído de matéria da SLA, acessada em 14.03.2020



PRÉ-EXISTÊNCIAS

Edifícios pré-existentes com características arquitetônicas industriais, caráter da região. Ambos são recuperados nesta proposta de intervenção e recebem novos usos, garanti-

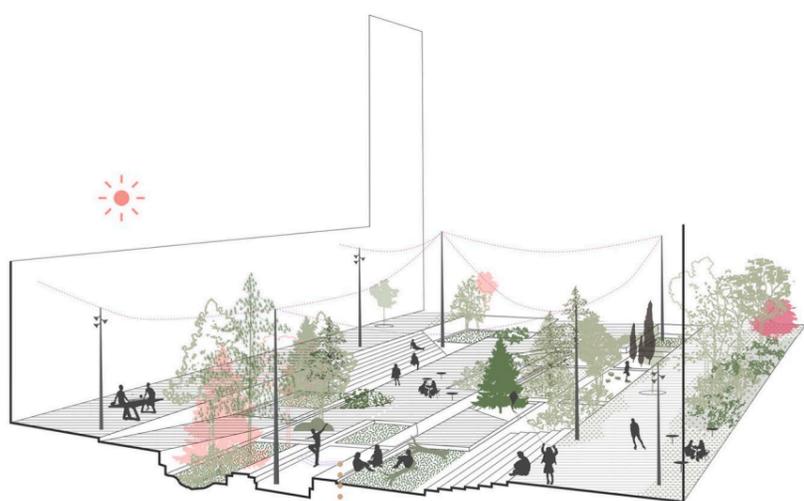
LINHA FÉRREA

do a identidade industrial presente na área/ Traçado da Ferrovia Ordener-Poissonniers, que ainda encontra-se em atividade.

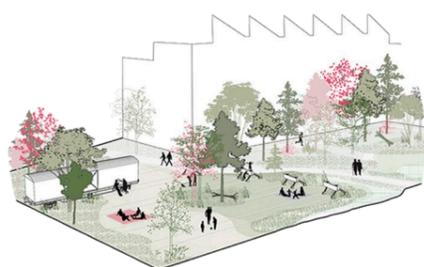
O PROGRAMA DE NECESSIDADES

O programa de necessidades do projeto conta com:

- moradias de interesse social;
- parque público;
- edifícios de escritório;
- um anfiteatro;
- uma escola pública;
- incubadoras para pequenos projetos industriais;
- uma escola de design;
- fazendas urbanas;
- restaurantes;
- espaços multiuso.



- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| 1 Paisagismo na ferrovia | 7 Hortas urbanas |
| 2 Espelhos d'água | 8 Rampa verde |
| 3 Colina urbana | 9 Escola |
| 4 Anfiteatro/espaço multiuso | 10 Passagem permeável |
| 5 Espaço público flexível | 11 Passagem/acesso |
| 6 Parque Industrial | 12 Extensão dos espaços verdes |



Imagens de esquemas extraídos de matéria do Archdaily, acessado em 12.03.2020 e tradução feita pela autora deste caderno.

O CONCEITO A SUSTENTABILIDADE

Os arquitetos dirigem o foco da proposta para o re-desenvolvimento sustentável do espaço. A ideia é propor ambientes verdes em toda a parte, fazendo com que seres humanos, natureza e animais possam coexistir em harmonia. Alinhando a tudo isso, a preocupação e sensibilidade com o patrimônio histórico industrial guardado pelas construções pré-existentes e pela linhas férreas. Todos os espaços foram projetados buscando promover um **novo ecossistema** urbano com uma **nova biodiversidade** local. Foram utilizadas estratégias de **sustentabilidade** nos parques e em todos os edifícios propostos, com o intuito de obter um distrito **neutro em emissões de CO₂**, oferecendo maior qualidade de vida aos moradores e cidadãos em geral.

"Com o projeto do novo distrito Ordener-Poissonniers, estamos criando uma nova tipologia de espaço urbano: um ecossistema urbano neutro em emissão de gases e extremamente eficiente em termos energéticos e ambientais. Todas as coberturas contarão com sistemas inovadores de produção de energia solar, transformando de fato todo o bairro em uma grande usina de energia renovável. Bombas de calor deverão transmitir a energia térmica excedente do centro de dados para o aquecimento das moradias. Em suma, o projeto terá uma pegada ambiental exemplar, com níveis acima de 90% - e custos manutenção entre os mais baratos da cidade de Paris." - Christian Biecher, fundador da Biecher Architectes.

O projeto foi planejado para priorizar **pedestres e ciclistas**, incentivando as pessoas a usufruírem dos espaços públicos com atividades ao ar livre, e garantindo maior segurança.

Juntamente a isso, o programa propõe edifícios de habitação social, que pretendem atrair para o bairro mais de **1.000 novos moradores**. Busca ainda, promover a construção de hortas urbanas para o desenvolvimento da agricultura; promover o uso misto dos edifícios gerando vagas de trabalho para a população e auxiliando na diminuição dos deslocamentos; e, por fim, a construção de incubadoras de pequenas empresas e escolas públicas para oferecer novas oportunidades.

11 e 12

Render dos edifícios pré-existentes juntamente com a área verde central do projeto. Extraído de matéria da SLA, acessada em 14.03.2020.

13

Render interno do edifício pré-existente. Extraído de matéria da SLA, acessada em 14.03.2020.



ANÁLISE CRÍTICA

Aqui foram analisados quatro aspectos do estudo que foram considerados essenciais para o desenvolvimento do presente projeto.



1 PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO:

a preservação e restauro dos edifícios pré-existentes do local de intervenção, além de preservar a caráter industrial da região, receberam novos usos destinados aos cidadãos do novo bairro.

2 USO MISTO:

o uso misto dos edifícios traz para o bairro a diversificação de serviços e atividades que necessita para tornar-se um bairro sustentável. Cria uma comunidade onde as pessoas tem possibilidade de trabalho, estudo e espaço de lazer.



3 ESPAÇOS VERDES ABERTOS:

grandes espaços verdes de lazer e contemplação abertos para a população. As praças, parques e fazendas urbanas ajudam a atrair visitantes e movimentar o bairro além de criar um micro clima local.

4 HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL:

a presença de habitações de interesse social ampliam o foco da proposta abrangendo todas as classes sociais e configurando um bairro diversificado.



Imagem do VLT Carioca em circulação, extraída do site particular acessado em 12.03.2020.

O VLT CARIOCA

DADOS DA OBRA:

Nome: VLT Carioca
 Localização: Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil
 Categoria: Projeto público
 Cliente: Cidade do Rio de Janeiro
 Ano do projeto: 2016
 Status do projeto: Concluído

SOBRE O PROJETO

O VLT Carioca faz parte do projeto de revitalização que integra bairros da Região Portuária ao Centro e surge com intuito de resgatar a memória da cidade do Rio de Janeiro que, por muitos anos, teve bondes circulando em suas ruas. Hoje o VLT Carioca, configura uma nova proposta de mobilidade para a cidade o Rio. Desde 2016, ele faz parte do dia a dia dos moradores e turistas que circulam pelo centro da cidade, sendo uma ótima alternativa de transporte com mais eficiência para deslocamentos diários, conexões com diversos outros modais, além de ser muito mais dinâmico para passeios.

“Inspirado nos bondes que deixaram as ruas nos anos 1960, o sistema faz a conexão entre os diversos pontos de chegada à região central de forma mais ágil e sustentável. O Centro de volta aos trilhos como parte de uma reconstrução. Da reocupação do espaço urbano, da melhoria da mobilidade, do carioca conhecendo e reconhecendo áreas de cultura e lazer. Como parte da operação Porto Maravilha, os bairros da Saúde, Gamboa e Santo Cristo ganham novos serviços sem perder sua história e se reintegram à dinâmica da cidade” - declara a Prefeitura do Rio, em resumo de matéria no site do VLT.



Imagem de mapa de percurso do VLT Carioca, disponível no site acessado em 12.03.2020.

CONEXÕES

- Terminal de Ônibus
Conexões na parada Praia Formosa (Henrique Otte) e na estação Central (Américo Fontenelle e Procópio Ferreira).
- Rodoviária
Conexões na estação Rodoviária e na parada Praia Formosa
- Barcas
Conexão na estação Praça XV
- Porto
Conexão na Parada dos Navios
- Trem
Conexão na estação Central
- Aeroporto
Conexão na parada Santos Dumont
- Teleférico
Conexões na parada Providência e na estação Central
- Metrô
Conexões nas paradas Carioca e Cinelândia e na estação Central.

O VLT Carioca pode ser considerado o bonde contemporâneo da cidade, que proporciona às pessoas um modal de transporte público alternativo, mais confortável, divertido e livre do uso de combustíveis fósseis.

Um sistema de transporte sustentável e integrado com os demais modais permite que o centro da cidade flua de maneira mais positiva, atraindo um maior número de pessoas para uma região antes destinada aos carros.

“O VLT é parte fundamental dessa trajetória. Pelos trilhos do bonde contemporâneo, hoje é possível não só percorrer os principais pontos do Centro e Região Portuária, mas também estar próximo a trens, metrô, barcas, porto, ônibus e aeroporto Santos Dumont, além de teatros, museus e todo o polo de negócios e entretenimento local” - Prefeitura do Rio de Janeiro.

Além disso, “o sistema foi planejado para receber qualquer pessoa. As paradas têm rampas de acesso suaves e com sinalização em braille indicando nome e sentido. As plataformas são niveladas para facilitar o embarque de cadeirantes. O piso podotátil ajuda a orientar pessoas com deficiência visual. No interior dos veículos há validadores em altura adequada e avisos visuais e sonoros que auxiliam ao longo da viagem”.



Estação Férrea de Cruz Alta.
Foto: Autora

04

ÁREA DE INTERVENÇÃO

A localização da área de intervenção
dados
economia
turismo

Aglomeraciones urbanas

A ferrovia gaúcha

Diagnóstico ferroviário atual

Mapa de ferrovias

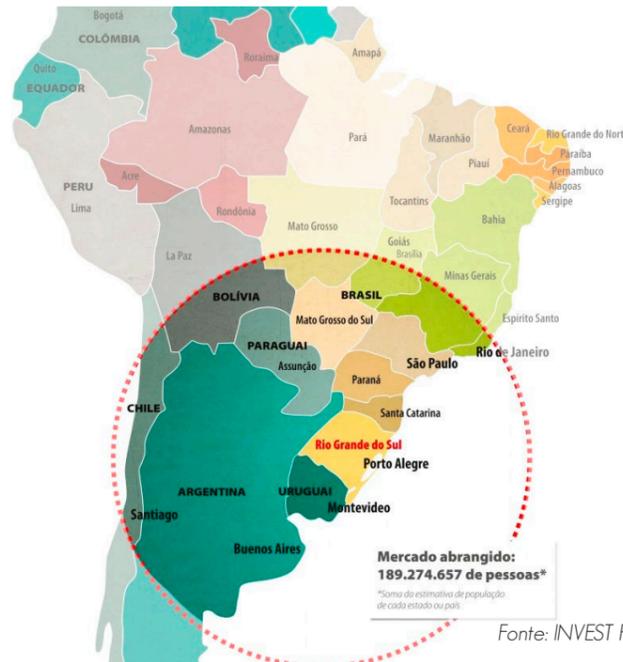
A logística do estado do Rio Grande do Sul

LOCALIZAÇÃO



O Rio Grande do Sul é um dos três estados brasileiros que fazem parte da região sul do país. Possui 497 municípios e Porto Alegre é a capital e principal cidade. Faz limite ao sul com o Uruguai, a oeste com a Argentina, a norte com o estado de Santa Catarina e a leste o litoral é banhado por mais de 600 quilômetros pelo Oceano Atlântico.

"Localizado no sul do Brasil e no centro do Mercosul, o Rio Grande do Sul possui fácil acesso aos maiores mercados consumidores da América do Sul. Em um raio de 1.500 km da Capital, Porto Alegre, estão localizadas metrópoles globais como São Paulo, Rio de Janeiro e Buenos Aires (Argentina), além de importantes centros populacionais e industriais como Belo Horizonte, Montevideo (Uruguai) e Córdoba (Argentina). Nesse raio, está a maior concentração populacional da América Latina, com mais de 150 milhões de habitantes, facilmente acessíveis por via aérea, rodoviária, ferroviária e hidroviária. Essa região também concentra mais de 70% do Produto Interno Bruto (PIB) da América do Sul, com facilidade no acesso a serviços e fornecedores." (INVEST RS)



Mercado abrangido:
189.274.657 de pessoas*

Fonte: INVEST RS.

DADOS

De acordo com dados do IBGE de 2018, o estado possui área territorial de 281.707,151 km². É considerado o sexto estado mais populoso do Brasil com uma população estimada de 11.377.239 de pessoas e densidade demográfica de 37,96 hab/km². Destes números, cerca de 9,1 milhão estão concentradas na área urbana.

O Índice de Desenvolvimento Humano gaúcho vem crescendo nos últimos anos. De acordo com o Atlas Socioeconômico RS, em 1991 o IDH era de 0,54 (baixo desenvolvimento), passando para 0,66 em 2000 (médio desenvolvimento) e 0,74 em 2010 (alto desenvolvimento). Outro fator que vem crescendo exponencialmente é o número de veículos que, em 2018, passou dos 7 milhões:

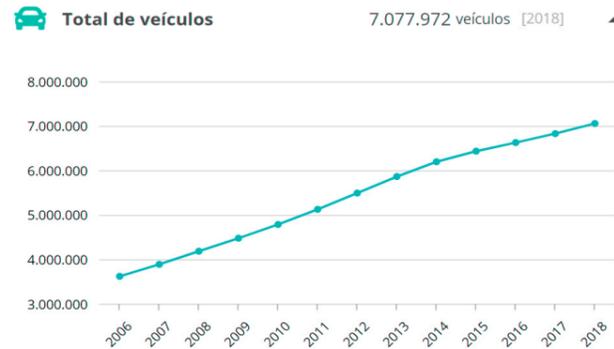
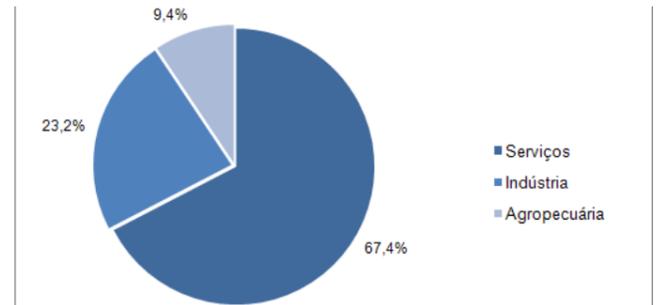


Gráfico 1. Fonte: IBGE.

ECONOMIA

A economia gaúcha está entre as cinco maiores economias do Brasil. Em 2019, segundo matéria publicada pelo GI, o PIB foi de R\$480,577 bilhões, enquanto o PIB per capita foi de R\$42.246,52, uma alta de 1,5% em relação a 2018, esse resultado é superior ao do país. Os principais produtos agrícolas cultivados são: arroz, soja, milho, trigo, uva. Os principais rebanhos são de bovinos, ovinos e suínos e o RS é o segundo maior produtor de leite do Brasil.

"Os setores Industrial e de Serviços participaram respectivamente com 23,2% e 67,4% do VAB em 2015. O setor Agropecuário apresentou, de acordo com os dados do ano de 2015, uma participação de 9,4% da estrutura do VAB, com forte associação com o setor Agroindustrial. De acordo com estudos existentes, se somadas as atividades agroindustriais, esta participação chega a aproximadamente 30% da estrutura econômica, além de ser o setor econômico mais desconcentrado no território." (ATLAS RS).



Estrutura do VAB do Rio Grande do Sul por setores de atividade, 2015 (%). Fonte: Atlas Socioeconômico Rs.

TURISMO

O turismo também possui grande importância econômica para o estado que conta com paisagem e cultura singular, atraindo pessoas de diversos lugares do país e de fora dele. Dentre os principais destinos, destacam-se as praias ao norte, os destinos de ecoturismo como parques naturais, turismo gastronômico na região da serra e turismo histórico na região das Missões Jesuítas, além da capital, Porto Alegre, que é centro de cultura de relevância nacional.

AGLOMERAÇÕES

O Rio Grande do Sul possui quatro aglomerações urbanas institucionalizadas, uma metropolitana na Região Metropolitana de Porto Alegre e três de caráter não metropolitana: Aglomeração Urbana do Nordeste (Aune); Aglomeração Urbana do Sul (Ausul) e Aglomeração Urbana do Litoral Norte (Aulinorte). Entretanto

"há, no Estado, pelo menos a emergência de duas outras aglomerações descontínuas, uma sob o comando de Santa Maria, localizada na porção central do Estado e a outra sob o controle de Passo Fundo, no Planalto Rio-Grandense. Apesar da ausência de conurbação entre esses dois centros e as cidades do seu entorno, observam-se fortes laços de integração, revelados pelos movimentos pendulares com a finalidade de estudo e/ou trabalho e também pelos fluxos de passageiros das linhas regulares de transporte coletivo intermunicipal." (ALONSO)

Assim sendo, Passo Fundo e Santa Maria podem ser considerados "nós" do estado que, somados a cidade de Porto Alegre foram selecionados para um estudo mais profundo no presente projeto. O intuito é fornecer o diagnóstico necessário da meso escala observando cidades importantes e de diferentes regiões do estado.

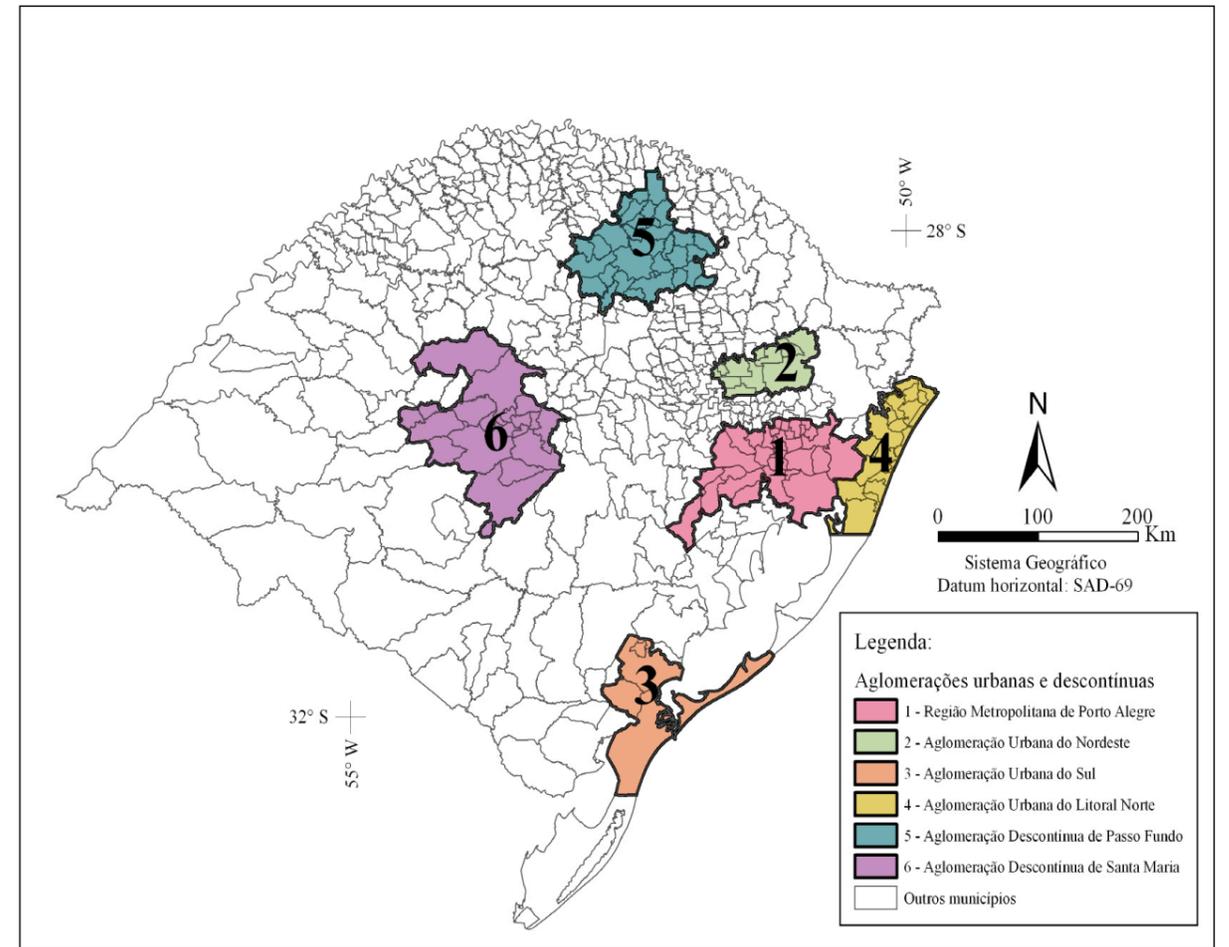
AGLOMERAÇÃO DESCONTÍNUA DE SANTA MARIA - ADSM

Localização estrategicamente na parte central do Estado, Santa Maria é um importante nó para o transporte ferroviário, ligando-se tanto com o norte quanto com o sul e com o nordeste. Segundo Alonso, a cidade recebeu grandes investimentos nas áreas de educação, saúde, segurança e comércio, tornando-se um pólo de desenvolvimento, cuja influência geográfica, direta e indireta, tem longo alcance. Possui 18 municípios que gravitam em torno de si e sua especificidade é única no Estado, já que a sua dinâmica é, em grande medida, exercida por atividades terciárias e não pela indústria e/ou pela agropecuária, a exemplo de outros municípios.

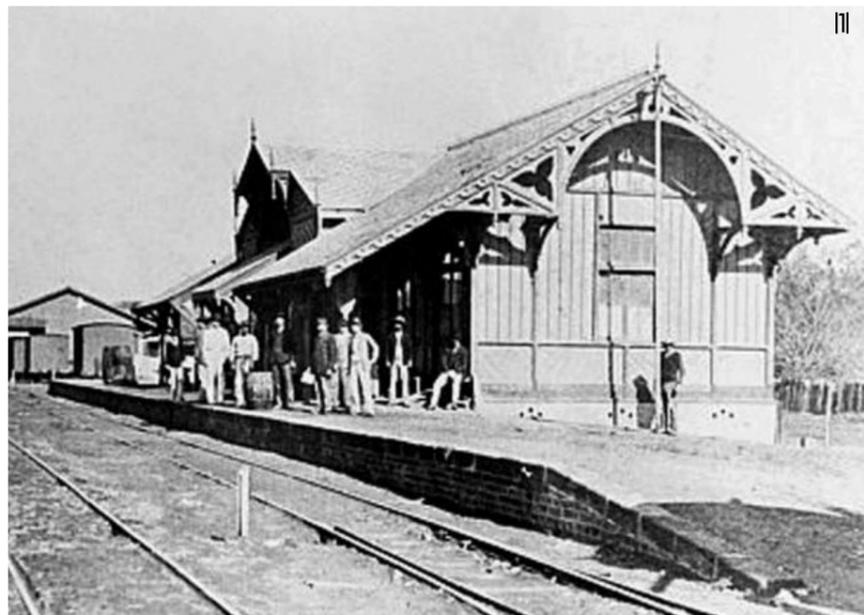
AGLOMERAÇÃO DESCONTÍNUA DE PASSO FUNDO - ADPF

A aglomeração descontínua situa-se no Planalto Rio-Grandense e possui quatro cidades-núcleo: Passo-Fundo que é considerada a principal centralidade, Erechim, Carazinho e Marau. Além destas, outras 26 cidades fazem parte da organização. A região é predominantemente formada por pequenas e médias propriedades que, de acordo com Alonso, os pequenos e médios produtores, policultores e a ocupação territorial horizontalizada resultou na criação de uma rede urbana muito mais densa do que a encontrada na Metade Sul do estado.

Aglomerações urbanas e descontínuas no Rio Grande do Sul - 2009



FONTE DOS DADOS BRUTOS: Cartografia: IBGE.
NOTA: Elaborado pelo NERU-FEE em out./09.



11

A FERROVIA

A história da ferrovia gaúcha inicia-se em 1866 durante uma Assembleia Provincial, quando as possibilidades de trazer para o Rio Grande do Sul uma malha ferroviária começam a ser discutidas. Em 1872 o engenheiro José Ewbank da Câmara, propõe a criação de três linhas tronco: Central, Sul e Norte. De acordo com matéria publicada pela Gaúcha ZH, "essas linhas serviriam como base para a malha ferroviária, das quais sairiam os ramais para o atendimento integrado e eficiente de todas as regiões do Estado".

Em abril de 1874 é inaugurado um trecho da primeira ferrovia gaúcha ligando Porto Alegre à cidade de São Leopoldo. As obras foram administradas pela companhia Porto Alegre & New Hamburg Railway Company Limited que havia assumido o cargo em 1869. A estrada tinha 33,7 km de extensão e quatro estações: Porto Alegre, Canoas, Sapucaia e São Leopoldo. Em 1º de janeiro de 1876, com mais nove km, chega até a cidade de Novo Hamburgo, e, em 15 de agosto 1903, a extensão entre Novo Hamburgo e Taquara. A estrada destinava-se ao escoamento da produção agrícola da região do Vale do Rio dos Sinos.

"A construção da linha Porto Alegre-São Leopoldo instigou a produção da zona colonial alemã, que foi seguida pela multiplicação de núcleos urbanos e pela própria expansão da linha, sendo consecutivamente ampliada até chegar no município de Canela, em 1922. Além desse trecho ferroviário precursor, foi inserida na Província/Estado uma rede de estradas de ferro em quatro linhas principais: Porto Alegre-Uruguaiana; Rio Grande-Bagé; Santa Maria-Marcelino Ramos e Barra do Quaraí-Itaquí." (GAÚCHA ZH, 2019).



12



Ponte da Viação férrea sobre o Rio dos Sinos, Rio Grande do Sul.

13

11 Estação de São Leopoldo, início do sec. 20. A primeira estação do estado, hoje encontra-se restaurada e abriga o Museu do Trem. Teve a estrutura pré-fabricada importada da Inglaterra, juntamente ao prédio de Porto Alegre. Fonte: Gaúcha ZH.

12 Primeira estação de Porto Alegre, inaugurada pela Porto Alegre & New Hamburg Railway em 1874, em postal de 1904. Fonte: Gaúcha ZH.

13 Ponte sobre o Rio dos Sinos, entre São Leopoldo e Novo Hamburgo, em postal de 1912. Fonte: Gaúcha ZH.

Em 1877 iniciaram as obras da Estrada de Ferro Porto Alegre-Uruguaiana, com o intuito de ligar o litoral à fronteira com a Argentina. Essa linha pode ser considerada uma das mais importantes da história gaúcha e foi concluída no ano de 1907.

Em 1880 já eram transportados no Rio grande do Sul cerca de 40 mil passageiros por ano. E, em 1884, foi inaugurada a segunda ferrovia gaúcha a Estrada de Ferro de Rio Grande-Bagé, ver estação de Pelotas (foto 4). Em 1889:

"O governo imperial concedeu ao engenheiro João Teixeira Soares, através do Decreto 10.432, o privilégio para a construção e uso de da ferrovia que ligaria o Rio Grande do Sul a São Paulo. A estrada deveria partir das margens do rio Itararé, na divisa entre São Paulo e Paraná, e chegar até o município de Santa Maria." (MEDIUM, 2018).

Ainda nesse período foram concluídas outras linhas importantes, como a linhas Santana do Livramento-Rosário do Sul-Cacequi (1909-1910), fazendo a conexão com o Urugai e a linha Passo Fundo-Marcelino Ramos (1910), fazendo conexão com o estado de Santa Catarina.

"Neste estado, a partir de 1905, as ferrovias foram unificadas sob o nome de VFRGS - Viação Férrea do Rio Grande do Sul. Na época algumas linhas já pertenciam à Cie. Auxiliaire, outras ao Governo; A VFRGS foi entregue à administração desta última, que, por sua vez, passou a fazer parte da Brazil Railways em 1911. Em 1920, a VFRGS passou a ser uma empresa estatal. Em 1957, foi encampada pela RFFSA - Rede Ferroviária Federal, que, em 1969, a transformou em uma de suas Divisões." (ESTAÇÕES).

Em 1997, após a liquidação da RFFSA, a malha ferroviária gaúcha foi concedida à América Latina Logística - ALL que, até 2013, detinha também áreas de concessão na Argentina. Em 2015, a empresa Rumo surge como resultado da fusão entre a Rumo Logística Operadora Multimodal S.A., braço de Logística do Grupo Cosan, e a América Latina Logística (ALL). Atualmente administrando toda malha gaúcha com exceção apenas do Metrô de Porto Alegre que é operado pelo governo federal brasileiro através da empresa Trensurb.

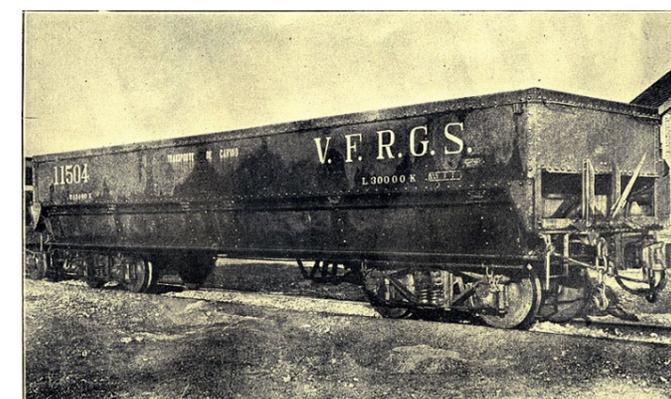
14 Estação ferroviária de Pelotas, inaugurada em 1884. Fonte: Gaúcha ZH. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/cultura-e-lazer/almanaque/noticia/2019/07/o-tempo-em-que-o-turismo-ferroviario-era-possivel-no-rio-grande-do-sul-cjyhu4aa024j01pbfcb8nzwk.html>>.

15 Vista de um dos 39 vagões gondolas para transporte de carvão nacional, de 30 toneladas de lotação, construído pela Middletown Car Co., dos Estados Unidos, de acordo com as especificações da Viação Férrea. Estes vagões são inteiramente metálicos e providos de portas laterais com o respectivo dispositivo de manobra para a descarga de carvão. Comprimento total 19m,769. Cubação 33m³,5. Largura interna 2m,362. Tara 13.400 kgs. Disponível em: <<http://vfco.brazilia.jor.br/ferrovias/vfrgs/carvaol/gondola-11504vfrgs.shtml>>.

16 e 17 Guia Oficial de Turismo da VFRGS, frente e verso. Fonte: acervo Fernando Henning.



Estação da Estrada de Ferro, Pelotas, Estd. Rio-Grande do Sul, Brasil. Edit. José Regina



Vista de um dos 39 vagões gondolas para transporte de carvão nacional, de 30 toneladas de lotação, construído pela Middletown Car Co., dos Estados Unidos, de acordo com as especificações da Viação Férrea. Estes vagões são inteiramente metálicos e providos de portas laterais com o respectivo dispositivo de manobra para a descarga de carvão. Comprimento total 19m,769. Cubação 33m³,5. Largura interna 2m,362. Tara 13.400 kgs.

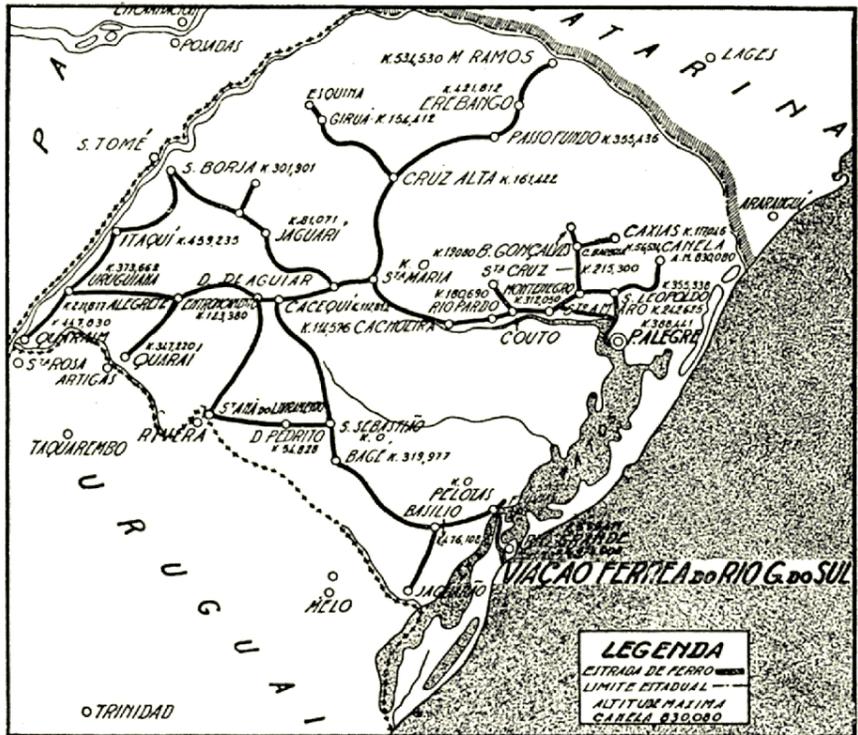


No mapa abaixo é possível identificar a situação das linhas da viação férrea gaúcha até o ano de 1898, 24 anos após a inauguração do primeiro trecho ferroviário. O estado contava com a linha Porto Alegre-Novo Hamburgo, linha Rio Grande-Bagé e linha Barra do Quaraí-Itaquí finalizadas; já a linha Porto Alegre-Uruguiana chegava em Cacequi e a linha Santa Maria-Marcelino Ramos estava em Passo Fundo. Fonte: <http://vfco.brazilia.jor.br/ferrovias/mapas/1898redeGaucha.shtml>. Acesso em 01.04.2020.



As linhas de viação férrea sul-rio-grandense em 1898.

No mapa de 1950 já é possível observar a configuração de uma malha muito semelhante a que temos hoje. As linhas Porto Alegre-Uruguiana e Santa Maria-Marcelino Ramos já estavam concluídas, bem como novos ramais que se espalhavam por todo estado. Fica evidente a importância dada às conexões internacionais com a Argentina e o Uruguai. Fonte: <http://vfco.brazilia.jor.br/ferrovias/mapas/1950-rede-ferrovias-gauchas-RS.shtml>. Acesso em 01.04.2020.



As linhas da viação férrea sul-rio-grandense em 1950.

DIAGNÓSTICO

A malha ferroviária do Rio Grande do Sul faz parte da Maha Regional Sul - MRS², atualmente administrada pela companhia Rumo. Possui aproximadamente 3.259 km de linhas e ramais ferroviários destinados apenas ao transporte de cargas. Em alguns pontos, a malha funciona apenas durante períodos de safra agrícola e cerca de 1,2 mil km estão desativados.

A bitola padrão da ferrovia é de 1 metro, mas cerca de 5 km possui bitola mista, de 1,435 metros, caracterizando os pontos de aduana nas fronteiras do estado. A fronteira com a Argentina, na cidade de Uruguiana, encontra-se em atividade. Entretanto a fronteira uruguaia, em Santana do Livramento está desativada.

O transporte ferroviário de passageiros, encontra-se praticamente extinto no Rio Grande Sul, contando apenas com um trecho que percorre as cidades de Bento Gonçalves, Garibaldi e Carlos Barbosa em um percurso de 23km e com finalidade turística, e o trecho de metrô Trensurb (Empresa de Trens Urbanos de Porto Alegre S.A.). O Metrô de Porto Alegre liga a capital a Novo Hamburgo, com cerca de 43,4 km de extensão, e transporta cerca de 228 mil pessoas por dia.

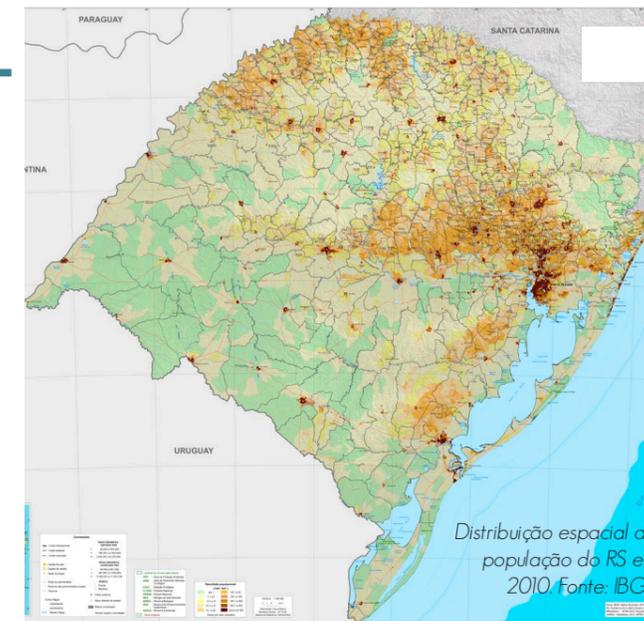
Já em relação às atividades de carga, "A participação do modal na matriz de transportes é de aproximadamente 30% no Brasil e 6% no RS¹. No entanto é considerado por planejadores e técnicos do setor de transportes um elo essencial da cadeia logística do transporte de cargas, com grande potencial para crescimento, desde que conectada adequadamente aos demais modais". (ATLAS)

Os principais centros de transferência de cargas estão em Canoas, Cruz Alta, Passo Fundo e Rio Grande, junto ao porto. Os maiores terminais intermodais estão em Porto Alegre, Uruguiana e em Rio Grande e os principais produtos transportados são:

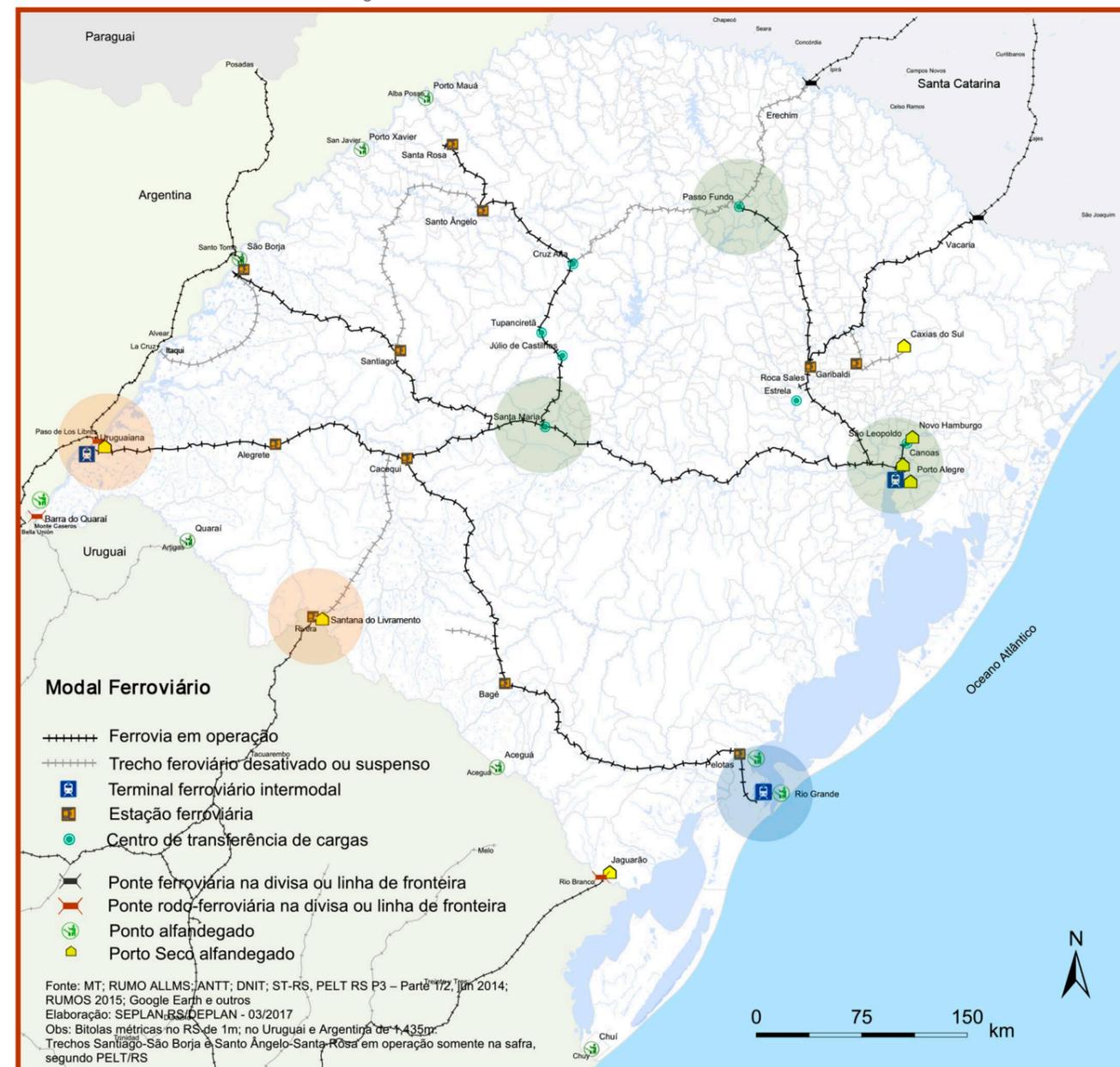
- Mercadorias transportadas pela ALLMS**
- Aduos e Fertilizantes
 - Carga Geral - Não Containerizada
 - Carvão/Coque
 - Cimento
 - Combustíveis, Derivados do Petróleo e Álcool
 - Contêiner
 - Extração Vegetal e Celulose
 - Granéis Minerais
 - Indústria Cimenteira e Construção Civil
 - Indústria Siderúrgica
 - Minério de Ferro
 - Produção Agrícola
 - Soja e Farelo de Soja
- Fonte: Atlas.

MAPA GAÚCHO

-  **CONEXÕES INTERNACIONAIS:** as conexões internacionais existentes atualmente no estado: Uruguiana e Santana do Livramento, esta última sem atividade. Destaca-se a importância desses dois pontos.
-  **INTERMODALIDADE:** o Porto de Rio Grande é de fundamental importância para o sistema de transporte do estado e deve funcionar em conjunto com a ferrovia para melhor desempenho das movimentações.
-  **CIDADES RELEVANTES:** no mapa, além das cidades já destacadas, foram indicadas mais três cidades consideradas 'nós urbanos'. Essas cidades serão base de estudo da proposta para a implantação de um sistema de transporte ferroviário de passageiros e cargas, de maneira a amarrar todas as regiões do estado.



Distribuição espacial da população do RS em 2010. Fonte: IBGE



Modal Ferroviário

- +++++ Ferrovia em operação
- Trecho ferroviário desativado ou suspenso
-  Terminal ferroviário intermodal
-  Estação ferroviária
-  Centro de transferência de cargas
-  Ponte ferroviária na divisa ou linha de fronteira
-  Ponte rod-ferroviária na divisa ou linha de fronteira
-  Ponto alfandegado
-  Porto Seco alfandegado

Fonte: MT; RUMO ALLMS; ANTT; DNIT; ST-RS; PELT RS P3 - Parte 172, Jun 2014; RUMOS 2015; Google Earth e outros
 Elaboração: SEPLAN-RS/DEPLAN - 03/2017
 Obs: Bitolas métricas no RS de 1m; no Uruguai e Argentina de 1,435m.
 Trechos Santiago-São Borja e Santo Ângelo-Santa Rosa em operação somente na safra, segundo PELT/RS

A LOGÍSTICA

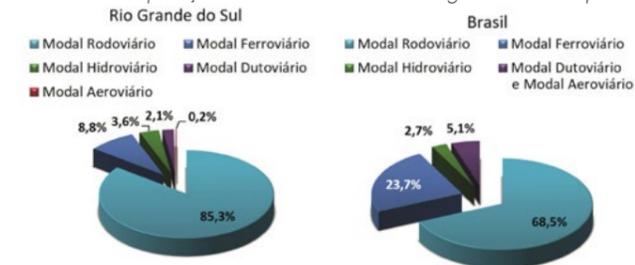
O Rio Grande do Sul possui uma rede multimodal de transportes que conta com modais rodoviários, ferroviários, dutoviários, hidroviários e aereoviários. Entretanto, o modal rodoviário permanece como protagonista tanto no transporte de cargas quanto no transporte de passageiros.

No **gráfico 1** é possível comparar a atual situação do RS com o cenário brasileiro. Percebe-se que o estado possui uma dependência do modal rodoviário ainda mais preocupante que o próprio país, bem como uma má exploração do modal ferroviário que vem perdendo espaço pelas rodovias. Esse agravamento do desequilíbrio logístico pode ser melhor identificado nos **gráficos 2 e 3** que comparam os anos de 2011 e 2014 mostrando o significativo crescimento do transporte rodoviário no RS enquanto os demais modais perdem forças.

Com o desequilibrado quadro logístico do estado, que resulta em sobrecarga e caos do transporte rodoviário, começam a surgir

propostas com o intuito de distribuir e aproveitar melhor os modais disponíveis no estado. Segundo o Plano Estadual de Logística de Transportes (PELT-RS), há um estudo para que até 2039 cerca 114 obras sejam executadas distribuídas entre os diferentes modais, destacando a construção de 929 km de linhas férreas e restauração de 1.950 km dos trechos existentes, além da construção de seis terminais ferroviários. Com o foco de investimentos distribuído entre os diferentes modais presentes na região, melhora-se a qualidade individual de cada setor de transporte, deixando-os mais eficientes, e tirando o sobrepeso de apenas um modal.

Gráfico 1: Comparação entre a matriz brasileira e gaúcha de transportes.



Fonte: CNT e Secretaria dos Transportes do Rio Grande do Sul

Os **mapas 1 e 2** permitem a observação da distribuição multimodal no estado que conta com a maior diversificação de redes na região da capital que é também a de maior densidade populacional. No mapa 2 deve-se chamar a atenção para o número de rodovias distribuídas em semelhante proporção por todo o estado em comparação com as ferrovias que, além de somarem uma quantidade muito inferior, apresentam diversos trechos suspensos ou desativados.

Gráfico 2: Matriz modal do RS em 2011. Fonte: MT Plano Nacional de logística de Transporte PNLIT. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/modais-de-transporte>. Acesso em 08.04.2020.

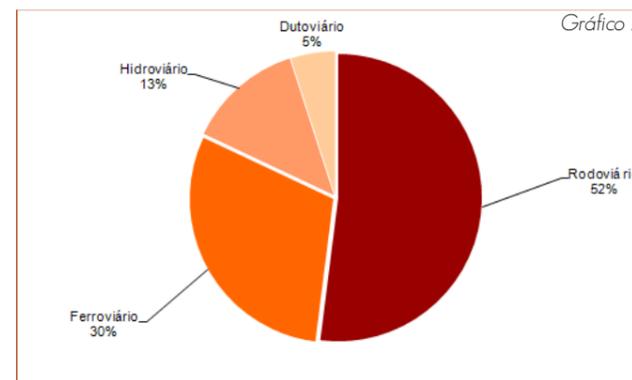
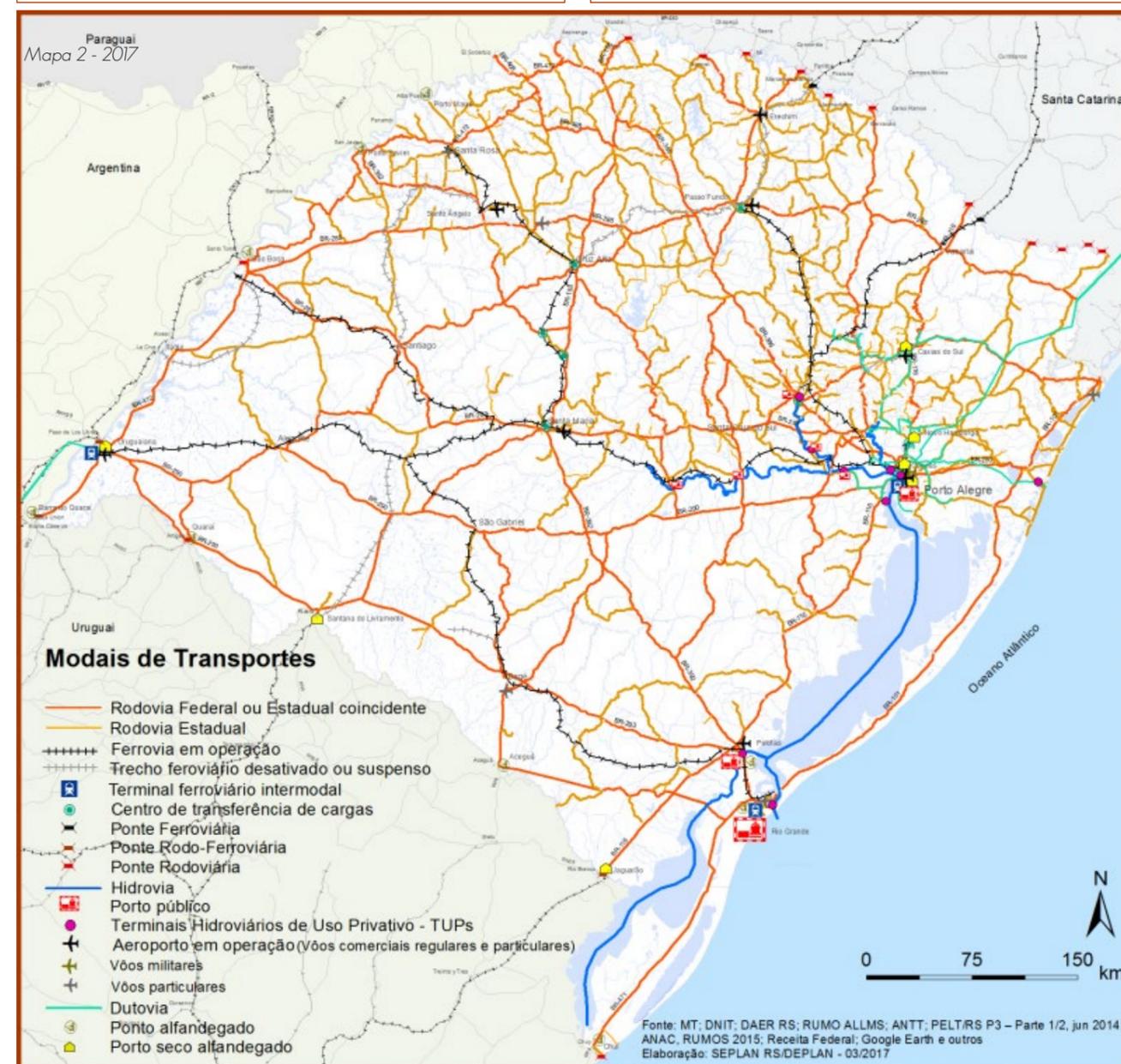
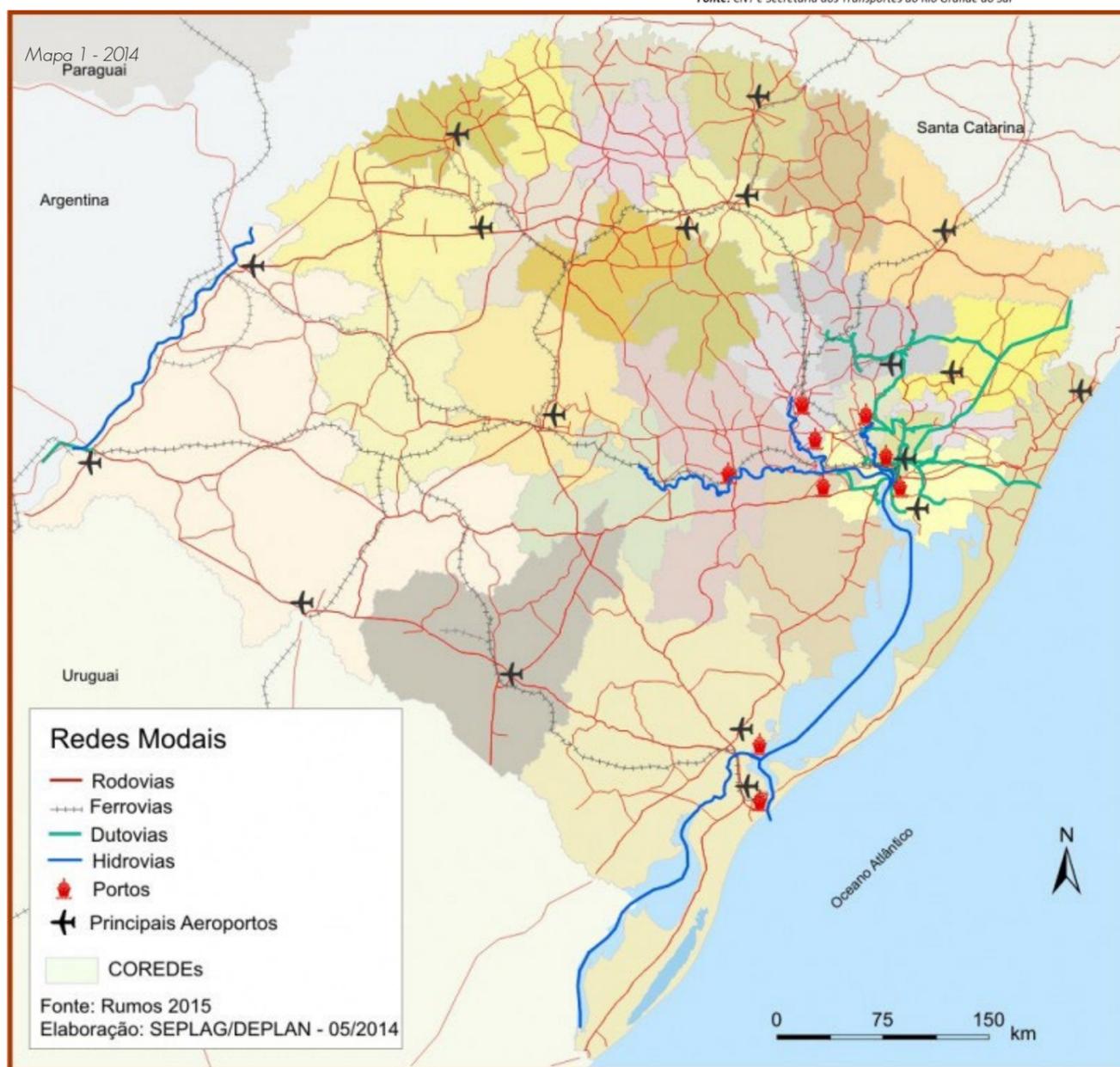
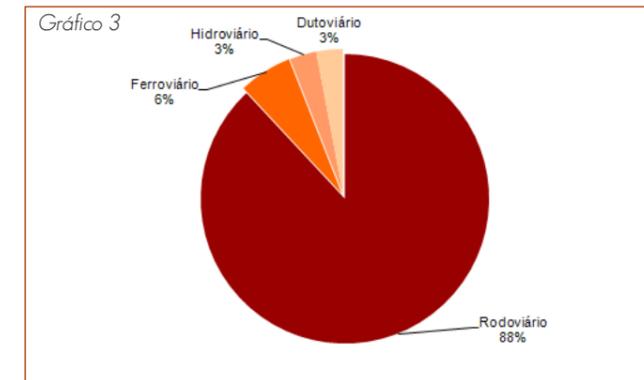


Gráfico 3: Matriz modal do RS em 2014. Fonte: Plano Estadual de Logística de Transporte PELT-RS. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/modais-de-transporte>. Acesso em 08.04.2020.





05

PROPOSTA

Conceito

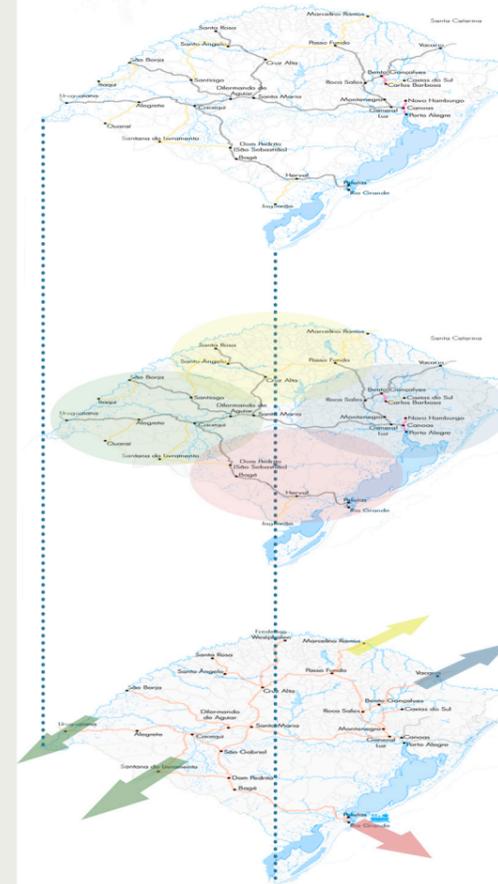
Macro Escala
mapas do RS

Meso Escala
Porto Alegre
Santa Maria
Passo fundo

Micro escala
Passo Fundo

Pranchas

REGENERAÇÃO ferroviária



1 INFLAMAÇÃO

A atual situação da malha ferroviária do estado do Rio Grande do Sul, decadente e descontínua, configura um sistema ferroviário lesionado, como feridas necessitando de reparos.

2 PROLIFERAÇÃO

Tem início o mecanismo de regeneração e renovação do sistema ferroviário lesionado. A substituição dos velhos caminhos por caminhos novos são como as células do corpo humano que se proliferam com o objetivo de cicatrização e cura.

3 MATURAÇÃO

Em um processo mais longo, inicia-se a formação de um novo sistema, agora remodelado e eficiente. Aos poucos a cicatrização vai acontecendo e a malha integra-se em todas as regiões do estado.

REGENERAR

A regeneração é o processo mais importante para a manutenção física e funcional de todo ser vivo. É um processo que permite a substituição de partes que se gastaram ou que foram danificadas e até mesmo perdidas.

Regenerar é renovar, resgatar, reconstruir, restaurar o que já não está saudável. É dar uma nova chance a um órgão, membro ou sistema que foi ferido.

A regeneração tem um papel fundamental na manutenção do organismo. Para o estado do Rio Grande do Sul, ela representa o resgate de um sistema que há anos sofre decadência e que, com ele restaurado, pode-se evitar um colapso futuro pelo sobrepeso de outros modais.

A regeneração ferroviária representa a recuperação de um órgão indispensável e atualmente debilitado.



Ponte na estação de Álvaro Nunes Pereira - Santa Bárbara do Sul
Foto: Alcício de Assunção, jornalista de Lajeado. Material fornecido para a autora deste caderno.

PROBLEMAS

Alto custo inicial para implantação de novas linhas ou requalificação de linhas existentes.

Existência de uma malha sucateada, descontínua e precária.

A ocupação irregular de leito de vias representando ameaça à segurança das pessoas.

Pouca diversificação do setor de transporte com predominância no modal rodoviário.

POTENCIALIDADES

Localização estratégica que possibilita a conexão com outros países.

Existência de uma malha que se desenvolve ao longo de todas as regiões do estado.

Presença de antigas estações férreas de grande relevância arquitetônica e histórica.

Região de diversidade e singularidade de paisagem e cultura.

OBJETIVO

O objetivo principal do projeto é o resgate e reestruturação da linha férrea rio grandense, retomando o transporte de passageiros concomitante ao transporte de cargas e promovendo o turismo regional. A proposta objetiva oferecer à população gaúcha uma alternativa mais dinâmica, segura e sustentável de transporte coletivo, de maneira a ligar todas regiões do estado, bem como oferecer conexão com outros países.

DIRETRIZES

Requalificar a malha ferroviária existente e facilitar a importação e exportação de produtos.

Diminuir o tempo de deslocamentos de pessoas e cargas descentralizando as operações logísticas do estado.

Resgatar a memória ferroviária do estado e promover o turismo regional.

ESTRATÉGIAS

Manutenção adequada e frequente das vias em atividade.

Requalificação das estações e estradas localizadas nas fronteiras.

Formulação de um plano de execução por etapas para a viabilização dos projetos.

Resgate do transporte ferroviário de passageiros e criação de centros de distribuição com galpões logísticos.

Criação de um plano de ação para realocação das comunidades de beira trilhos, liberando a faixa de domínio ao longo da linha férrea.

Aumento os investimentos para o modal ferroviário, aliviando o sobrepeso do transporte rodoviário e aéreo.

Criação de legislação para restauro e readequação de uso para as estações abandonadas do estado.

Planejamento de rotas turísticas ao longo da via férrea, explorando as diferentes paisagens e pontos turísticos.

Implantação de novas linhas e ramais ferroviários que facilitem o acesso aos principais pontos turísticos do estado.

1. CENÁRIO ATUAL DAS ESTRADAS DE FERRO

LINHA PORTO ALEGRE - CAXIAS

A linha que liga a capital à cidade de Novo Hamburgo foi também a primeira via férrea do estado, inaugurada em 1874 até São Leopoldo e em 1876 prolongada até Novo Hamburgo. Em 1909 a linha teve continuação partindo do Rio dos Sinos, 7 km antes de Novo Hamburgo, até Carlos Barbosa e, em 1910, chega a Caxias do Sul. A linha foi desativada no ano de 1980. O trecho de Porto Alegre a Novo Hamburgo foi retificado e hoje atende ao sistema Trensurb. A ferrovia a partir de Montenegro até Caxias foi extinta oficialmente pela RFFSA em 1994.

RAMAL DE BENTO GONÇALVES

Em 1918, foi iniciada a construção do ramal de Bento Gonçalves a partir da estação de Carlos Barbosa, chegando em Garibaldi, e em

1919 até Bento Gonçalves. Nos anos 1970, o ramal foi estendido até a estação de Jaboticaba, construída no Tronco Principal Sul (Lages-Vacaria-Roca Sales). Os trens de passageiros operaram até cerca de 1976 no trecho original, e alguns anos mais tarde uma empresa de turismo passou a fazer o trecho entre Carlos Barbosa e Bento Gonçalves com locomotivas a vapor.

LINHA PORTO ALEGRE - URUGUAIANA

A E. F. Porto Alegre-Uruguaiana foi aberta em 1883, ligando Santo Amaro (Amarópolis) a Cachoeira (Cachoeira do Sul). De Santo Amaro a Porto Alegre utilizava-se a navegação fluvial no rio Jacuí. Somente em 1907 os trilhos atingiram Uruguaiana, na fronteira com a Argentina. Foram construídas algumas variantes para encurtar tempos e distâncias, eliminando algumas estações de sua linha original e acrescentando outras. Em 2 de fevereiro de 1996, deixaram de rodar os trens de passageiros pela linha que, hoje, transporta exclusivamente trens de carga operados pela concessionária Rumo.



LINHA GENERAL LUZ - PASSO FUNDO

A linha foi aberta no trecho entre Roca Salles e General Luz no final dos anos 1960, como continuação da linha Lages-Vacaria-Roca Salles (Tronco Principal Sul); o trecho entre Roca Salles e Passo Fundo parece ter sido concluído no início dos anos 1980. O único trecho por que passaram trens de passageiros foi aquele entre Montenegro-Nova e General Luz, apenas até por volta de 1978. Hoje pela linha trafegam trens cargueiros operados pela concessionária Rumo.

LINHA TRONCO PRINCIPAL SUL (GENERAL LUZ - VACARIA)

A Linha Tronco Principal Sul, em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul, foi entregue em partes: entre os anos de 1963 e 1965, uniu as cidades de Mafra e Lajes, em SC. Esse trecho transportou passageiros até 1978. Entre os anos de 1967 e 1969, foram entregues os trechos ligando Lajes a Roca Salles, no RS, mas este sem o transporte de passageiros. O trecho entre as estações de General Luz e Roca Salles foi aberto aos poucos durante os anos 1960, como continuação do Tronco Principal Sul. Hoje pela linha trafegam trens cargueiros operados pela concessionária Rumo.

LINHA MARCELINO RAMOS - SANTA MARIA

A linha foi idealizada em 1889 juntamente com todo o trecho entre Itararé, SP, e Santa Maria, RS, visando a ligação ferroviária do Rio de Janeiro e São Paulo com o sul do País e também a colonização de boa parte do percurso, locais ainda virgens. A parte correspondente ao Estado do Rio Grande do Sul acabou sendo construída separadamente do restante do trecho (que seria chamado de linha Itararé-Uruguaiana). Trens de passageiros circularam até os anos 1980 pela linha. Parte do trecho encontra-se desativada desde os anos 1990. O trecho de Cruz Alta - Santa Maria ainda está em operação onde trafegam trens cargueiros operados pela concessionária Rumo.

RAMAL DE CRUZ ALTA - SANTO ÂNGELO

O ramal foi aprovado desde 1895, mas somente em 1911 foi entregue seu primeiro trecho ligando Cruz Alta a Ijuí. Em 1915 chegou a Catuípe, depois e Santo Ângelo (1921), a Giruá (1928) e somente em 1940 atingiu sua extensão máxima, em Santa Rosa. Era chamado de "Ramal de Ouro" por causa da grande quantidade de mercadorias que transportava. Trens de passageiros trafegaram pelo ramal até os anos 1980. Hoje é operado pela concessionária Rumo onde trafegam trens cargueiros. O trecho Santo Ângelo - Santa Rosa opera apenas em período de safra.

RAMAL DE D. DE AGUIAR - SÃO BORJA

Este ramal, que parte da estação de Dilermando de Aguiar na linha Porto Alegre-Uruguaiana, foi aberto em 1919 até a estação de Jaguari, e somente 17 anos depois chegou a Santiago, para finalmente alcançar São Borja em 1938. Os trens de passageiros, sempre partindo de Santa Maria, trafegaram pelo menos até 1982 na linha, que como linha cargueira, está ativa até hoje, operada pela concessionária Rumo. O trecho Santiago - São Borja opera apenas em período de safra.

LINHA SANTIAGO - SANTO ÂNGELO

Partindo da estação de Santiago, no ramal de São Borja, foi aberta em seu primeiro trecho até São Luiz Gonzaga, em 1943. Em 1957 foi prolongado até Cerro Largo, e por volta de 1974 atingiu

finalmente Santo Ângelo. Trens de passageiros correram pelo ramal pelo menos até 1976; em 1978 já não existiam. A linha atualmente está com suas atividades suspensas.

LINHA CACEQUI - RIO GRANDE

A linha foi construída em partes. De Cacequi a São Gabriel, em meados de 1896 e de São Sebastião a Bagé, no final do mesmo ano. Era uma linha de grande utilidade pois transportava gado e charque para o porto do Rio Grande. Os trens de passageiros partiam de Livramento, em outra linha, chegavam a Cacequi e dali até Bagé. Em Bagé, havia que se trocar de trem para chegar a Rio Grande. Uma série de variantes foi entregue entre 1968 e os anos 1980 que encurtaram e melhoraram seu traçado. Até 1982 as linhas ainda transportavam passageiros, quando o serviço foi interrompido devido ao desabamento de uma ponte em Pedro Osório; uma nova linha foi construída logo depois. O transporte de passageiros retornou algum tempo depois mas com trens mistos, que duraram até meados dos anos 1990. Hoje pela linha trafegam trens cargueiros operados pela concessionária Rumo.

LINHA LIVRAMENTO - CACEQUI

A linha que ligava Cacequi, na Porto Alegre - Uruguaiana, com Santana do Livramento, na divisa com o Uruguai, foi aberta entre 1909 e 1910. Por ela passou, entre 1943 e 1954, o lendário Trem Internacional, que unia São Paulo a Montevidéu. Trens de passageiros ainda passaram pelo ramal até os anos 1980. Hoje apenas cargueiros operados pela concessionária Rumo.

RAMAL DE LIVRAMENTO - DOM PEDRITO

A linha entre São Sebastião, na Cacequi-Maritima, e Dom Pedrito foi aberta em 1923 (1925?), sendo que somente por volta de 1946 ela foi esticada até Livramento, onde se encontrava com o início de outra linha, Livramento-Cacequi. Entre 1963 e 1971, não são acusados trens de passageiros no trecho mais novo (Dom Pedrito-Livramento), voltando eles em 1972 para serem extintos por volta de 1979. O ramal foi totalmente erradicado.

RAMAL DE ALEGRETE - QUARAÍ

O ramal de Quaraí, partindo de Alegrete, teve o seu primeiro trecho entregue ao tráfego em 1924, atingindo a estação de Severino Ribeiro. As obras somente foram retomadas em 1933 e chegaram a João Marcelino em 1937. Em 1939 atingiram a sede do município de Quaraí, onde se fixou a estação terminal. Por volta de 1980 os trens de passageiros deixaram de circular no ramal, que somente foi oficialmente erradicado em 1994.

RAMAL DE JAGUARÃO - HERVAL

O ramal de Jaguarão foi aberto em 1932 para unir a estação de Basílio, na linha de Cacequi ao Rio Grande, ao Uruguai, depois de cruzar a ponte internacional sobre o rio Jaguarão. Por ali podia-se seguir para Montevidéu de trem. A linha foi totalmente desativada por volta de 1979. Os trilhos foram arrancados, exceto no trecho entre Jaguarão e o rio Uruguai. Quando veio a supressão oficial do ramal em 1994, a linha já não existia havia muitos anos.

*Este mapa não contempla todas as linhas e ramais que já fizeram parte da malha ferroviária gaúcha, apenas os considerados principais para este trabalho.
*As informações do texto acima foram extraídas do site Estações Ferroviárias do Brasil que está disponível em: < https://www.estacoesferroviarias.com.br/index_rs.htm>. Acesso em 21/04/2020.

2. DESATIVAÇÃO PERMANENTE DE VIAS

As linhas e ramais abaixo descritos e destacados no mapa, representam estradas de ferro que se encontram suspensas até então e que, nesta proposta, pretende-se desativar permanentemente por não apresentarem justificativas suficientes de viabilidade para sua reativação.

LINHA SANTIAGO - SANTO ÂNGELO

A linha atualmente suspensa, inclusive para o transporte de cargas, não apresenta viabilidade econômica para ser mantida em funcionamento. As cargas da região de Santo Ângelo podem ser transportadas facilmente através do ramal que liga à Cruz Alta, bem como a densidade populacional da região é baixa, não justificando a necessidade de um trem de passageiros no presente momento.

LINHA ITAQUI - SÃO BORJA

A linha durou até 1980 transportando passageiros, e parece nunca ter sido oficialmente suprimida. Era uma linha com intuito mais estratégico do que econômico, pois acompanhava a fronteira com a Argentina ao longo do Rio Uruguai. Hoje não apresenta demanda populacional suficiente e o transporte cargueiro pode ser escoado pela linha que liga São Borja à Linha Porto Alegre - Uruguaiana, não justificando sua reativação.

RAMAL DE QUARAI RAMAL DE JAGUARÃO

Ambos os ramais tiveram importância para a conexão internacional. Entretanto, neste projeto optou-se em reativar apenas uma conexão internacional com o Uruguai: Santana do Livramento, já que a cidade faz divisa com Rivera, um dos principais destinos uruguaios e segue até Montevideu. Outro fator é a bitola (RS: 1m Uruguai: 1,435m), necessitando aplicar em apenas um dos pontos a bitola mista, a fim de possibilitar a ultrapassagem da fronteira.



3. REATIVAÇÃO DE VIAS SUSPENSAS

01. TRECHO CRUZ ALTA - MARCELINO RAMOS

O trecho que liga as cidades de Cruz Alta, Passo Fundo e Marcelino Ramos, além de ser uma importante conexão com Santa Catarina, atende uma região com grande potencial e desenvolvimento econômico do estado. Além disso, a reativação desse percurso facilitaria a movimentação diária de pessoas entre Passo Fundo e Santa Maria, dois dos principais polos do Rio Grande do Sul.

02. TRECHO CARLOS BARBOSA - CAXIAS

Este trecho já carrega uma grande importância para o setor turístico do estado. Faz parte da região da Serra Gaúcha, recebendo turistas de todo o país e de fora dele durante o ano todo. A cidade

é a segunda maior economia do estado e possui diversas instituições de ensino superior, dentre elas a Universidade de Caxias do Sul (UCS), que recebe diariamente milhares de alunos que saem de Bento Gonçalves e de outras cidades da região próxima.

03. LINHA LIVRAMENTO - CACEQUI RAMAL DOM PEDRITO

A linha que liga Santana do Livramento à Cacequi permite a conexão por vias férreas do país com o Uruguai. A cidade faz divisa com o município uruguaio de Rivera, um dos principais destinos do Uruguai. Segundo dados divulgados pelo Ministério de Turismo do Uruguai, extraídos de matéria do site Panrotas, mais de 250 mil brasileiros visitaram o país no primeiro semestre de 2019. Do total de visitantes, mais de 170 mil são residentes da região Sul do Brasil, seguido por São Paulo - com mais de 30 mil.

Já o ramal de Dom Pedrito tem como principal função "encurtar" o caminho que liga a fronteira ao Porto de Rio Grande, sem obrigar a fazer quilômetros até Cacequi para depois descer.



4. PROPOSTA PARA NOVAS VIAS

01. LINHA CRUZ ALTA - FREDERICO WESTPHALEN

A linha pretende desenvolver a região através da integração dos sistemas de transportes facilitando o escoamento da produção local, bem como a movimentação de pessoas, já que a região é uma das mais densas do estado (ver mapa de densidade demográfica página 73).

Frederico Westphalen, destino final da linha, é um polo educacional, uma cidade universitária. Possui cinco instituições de ensino superior: UFSM-FW, UERGS, URI/FW, Unopar e Unicesumar, além do Instituto Federal Farroupilha, antigo Cafw. Além disso, fica a 25 km de Ametista do Sul, a Capital da Pedra Ametista; a 88 km do Salto do Yicumã, na divisa com a Argentina e a 30 km de Iraí, reconhecida como cidade das águas hidrominerais com premiação como a melhor

água mineral do Brasil e a segunda melhor do mundo. A ferrovia, deste modo, não apenas facilitaria a chegada até Frederico, como impulsionaria toda a região próxima.

Outro município de grande relevância no percurso é Palmeira das Missões. A região Sul do Brasil é responsável por produzir mais de 40 milhões de toneladas de soja por ano. No ranking realizado pelo Projeto Soja Brasil, Palmeira das Missões ficou classificada como o 7º município que mais produz soja do país. Segundo dados obtidos do IBGE/2018, ela totalizou um volume de 318 mil toneladas.

Sua área territorial é de 1.419,430 km², porém, segundo o IBGE, a população estimada em 2019 era de apenas 33.303 habitantes. Isso se explica no fato de que as áreas de produção do Centro-Oeste e Nordeste são pouco divididas pois foram exploradas depois e, por isso, lideram entre os municípios do país que mais produzem soja, justificando a proposta da ferrovia neste trecho.

A linha tem partida em Cruz Alta seguindo para Panambi, Palmeira das Missões, Seberi e, finalmente, chegando em Frederico Westphalen. O percurso tem um total aproximado de 165 km e acompanha a BR 158.

02. RAMAL DE SÃO MIGUEL DAS MISSÕES

O trecho tem como principal finalidade dar acesso ao conjunto arqueológico dos Sete Povos das Missões, mais importante remanescente desta civilização jesuítica guarani, Patrimônio Histórico e Cultural da Humanidade, um dos conjuntos de arqueologia histórica mais importantes do Brasil e um dos mais importantes destinos turísticos do Rio Grande do Sul. Recebe anualmente, segundo o Guia do Turismo Brasil, mais de 80 mil pessoas. A linha férrea ativada possibilitaria que pessoas de qualquer região chegassem de trem até o sítio. A cidade de São Miguel das Missões teria fácil acesso desde o aeroporto de Porto Alegre e outros aeroportos do estado, oferecendo transporte intermodal eficiente e seguro às pessoas.

O trajeto totaliza uma distância aproximada de 55 km de trilhos, que poderiam ser dispostos ao longo da RS 536, rodovia que liga atualmente as duas cidades.

03. RAMAL SANTA MARIA - SÃO GABRIEL

A proposta do ramal é puramente por questões de encurtamento do trajeto percorrido de Santa Maria ao Porto de Rio Grande. Um percurso de cerca de 120 km ligando Santa Maria diretamente à Linha Cacequi - Rio Grande, evitaria um percurso de 120 km de até Cacequi, para então, mais 100 km até São Gabriel, que é o que vem acontecendo até então.

04. TRECHO CARLOS BARBOSA - MONTENEGRO

Esse trecho é uma proposta de resgate. Apesar não existir mais, por muitos anos fez parte da linha Porto Alegre - Caxias, ligando a região à capital. A ideia de resgate veio da necessidade de retomar essa conexão para melhorar o escoamento da produção local, lembrando que Caxias do Sul, por exemplo, é o segundo maior polo metal-mecânico do Brasil e levando em conta que, segundo dados divulgados em matéria da Gaúcha ZH, Caxias do Sul, com PIB de R\$ 21,72 bilhões em 2019, é a segunda maior economia do Rio Grande do Sul.

Além disso, é extrema relevância mencionar o caráter turístico da região. De acordo com a Secretaria de Turismo de Garibaldi, em 2015 a cidade recebia mais de 450 mil turistas, enquanto Bento Gonçalves, segundo o secretário de Turismo Rodrigo Parisoto, recebeu cerca de 1,5 milhão de turistas em 2018. Todas essas rotas são realizadas majoritariamente por transporte rodoviário e, sobretudo, com automóveis particulares. A retomada da ferrovia não apenas facilitaria o deslocamento tornando a viagem mais rápida, segura, barata, além de mais dinâmica, como também reduziria significativamente o número de veículos das estradas, bem como a emissão de poluentes.

O via férrea consiste em um percurso que inicia em Carlos Barbosa (continuando a linha que vem de Caxias do Sul), segue para Barão, Salvador do Sul, Maratá e chega a Montenegro, na Linha Tronco Principal Sul. Uma vez em Montenegro, os passageiros podem optar em seguir para a capital ou dirigir-se a outras regiões do estado. Esse percurso possui cerca de 65 km de extensão.

05. TRECHO NOVO HAMBURGO - CANELA

A ideia de resgatar o trecho que ligava Porto Alegre à Canela, hoje inexistente, surge com o intuito de fortalecer ainda mais o turismo da região. Com o uso da via dedicado exclusivamente para o transporte de passageiros, o trajeto irá percorrer as mesmas cidades que anteriormente fizeram parte do percurso. Totalizando uma extensão aproximada de 117 km, seguirá de Novo Hamburgo para Sapiranga, passando por Araricá, Nova Hartz, Parobé, Taquara, Igrejinha,

Três Coroas, Gramado e, finalmente, Canela. O percurso de Porto Alegre à Novo Hamburgo, hoje administrado pela Trensurb, seguirá funcionando, de modo a possibilitar a conexão desde a capital, que poderá acontecer através do Aeroporto Internacional Salgado Filho, até a Serra Gaúcha.

06. LINHA PORTO ALEGRE - LITORAL

O percurso tem como intuito ligar a capital ao litoral do estado, bem como o litoral catarinense, através de uma linha de alta velocidade. Segundo dados extraídos da Pesquisa Fecomércio SC Turismo de Verão no Litoral Catarinense 2019 e divulgados em matéria da Gaúcha ZH, no verão de 2019 o Rio Grande do Sul foi responsável por 28,2% dos visitantes brasileiros das praias de Santa Catarina (ver gráfico 1). Ainda segundo a mesma pesquisa, indo em direção a Imbituba, partiu do Rio Grande do Sul também a maior concentração de turistas (58,6%), com maior contribuição de Porto Alegre (22,4%). Outro aspecto importante a ser levado em consideração é a forma como esses turistas chegam às praias, pois apesar de queda nos acidentes, o verão de 2019 teve um número maior de mortes nas estradas estaduais.

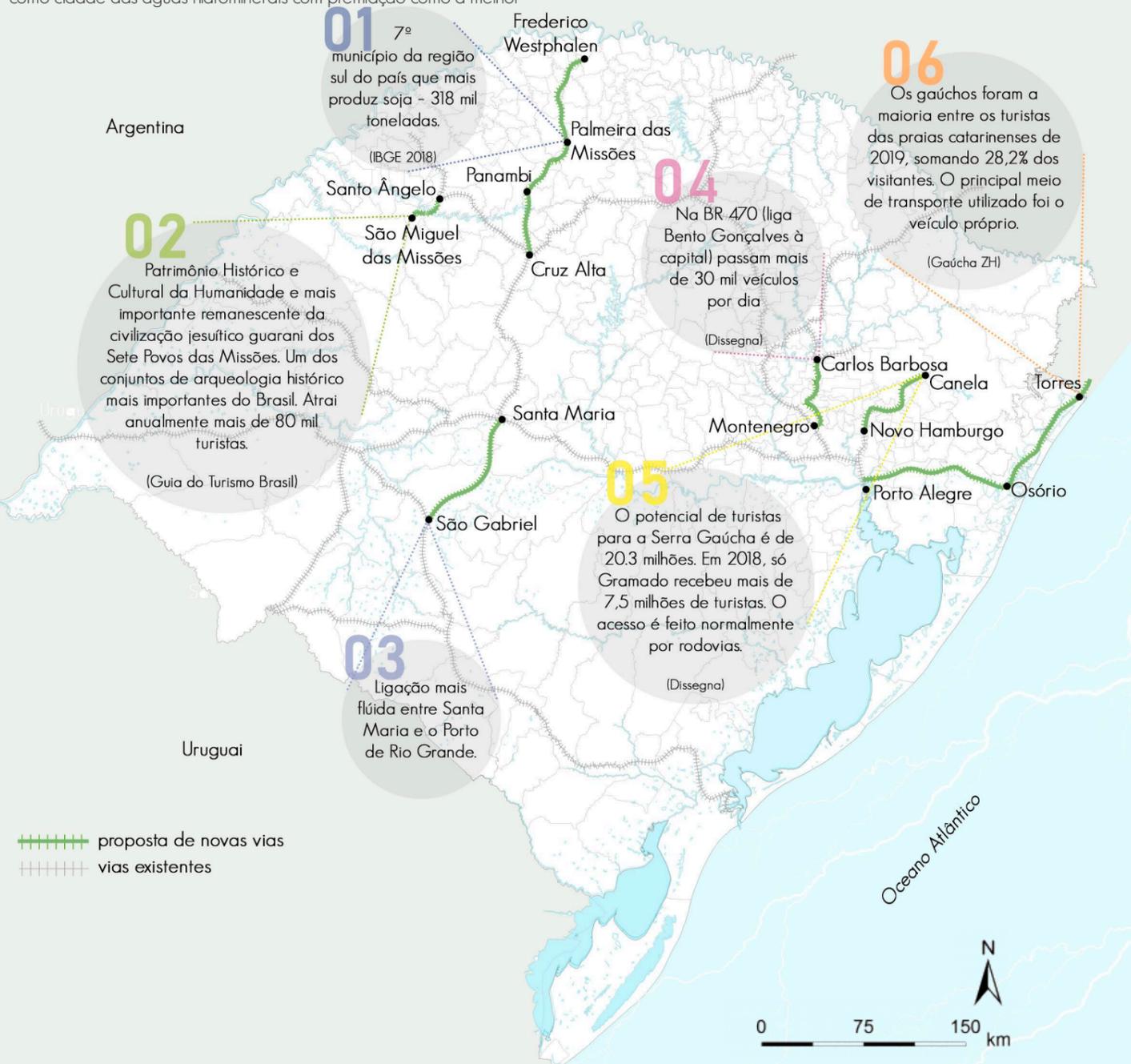
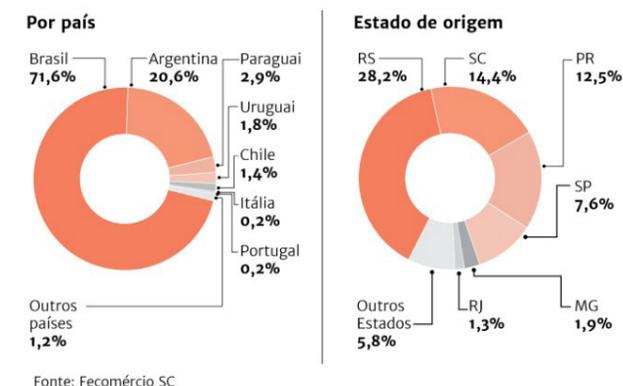
"A pesquisa identificou também os meios de transporte mais usados para chegar ao litoral catarinense. Em 2019, mais de 60% do total de turistas usaram veículo próprio. Por país de origem, essa foi a opção de 65,5% dos brasileiros, de 54,1% dos argentinos, de 60% dos uruguaios e de 41,7% dos paraguaios. O ônibus, de linhas regulares ou fretados, somaram neste ano 19,9%. Desta parcela, chamou a atenção o uso das linhas regulares (15,8%)."

O uso do trem, deste modo, não apenas tornaria o trajeto mais rápido como também diminuiria os problemas com congestionamento e acidentes. Com transporte de alta velocidade as distâncias seriam encurtadas e os porto aлегrenses poderiam, inclusive, morar em suas casas na praia e trabalhar na capital, fazendo em alguns minutos o trajeto que levaria horas.

A linha tem como ponto de partida Porto Alegre, segue acompanhando a Freeway até Osório, e depois vai para o litoral gaúcho. Dali o percurso segue em direção à Santa Catarina pela Estrada do Mar, parando em algumas cidades como Xangri-lá, Capão da Canoa, Atlântida, Curumim, Arroio do Sal e Torres. Esse percurso tem cerca de 200 km. De carro seriam necessárias aproximadamente 3 horas de viagem, dependendo o fluxo e a temporada. Em um trem viajando a 250km/h (velocidade a partir da qual considera-se um trem como "Trem de alta velocidade") o percurso poderia ser feito em menos de 1 hora.

Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/comportamento/verao/noticia/2019/03/gauchos-foram-maioria-entre-os-turistas-das-praias-catarinenses-neste-verao-c1q7fwaqz00lm01pnyblsonw1.html>>. Acesso em 22/04/2020.

Distribuição de turistas



7. VIAS PRINCIPAIS E VIAS SECUNDÁRIAS

Neste mapa são expostas as vias consideradas principais na malha do estado e as consideradas secundárias. A análise é feita levando em conta o uso do transporte de PASSAGEIROS e a demanda de cada região.

Observa-se que as principais vias são as que "amarram" o estado de norte a sul, leste a oeste. Elas podem ser comparadas com as vias arteriais de uma cidade, por exemplo. São estas vias que exercem o papel fundamental de conectar o Rio Grande do Sul com as fronteiras internacionais (Uruguai e Argentina) e nacional (Santa Catarina). Consequentemente, são responsáveis por carregar a maior parte da carga que circula no estado e o maior número de pessoas que utilizarão diariamente o transporte ferroviário para ir trabalhar, estudar ou até mesmo visitar cidades vizinhas.

Enquanto as linhas principais serão responsáveis por levar de um ponto a outro os passageiros que chegarão de avião em Porto Ale-

gre, por exemplo, ou virão da Argentina, Uruguai ou Santa Catarina, as vias classificadas como secundárias, por sua vez, irão distribuir esses passageiros para os diferentes destinos. Podem ser comparadas às vias coletoras e locais.

A principal diferença entre esses dois tipos de vias, portanto, é o número de horários diários que serão disponibilizados em cada uma delas. As principais vias receberão mais horários pois possuem uma demanda maior. As vias secundárias, por sua vez, terão disponibilidade de horários mais restrita, por não terem tanta demanda ou por terem picos em determinadas épocas. O trecho Novo Hamburgo - Canela, por exemplo, tem fluxo intensificado durante os meses do inverno, por ser alta da temporada, da mesma forma que a linha Porto Alegre - Litoral durante a temporada de verão. Em contrapartida, o trecho Porto Alegre - Novo Hamburgo tem fluxo alto em todos os meses do ano, pois há um grande número de pessoas na região metropolitana que saem de suas cidades para trabalhar ou estudar na capital. Esses, dentre outros aspectos, demarcam a necessidade de flexibilização e adaptação de horários das vias secundárias ao longo do ano, tornando visível a sua distinção perante as demais vias.



8. FASES DE EXECUÇÃO DO PROJETO

FASE 1 ETAPA 1: REQUALIFICAÇÃO DAS VIAS PRINCIPAIS

O primeiro passo será requalificar as vias já em atividade por se encontrarem, em grande parte, em mal estado de conservação. Esta etapa, por envolver um volume elevado de estradas, foi dividida em duas etapas. Na etapa 1, portanto, cabe requalificar as principais e mais movimentadas vias, responsáveis pela estruturação do sistema ferroviário.

FASE 1 ETAPA 2: REQUALIFICAÇÃO DAS DEMAIS VIAS

Nesta etapa, o restante das vias em atividade no estado receberão a devida requalificação, permitindo que o transporte que já

existe, trafegue com mais segurança, bem como possibilitando que alguns trens de passageiros já comecem a ser inseridos nas rotas.

FASE 2: RESGATE DAS VIAS DESATIVADAS

Nesta fase iniciarão-se as obras de resgate de ferrovias que já não estão em atividade, porém possuem seus caminhos definidos, agilizando as obras que irão deter-se principalmente na substituição dos trilhos.

FASE 3: CONSTRUÇÃO DE NOVAS VIAS

Esta fase envolve a construção das novas vias que foram propostas no projeto, em função de que envolve inúmeros estudos e necessita de grandes e complexos projetos individuais para a implantação.

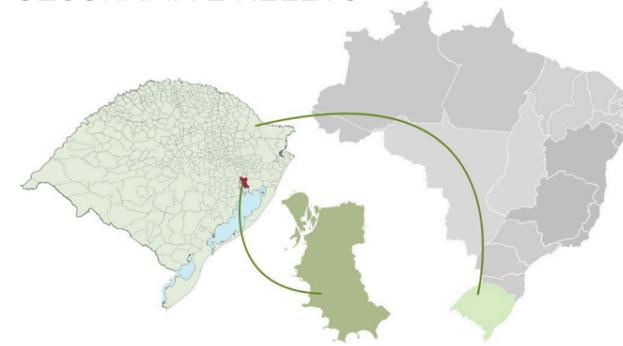
FASE 4: VIA DE ALTA VELOCIDADE

Por fim, a construção dos trilhos de alta velocidade, que exigirão mais trabalho, estudo e investimentos, principalmente por tratar-se de uma tecnologia nova para a realidade local.





A LOCALIZAÇÃO, GEOGRAFIA E RELEVO



Com Latitude - 30° e Longitude W - Greenwich 51°, Porto Alegre é a Capital mais meridional do Brasil. De acordo com a Prefeitura Municipal é considerada também a capital dos Pampas, como é conhecida a região de fauna e flora característica formada por extensas planícies que dominam a paisagem do Sul do Brasil e parte da Argentina e do Uruguai. Possui altitude média de 10 m e é caracterizada pela presença de pequenos morros de cume arredondados que dominam a paisagem. Esta formação geológica, ainda segundo a prefeitura, forma uma espécie de contenção natural para a ocupação do município em direção à zona sul, e contribuiu para que Porto Alegre conservasse 30% de seu território como área rural, a segunda maior entre as capitais brasileiras. É limitada, também, pela orla fluvial do lago Guaíba, de 72 quilômetros de extensão e possui uma extensão territorial de 496,684 km².

A HISTÓRIA

A cidade de Porto Alegre tem como data oficial de fundação 26 de março de 1772, com a criação da Freguesia de São Francisco do Porto dos Casais, um ano depois alterada para Nossa Senhora da Madre de Deus de Porto Alegre.

O povoamento, segundo a Prefeitura de Porto Alegre, começou em 1752, com a chegada de 60 casais portugueses açorianos trazidos por meio do Tratado de Madri para se instalarem nas Missões. A demarcação dessas terras demorou e os açorianos permaneceram no então chamado Porto de Viamão, primeira denominação de Porto Alegre.

Porto Alegre tornou-se a capital da capitania em 24 de julho de 1773, com a instalação oficial do governo de José Marcelino de Figueiredo. A partir de 1824, passou a receber imigrantes de todo o mundo, em particular alemães, italianos, espanhóis, poloneses, judeus e libaneses.

A POPULAÇÃO, EDUCAÇÃO, SAÚDE E SANEAMENTO

Segundo dados do IBGE a população de Porto Alegre no último censo (2010) era de 1.409.351 pessoas e a densidade demográfica (2010) 2.837,53 hab/km². De acordo com o mesmo censo, a taxa de escolarização dos 6 aos 14 anos de idade foi de 96,6 %.

A taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 8,98 para 1.000 nascidos vivos. Comparando com todos os municípios do estado, fica na posição 202 de 497. Quando comparado a cidades do Brasil todo, essa posição é de 3358 de 5570.

Apresenta 93% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 82,7% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 69,4% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio).

A ECONOMIA

De acordo com o IBGE, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) em 2010 foi de 0,805 (alto desenvolvimento) e o PIB per capita da cidade em 2017 foi de R\$49.740,90. Os dados mostram Porto Alegre como sexto PIB nacional, atrás de São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília, Belo Horizonte e Curitiba. Teve cerca de R\$ 68,1 bilhões acumulados, representando 1,14% do PIB nacional. Levando em conta apenas a região Sul, segundo matéria publicada pelo Correio do Povo, Porto Alegre é a segunda maior economia, atrás de Curitiba. A capital paranaense movimentou R\$ 83,8 bilhões. Juntas, as duas cidades totalizam 15% do PIB regional. Os principais setores da economia de Porto Alegre são a indústria, o comércio, serviços e construção civil.

Sobre o salário:

"Em 2017, o salário médio mensal era de 4,1 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 53,5%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 3 de 497 e 8 de 497, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 25 de 5570 e 37 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 25,6% da população nessas condições, o que o colocava na posição 360 de 497 dentre as cidades do estado e na posição 5269 de 5570 dentre as cidades do Brasil." IBGE

Sobre o desemprego a cidade de Porto Alegre apresentou a segunda menor taxa de desemprego do País entre as capitais brasileiras durante o quarto trimestre de 2019. Segundo dados do IBGE divulgados pelo Jornal O Sul, 7,1% dos porto-alegrenses estavam desocupados nos últimos três meses do ano. Entre as capitais, somente Campo Grande (MS) apresentou taxa de desemprego menor no período, com 6,0%. Ao mesmo tempo, a cidade vem apresentando uma melhoria estrutural no perfil do emprego formal, com índices crescentes de ocupação.

De acordo com o Caged (Cadastro Geral de Empregados e Desempregados), também o IBGE e divulgados pelo Jornal O Sul, as atividades que mais geraram novas vagas de empregos em Porto Alegre em 2019 foram as de atendimento hospitalar (saldo positivo de 1018 vagas); consultoria em Tecnologia da Informação (291); Portais e provedores e serviços de internet (201); e Treinamento em desenvolvimento profissional e gerencial (226).

O TURISMO

Segundo o Anuário Estatístico de Turismo 2018 Ano base 2017 / Síntese para o Rio Grande do Sul, o estado foi a terceira principal porta de entrada do Brasil (19,28%), perdendo apenas para São Paulo (32,55%) e Rio de Janeiro (20,57%) e sendo o avião o principal meio de transporte do país para o turista internacional. O turismo na capital, portanto, cresce principalmente por a cidade abrigar o Aeroporto internacional do estado e ser o ponto de partida para viagens a outros locais como a Serra Gaúcha e, o litoral e a região das Missões.

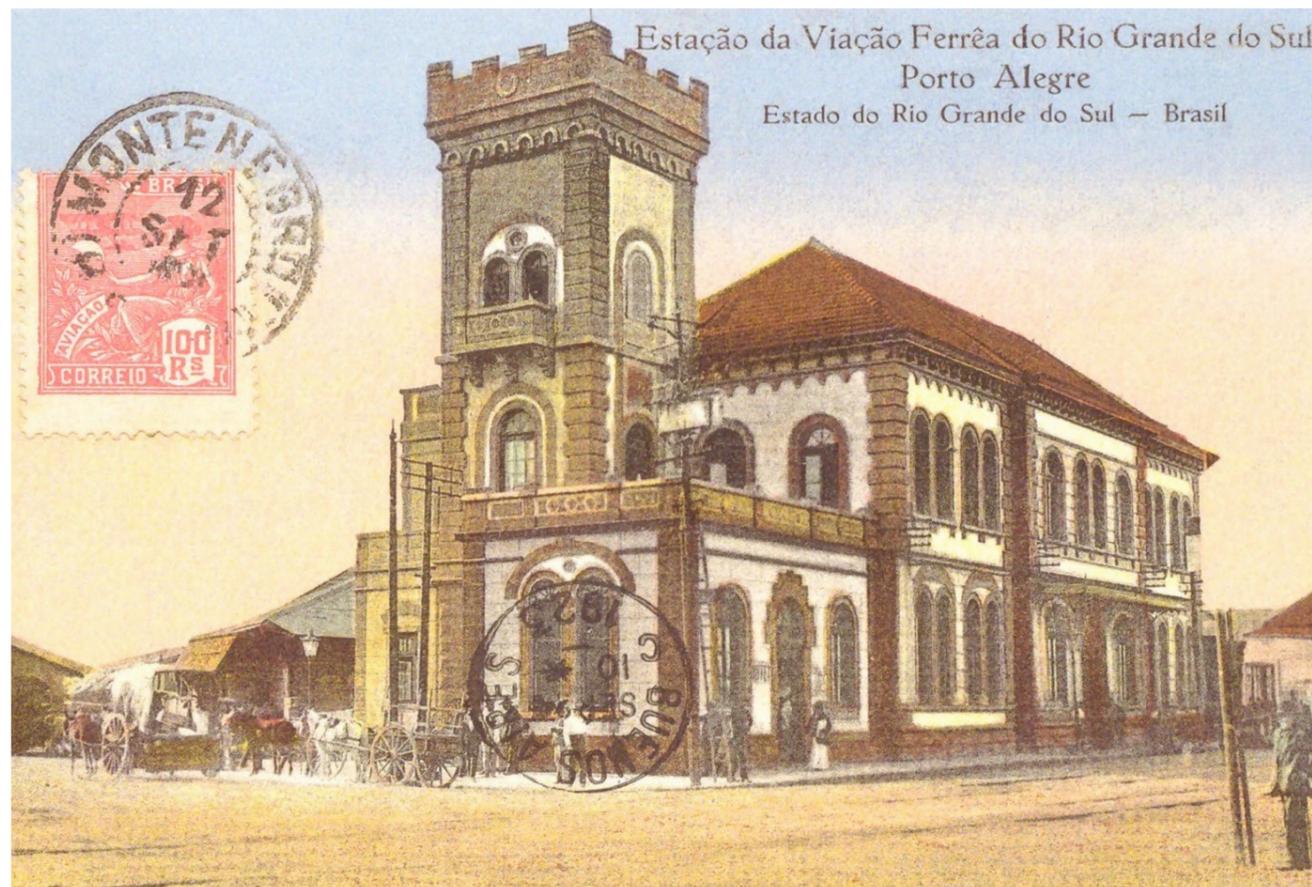
Além disso, Porto Alegre possui um Centro Histórico com inúmeros edifícios de grande importância arquitetônica e cultural, como palácios, catedrais, museus, teatros, o Mercado Público e a Casa de Cultura Mário Quintana.

As praças, os parques e as paisagens naturais também ganham destaque de visitação. Passear de barco pelo Lago Guaíba, caminhar pela orla e assistir ao pôr do sol, onde se localiza a Usina do Gasômetro e outras atrações de Porto Alegre, é um dos mais importantes cenários do turismo porto-alegrense.

PORTO ALEGRE

Porto Alegre foi destacada neste projeto como um dos principais "nós" da ferrovia gaúcha. Trata-se da capital do estado e do principal ponto de chegada e partida de pessoas. Porto Alegre recebe diariamente centenas de visitantes, estudantes e trabalhadores de todas as partes do país e do mundo, é porta de entrada de milhões de turistas que chegam na cidade com o intuito de explorar as diversas regiões e pontos turísticos do estado. Além disso, a Região Metropolitana de Porto Alegre - RMPA, é a principal aglomeração urbana institucionalizada do estado, sendo um polo de referência de desenvolvimento econômico, industrial, educacional, de saúde e, sobretudo, de oportunidades.

Segunda estação de Porto Alegre, inaugurada em 1898 e desativada (e posteriormente demolida por volta de 1973). A primeira estação de Porto Alegre, havia sido inaugurada no dia 14 de abril de 1874 e demolida em 1898. A terceira estação foi inaugurada em 14 de abril de 1970 e desativada em 1983. Por fim, a quarta estação de Porto Alegre foi inaugurada em 1985, pela Trensurb. Fonte da imagem disponível em: < <http://www.ferreodube.com.br/2017/07/21/viacao-ferrea-do-rio-grande-do-sul/>>. Acesso em 01/06/2020.



O TRANSPORTE

A cidade de Porto Alegre possui variadas opções e modalidades de transporte público. O setor dos transportes é administrado pela Empresa Pública de Transporte e Circulação (EPTC). O TRI - Transporte Integrado, é o sistema de bilhetagem eletrônica utilizado no transporte coletivo de Porto Alegre, aceito em ônibus, trem e lotações. Segundo a empresa, ao todo, a população é atendida por 429 lotações, 623 veículos escolares, 3.928 táxis e 1.704 ônibus.

O sistema de trens urbanos (Trensurb) interliga as cidades de Canoas, Esteio, Sapucaia do Sul, São Leopoldo, Novo Hamburgo, o centro e o aeroporto de Porto Alegre com cerca de 43,4 km de extensão. Opera diariamente das 5h às 23h20, e transporta cerca de 228 mil pessoas por dia.

O Aeromóvel Interliga o Aeroporto Internacional Salgado Filho à estação TREN SURB e opera no mesmo horário, das 5h às 23h20.

O Catamarã é uma opção de transporte hidroviário pelas águas do Guaíba. Oferece pontos de embarque e desembarque no Armazém B3 do Cais Mauá (junto ao Mercado Público), no Barra Shopping Sul e na cidade de Guaíba.

Além disso, Porto Alegre possui diversas empresas que oferecem aluguéis de bicicletas e patinetes motorizados para a mobilidade interna e o Aeroporto Internacional Salgado Filho que liga nacional e internacionalmente todo o estado.

OS MOVIMENTOS PENDULARES

O movimento pendular consiste em importantes movimentos populacionais, sobretudo com o entorno, que envolvem o deslocamento regular do local de residência para outro lugar, com finalidade de trabalho e/ou de estudo.

Em 2000, de acordo com Barcellos, no Rio Grande do Sul, 542.756 habitantes faziam esse tipo de deslocamento, com proporção mais elevada do que a média nacional. Praticamente 8% da população em atividade de trabalho e/ou estudo saíam regularmente do seu município de residência.

Analisando a taxa de mobilidade pendular da população residente no Rio Grande do Sul que trabalha ou estuda, no quadro nacional ela fica em quinto lugar entre os estados do país. Na Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA) esse índice é muito mais elevado, atingindo 14,85% (Tabela 1), evidenciando o maior número de deslocamentos pendulares do estado. Esse fato mostra não apenas a importância da cidade neste estudo da malha ferroviária gaúcha,

como também a necessidade de modais de transportes diversificados, eficientes e integrados.

* Percentual da população que trabalha ou estuda em outro município ou país estrangeiro (coluna 6) em relação ao total da população que trabalha ou estuda (coluna 4)

** Percentual da população de cada Aglomerado Urbano que trabalha ou estuda em outro município ou país estrangeiro em relação ao total do Rio Grande do Sul

O PORTO DE PORTO ALEGRE

O Complexo Portuário de Porto Alegre está localizado na Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA), nos municípios de Porto Alegre, Canoas, Triunfo e Guaíba.

Segundo a ANTAQ, em 2018, o Complexo Portuário de Porto Alegre movimentou um total de 7,1 milhões de toneladas de cargas, representando um crescimento de 77% em relação à 2013.

Até 2060, espera-se que a demanda para o Complexo apresente uma taxa média de crescimento de 0,9% ao ano, alcançando um total de 11,4 milhões de toneladas (Tabela 2).

Os principais acessos ao porto são terrestres sobretudo através de rodovias. Entretanto, os estudos mostram que até 2060 poderão haver problemas relacionados a sobrecarga em diversos trechos das principais vias. Conforme citado no Plano Mestre Complexo Portuário de Porto Alegre, de janeiro de 2020, a expectativa é de que os segmentos da BR-116, por exemplo, "que perpassam a área urbana da RMPA, especificamente no trecho entre Canoas (RS) e Novo Hamburgo (RS), poderão ter sua capacidade viária esgotada até meados de 2025, tendo em vista o LOS F estimado para o local. Após esse período, condições insatisfatórias também são estimadas para os demais segmentos da rodovia".

Sobre o acesso por modal ferroviário que atualmente encontra-se desativado, segundo o mesmo plano:

"o modal ferroviário representa uma opção eficiente para o escoamento das cargas, sobretudo quando está associado a fluxos de transporte de grandes volumes e percursos de longas distâncias. Entretanto, para o caso específico do Complexo Portuário de Porto Alegre, a malha férrea associada ao Porto de Porto Alegre, concessionada à Rumo Malha Sul (RMS), não apresenta movimentação de cargas com origem ou destino na instalação portuária na situação atual."

Tabela 1: População residente, por deslocamento para trabalho ou estudo, segundo o Aglomerado Urbano de residência, Rio Grande do Sul - 2000. Fonte: Barcellos, 2008

Aglomerado Urbano de Residência	Total	Não trabalha, nem estuda	Trabalha ou estuda		Taxa de Mobilidade*	Distribuição dos fluxos**	
			Total	No município de residência			Em outro município ou país estrangeiro
Rio Grande do Sul	10.187.860	3.369.474	6.818.386	6.275.614	542.772	7,96	100,00
RMPA	3.718.784	1.286.017	2.432.767	2.071.590	361.177	14,85	66,54
AUNE	605.747	172.022	433.725	421.196	12.529	2,89	2,31
AUSul	557.216	212.600	344.616	334.746	9.870	2,86	1,82
AULINort	231.754	78.355	153.399	141.130	12.269	8,00	2,26
PERIMPA	715.491	201.189	514.302	476.073	38.229	7,43	7,04
FORA DO AU	4.358.868	1.419.291	2.939.577	2.830.879	108.698	3,70	20,03

Fonte dos dados brutos: Censo 2000, microdados da amostra.



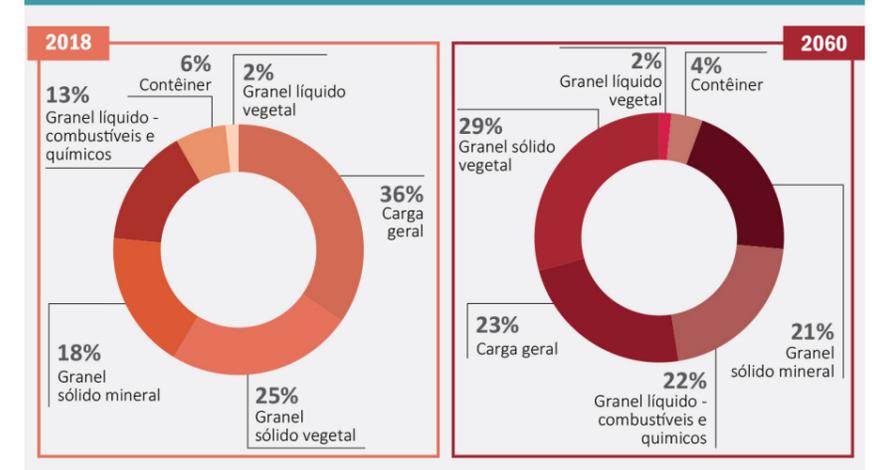
Movimentação



2060 Projetado



Participação relativa das naturezas de carga na demanda do Complexo



Taxa média de crescimento ao ano (2018-2060)

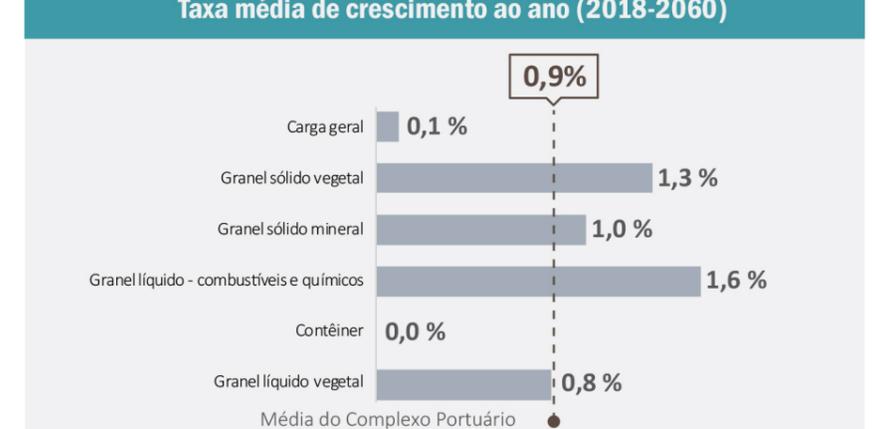


Tabela 2: Resultados consolidados da projeção de demanda das cargas relevantes do Complexo Portuário de Porto Alegre. Fonte: Plano Mestre Complexo Portuário de Porto Alegre, 2020.

LINHA DO TEMPO

A HISTÓRIA FERROVIÁRIA EM PORTO ALEGRE

1874: Aberto o primeiro trecho da Linha Porto Alegre - Caxias, entre a Capital e São Leopoldo. Primeira ferrovia do Estado.

1896: Estrada de ferro municipal Riacho - Tristeza organizada nesta data para transportar os despejos na Ponta do Dionísio. Com o desenvolvimento do bairro, começou a circular o trenzinho de passageiros. A estrada contornava a orla natural do Guaíba até a Tristeza.

1900: A partir desta data, a ferrovia passou a transportar também passageiros, bagagens e mercadorias. A estação do Riacho foi inaugurada neste ano e ficava onde hoje é o bairro Cidade Baixa.

1910: Por volta deste ano a tração animal começou a ser substituída por trens a vapor.

1912: Neste ano a linha foi estendida até a praia de Pedra Redonda.

1924: Levou-se a linha até o cais do porto para transportar pedras para as obras desse cais.

1926: Foi aberto também um ramal para Vila Nova.

1927: A linha foi levada até a recém-inaugurada estação de Ildelfonso Pinto, que se ligava com a estação central de Porto Alegre e de onde também saíam trens da VFRGS para o interior do Estado.

1985: Em março deste ano, foi inaugurado o primeiro trecho do TRENSURB, com 27 quilômetros de extensão e 15 estações, ligando Porto Alegre a Sapucaia do Sul e cruzando os municípios de Canoas e Esteio.

1997: A TRENSURB chegou à cidade de São Leopoldo, com a inauguração da Estação Unisinos.

2000: foi aberta a Estação São Leopoldo.

2014: Em maio de 2014, iniciou-se a operação comercial em outras três estações no município hamburguense: Industrial, Fenac e Novo Hamburgo. Assim, a linha alcançou uma extensão de 43,8 quilômetros.



Estação Riacho, Cidade Baixa - 1910. Disponível em: < <http://lealevalerosa.blogspot.com/2010/05/linha-ferrea-riacho-tristeza-em-porto.html>>. Acesso em: 07/05/2020.

O "Trenzinho", como era conhecido pela população, trafegava lentamente, passando por diversos bairros da Capital, entre eles, o Cristal, a Assunção, a Tristeza, a Vila Conceição e a Pedra Redonda. O início da linha podia ser na Estação da Ponte de Pedra, na Cidade Baixa, ou na Estação Ildelfonso Pinto, perto do Mercado Público, nos fundos do Mercado Novo no Centro.

Durante a semana, o trem tinha dois horários de saída: às 8h e às 16h30min. Nos domingos, quando a procura era maior em função dos banhos no Guaíba e dos piqueniques na praia, saíam em mais horários, um às 10h e outro às 14h, e o preço da passagem era de aproximadamente 400 réis.

Além dos passageiros que viajavam com seus pacotes e malas, o trem também transportava pedras da Ponta do Dionísio (hoje, o Clube Veleiros do Sul), para a construção do Cais do Porto.

Em 1924, o então presidente do Estado do Rio Grande do Sul, Borges de Medeiros, decidiu dar início a grande obra no cais. Sendo assim, muita pedra foi levada das pedreiras da Zona Sul ao Centro."

FONTE: Disponível em: < <http://lealevalerosablogspot.com/2010/05/linha-ferrea-riacho-tristeza-em-porto.html>>. Acesso em: 07/05/2020.

O CENÁRIO ATUAL

Atualmente o único trecho ferroviário para o transporte de pessoas é o administrado pela TRENSURB atendendo diretamente às populações dos municípios de Porto Alegre, Canoas, Esteio, Sapucaia do Sul, São Leopoldo e Novo Hamburgo. Criada como uma alternativa de transporte com baixo custo e com maior rapidez, segurança, conforto e capaz de absorver uma demanda inicialmente prevista na casa dos 300 mil passageiros por dia. Sobre o transporte de carga, o Plano Mestre Complexo Portuário de Porto Alegre adirima:

"Em relação ao Porto de Porto Alegre, o acesso ferroviário era realizado por meio da linha Ramal do Porto de Porto Alegre, a partir do pátio ferroviário Diretor Pestana. No entanto, o referido ramal encontra-se interrompido na situação atual (ANTT, 2017).

Entre os motivos que ocasionaram a interrupção das operações ferroviárias, cita-se o bloqueio da linha férrea ocasionado por uma comporta, integrada ao Sistema de Proteção Contra Cheias do município, posicionada sobre a linha férrea nas proximidades do entroncamento entre a Rua João Moreira Maciel e a Avenida Mauá.

No que tange à situação futura, mais especificamente para a linha Triângulo - Diretor Pestana, a Deliberação nº 1.045/2018, pactuada entre a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) e a RMS em dezembro de 2018, estabeleceu as metas anuais de produção para o período entre 2018 e 2022. Nesse sentido, espera-se que o transporte de cargas no referido trecho alcance o patamar de 14 mil toneladas em 2019 e de 35 mil toneladas até 2022 (BRASIL, 2018)."

PROBLEMAS

- 1 Bloqueio da linha férrea ocasionado por uma comporta, integrada ao Sistema de Proteção Contra Cheias do município, posicionada sobre a linha férrea, causando a Interrupção do Ramal do Porto de Porto Alegre.
- 2 Existência de apenas uma linha de metrô que atende a região Norte da capital até o centro histórico, carecendo de maior integração com os demais bairros que acabam não tendo fácil acesso ao Metrô.
- 3 Congestionamentos das principais vias de acesso à cidade e em direção ao litoral, devido à sobrecarga do modal rodoviário e a má exploração dos demais modais para o transporte de pessoas e cargas.

POTENCIALIDADES

- 1 Existência do Trem Urbano de Porto Alegre (TRENSURB) que atende as principais cidades da Região Metropolitana, proporcionando maior eficiência para a mobilidade de milhares de pessoas diariamente.
- 2 Presença de variados modais de transporte como rodoviários, ferroviários, dutoviários, hidroviários e aereoviários com grande potencial para o desenvolvimento logístico intermodal da cidade.
- 3 Cidade com grande fluxo de pessoas e porta de entrada de visitantes brasileiros e estrangeiros que se direcionam às diversas regiões do estado.

OBJETIVO

O objetivo central do projeto é propor à Porto Alegre um transporte integrado nos diferentes modais oferecidos e eficiente para o transporte de pessoas e para o transporte cargueiro. Atender a demanda dos cidadãos para mobilidade dentro da Região Metropolitana, bem como na direção do Litoral gaúcho e na conexão com as demais regiões do estado.

DIRETRIZES

- 1 Descentralizar as operações logística da cidade.
- 2 Diminuir o tempo de deslocamento de passageiros e de carga.
- 3 Promover o turismo regional.

ESTRATÉGIAS

Reativação do Ramal do Porto de Porto Alegre, a partir do pátio ferroviário Diretor Pestana e permitir que a carga que chega de trem em Canoas seja despachada diretamente para o Porto de Porto Alegre sem a necessidade do uso do caminhão.

Aumento dos investimentos para o modal ferroviário, fazendo as devidas manutenções, afim de oferecer um meio de transporte seguro e economicamente viável, aliviando o sobrepeso do transporte rodoviário e aéreo.

Integração dos modais através da fácil conexão entre ônibus/avião/ferrovia dentro da cidade, permitindo a distribuição dos passageiros para as diferentes regiões da região e de fora dela, sem a necessidade do uso do automóvel.

Criação de uma linha de Trem de Alta Velocidade ligando a cidade de Porto Alegre ao litoral gaúcho e catarinense, aliviando o sobrepeso das rodovias decorrente do grande fluxo, principalmente em épocas de alta temporada.

Prolongamento da Linha Férrea Porto Alegre - Novo Hamburgo até a cidade de Canela, de modo a facilitar o acesso de turista que chegam pelo aeroporto da capital e podem seguir de trem até a Serra, sem a necessidade de alugar um veículo particular.

Implantação de uma linha de trem de alta velocidade que dá à capital acesso ao litoral gaúcho e catarinense, possibilitando aos turistas viajar para as praias da região de maneira mais eficiente, segura e rápida.



SANTA CATARINA

TORRES

GRAMADO

CANELA

TRÊS COROAS

IGREJINHA

NOVA HARTZ

ARARICÁ

PAROBÉ

TAQUARA

SAPIRANGA

NOVO HAMBURGO

SÃO LEOPOLDO

SAPUCAIA DO SUL

ESTEIO

CANOAS

SANTA MARIA

PORTO ALEGRE

GRAVATAÍ
Ponto de apoio e manutenção

OSÓRIO

XANGRI-LÁ

CAPÃO DA CANOA

ATLÂNTIDA

CURUMIM

ARROIO DO SAL

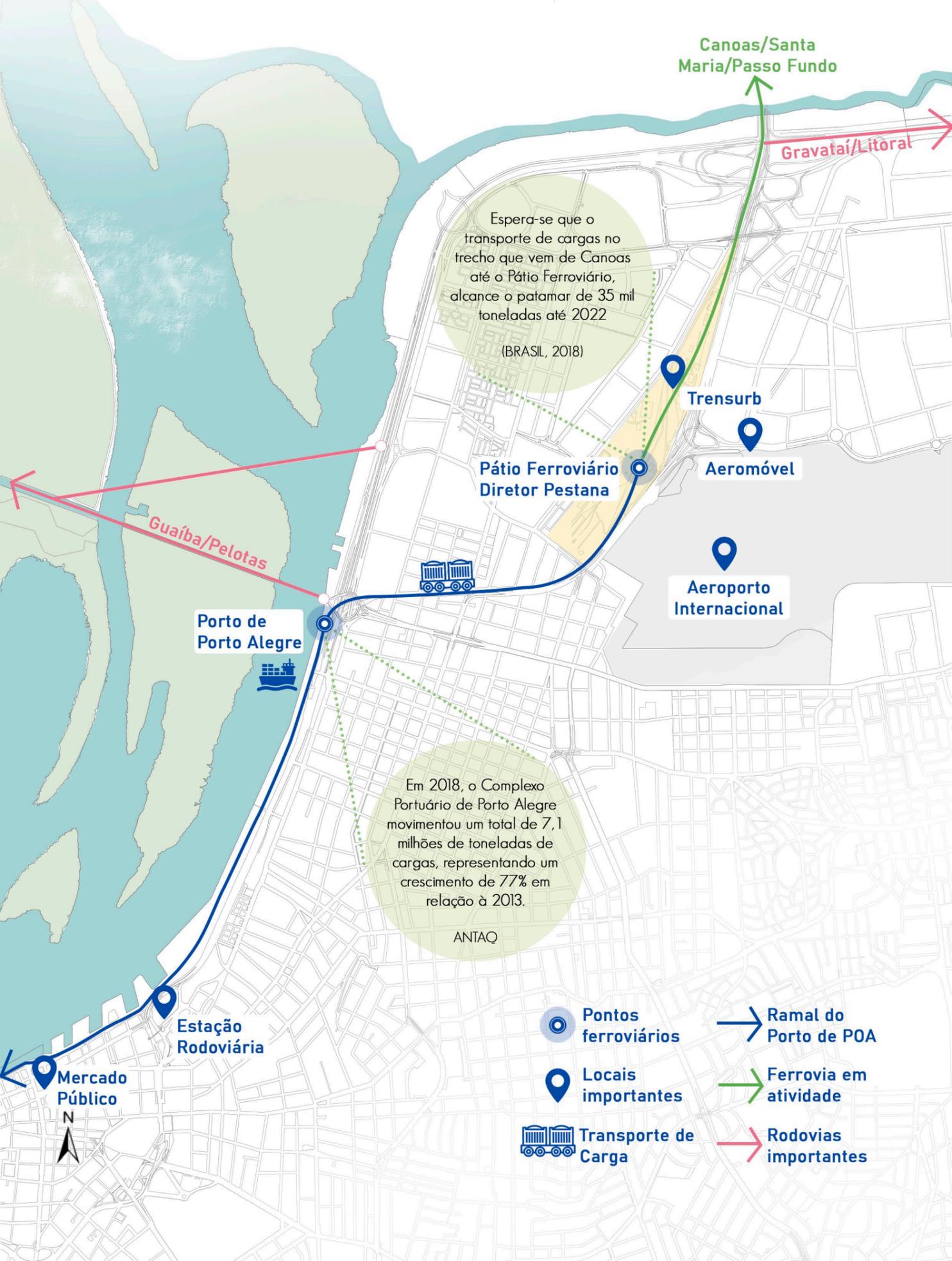
SANTA CATARINA

— Linha de alta velocidade

— Linha de Canela

— Linha em atividade

RAMAL DE CARGA



RAMAL DO PORTO DE PORTO ALEGRE

Atualmente Porto Alegre possui em atividade a linha de transporte de carga que chega até o Pátio Ferroviário Diretor Pestana, indicada em verde no mapa ao lado. Essa linha conecta a região metropolitana da capital com muitas cidades importantes, como Passo Fundo, no norte do estado; Vacaria, na divisa com Santa Catarina; Santa Maria, na região Central e Uruguaiana na fronteira com a Argentina.

Essa estrada, antigamente, se estendia até o Porto de Porto Alegre através de um Ramal, indicado na cor azul no mapa ao lado. Todavia, hoje encontra-se desativado e dentre os motivos está o fato existir um bloqueio dessa linha ocasionado por uma comporta, integrada ao Sistema de Proteção Contra Cheias do município de Porto Alegre, que está posicionada sobre a linha férrea conforme já mencionado anteriormente.

“Situado às margens do Guaíba, entre o Porto e a Av. Mauá, ele faz parte do Sistema de Proteção Contra Cheias, que é constituído pelo Muro, 68 quilômetros de diques, 14 comportas e 19 casas de bombas. O Sistema de Proteção foi construído a fim de evitar catástrofes semelhantes à enchente de 1941.” PREFEITURA DE PORTO ALEGRE

A proposta pretende reativar esse ramal de modo a proporcionar a conexão direta de outras regiões do estado com o Porto de Porto Alegre. Em relação às enchentes, existem estudos e estimativas recentes que

“indicam que o risco de uma cheia como aquela se repetir é de um episódio a cada 1,5 mil anos, conforme informações do Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). GAÚCHA ZH

Ainda segundo a mesma matéria, “outros eventos de menor porte podem ocorrer com mais frequência, a cada cem, 200 anos. Para esses casos, um muro baixo já seria o suficiente”, o que ajuda a justificar a retomada do ramal. A ideia da proposta é criar estruturas móveis que sejam acionadas somente quando há ameaça de enchentes maiores.

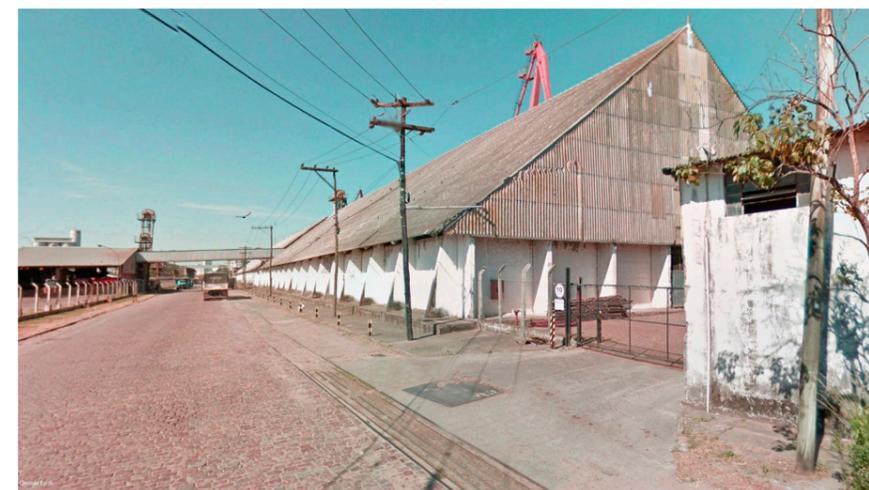
Além disso, as estimativas para a movimentação de carga nesse percurso, vêm aumentando significativamente ano após ano, como descrito no mapa ao lado e também citado nos gráficos anteriormente. Outro fator importante é o caso do saturamento previsto para as rodovias que chegam até os pontos de carga e descarga nos próximos anos. A ferrovia no transporte de carga contribuiria para o equilíbrio logístico do sistema de transporte da Região Metropolitana.

SITUAÇÃO DO RAMAL NOS DIAS ATUAIS

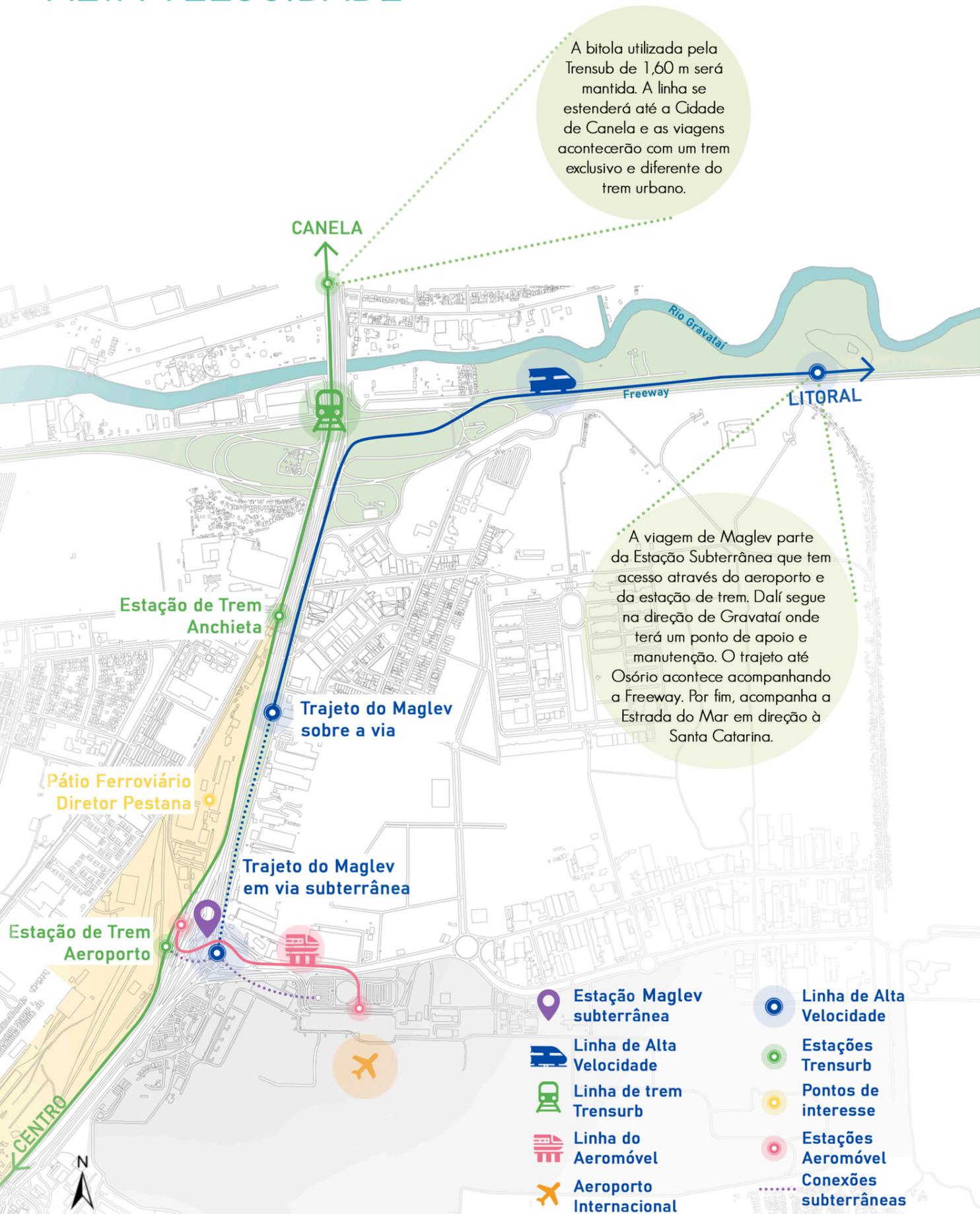
Abaixo é possível analisar fotos da situação, atualmente em ruínas, do Ramal do Porto de Porto Alegre ao longo da Avenida Mauá. Observa-se a existência um gabarito de via satisfatório para o trânsito ferroviário concomitante ao rodoviário. A nova linha férrea deve ser locada de maneira a não prejudicar o tráfego de veículos mais leves

ao longo da Avenida. Além disso, trata-se de uma faixa técnica, destinada para atividades relacionadas ao Complexo Portuário podendo receber adaptações para o melhor desempenho dos fluxos e das atividades internas.

As imagens abaixo foram extraídas do Google Earth em 01/06/2020 e editadas pela autora deste caderno.



ALTA VELOCIDADE



TREM DA SERRA

A ideia de resgatar o trecho que ligava Porto Alegre à Canela, hoje inexistente, surge com o intuito de fortalecer ainda mais o turismo da região. O trejeto irá percorrer as mesmas cidades que antigamente fizeram parte do percurso. Totalizando uma extensão aproximada de 117 km, seguirá de Novo Hamburgo para Sapiranga, passando por Araricá, Nova Hartz, Parobé, Taquara, Igrejinha, Três Coroas, Gramado e, finalmente, Canela.

Essa linha, portanto, será um prolongamento da linha Trensurb, e seguirá a bitola de 1,60 metros hoje existente. A grande diferença estará nas locomotivas que seguirão até Canela que serão diferentes das existentes hoje no percurso metropolitano. Por tratar-se de uma viagem mais longa, os carros deverão ser mais confortáveis, dispoendo de carros lanchonetes, carros especiais (acessíveis), carros econômicos e executivos, os mesmos podendo variar de número na baixa e alta temporada. A linha possibilitará a conexão desde o Aeroporto Internacional Salgado Filho, de onde partirão os Trens da Serra, até a Serra Gaúcha.

MAGLEV POA

Como já foi mencionado anteriormente, o percurso tem como intuito ligar a capital ao litoral do estado, bem como ao litoral catarinense, através de uma linha de alta velocidade. Segundo dados extraídos da Pesquisa Fecomércio SC Turismo de Verão no Litoral Catarinense 2019 e divulgados em matéria da Gaúcha ZH, no verão de 2019 o Rio Grande do Sul foi responsável por 28,2% dos visitantes brasileiros das praias de Santa Catarina (ver gráfico 1). Ainda segundo a mesma pesquisa, indo em direção a Imbituba, partiu do Rio Grande Sul também a maior concentração de turistas (58,6%), com maior contribuição de Porto Alegre (22,4%). Outro aspecto importante a ser levado em consideração é a forma como esses turistas chegam às praias, pois apesar de queda nos acidentes, o verão de 2019 teve um número maior de mortes nas estradas estaduais. Segundo essa mesma pesquisa, em 2019, mais de 60% do total de turistas usaram veículo próprio para chegar às praias.

O uso do trem, deste modo, não apenas tornaria o trajeto mais rápido como também diminuiria os problemas com congestionamento e acidentes. Com transporte de alta velocidade as distâncias seriam encurtadas e os porto alegrenses poderiam, inclusive, morar em suas casas na praia e trabalhar na capital, fazendo em alguns minutos o trajeto que levaria horas.

A região onde está sendo proposta a nova estação se trata de uma região já consolidada. Como o intuito é interligar o trem de alta velocidade com os demais modais já oferecidos e não segregá-lo para outra região, a solução foi propor uma estação subterrânea, que não apenas servisse para direcionar os usuários ao trem de alta velocidade, mas também servir de ligação direta com o Aeroporto Internacional Salgado Filho, a Estação do Aeromóvel e a Estação do Trensurb, possibilitando seu fácil acesso tanto para quem vem do centro da cidade usando o Trensurb, quanto para quem chega pelo aeroporto.

A linha tem como ponto de partida a estação principal e em seguida acompanha a Freeway até Osório, e depois vai para o litoral gaúcho. Dalí o percurso segue em direção à Santa Catarina pela Estrada do Mar, parando em algumas cidades como Xangri-lá, Capão da Canoa, Atlântida, Curumim, Arroio do Sal e Torres. Esse percurso tem cerca de 200 km. De carro seriam necessárias aproximadamente 3 horas de viagem, dependendo do fluxo e a temporada. Em um trem viajando a 250km/h (velocidade a partir da qual considera-se um trem como "Trem de alta velocidade") o percurso poderia ser feito em menos de 1 hora.

TREM DE LEVITAÇÃO MAGNÉTICA

O Trem de Levitação Magnética - Maglev (Magnetic levitation transport), é propulsionado pelas forças atrativas e repulsivas do magnetismo através do uso de supercondutores. É uma tecnologia que conta basicamente com uma potente fonte elétrica, bobinas dispostas ao logo de uma linha guia e grandes imãs localizados embaixo do trem. Segundo o Portal São Francisco "as bobinas enfileiradas ao logo da pista, chamada de linha guia, criam campos magnéticos que repelem os grandes imãs situados embaixo do trem, permitindo que flutue entre 1 cm e 10 cm sobre os trilhos." A principal diferença entre um trem maglev e um trem convencional é que

"os trens maglev não têm um motor, pelo menos não o tipo de motor usado para puxar os vagões de trem típico em trilhos de aço. O motor para os trens maglev é quase imperceptível. Em vez de usar combustível fóssil, o campo magnético criado pela bobina eletrificada nas paredes do trilho guia e o trilho se juntam para impulsionar o trem." PORTAL SÃO FRANCISCO

Segundo uma entrevista dada pelo professor Richard Stephan, da Escolha de Engenharia da UFRJ/Coppe, e publicada em matéria do Exame,

"a tecnologia de material rodante, usada nos principais trens-balas atualmente, possui um custo para instalação das linhas mais alto. Isso porque os trens de roda-trilho possuem uma capacidade para superar rampas limitada em 3%. "O contato metal com metal não permite superar obstáculos mais íngremes. Dessa forma, é preciso construir túneis e viadutos que superem os acidentes geográficos" Já os trens de levitação magnética possuem uma capacidade de inclinação de até 10% (são capazes de ganhar 10m de altura em um trecho de 100m de distância), o que o torna apto para superar os acidentes geográficos sem maiores intervenções.

Por outro lado, trens de levitação demandam um maior investimento inicial em equipamentos, devido aos custos dos imãs e supercondutores. O retorno viria com a economia de energia e com o valor de manutenção reduzido." EXAME.

Os trens de levitação magnética conseguem atingir velocidades enormes com relativo baixo consumo de energia, pouco ruído e baixo índice de poluição. O Transrapid de Xangai foi fabricado na Alemanha e, até então, está entre os 10 trens-bala mais rápidos do mundo. Foi a primeira linha de trem de alta velocidade maglev comercial. A construção iniciou em 2001, e começou a operar em 2004.

"Em um percurso de 30 km de extensão, ligando o Aeroporto Internacional de Pudong à estação de metrô de Longyang Road, o Trem Magleveste, de levitação magnética, atinge velocidade máxima comercial de 430 km/h e faz o percurso em apenas sete minutos. O trem pode atingir uma velocidade de 350 km/h em apenas 2 minutos. Durante um teste em 2003, o trem atingiu a velocidade máxima de 501 km/h. O Xangai Transrapid custou 10 bilhões de yuan (1,33 bilhões de dólares) e demorou 2,5 anos para ser concluída tendo 30,5 km de extensão." VIATROLEBUS, 2019. Disponível em: <<https://www.portalsaofrancisco.com.br/fisica/trens-maglev>>. Acesso em 25/05/2020.





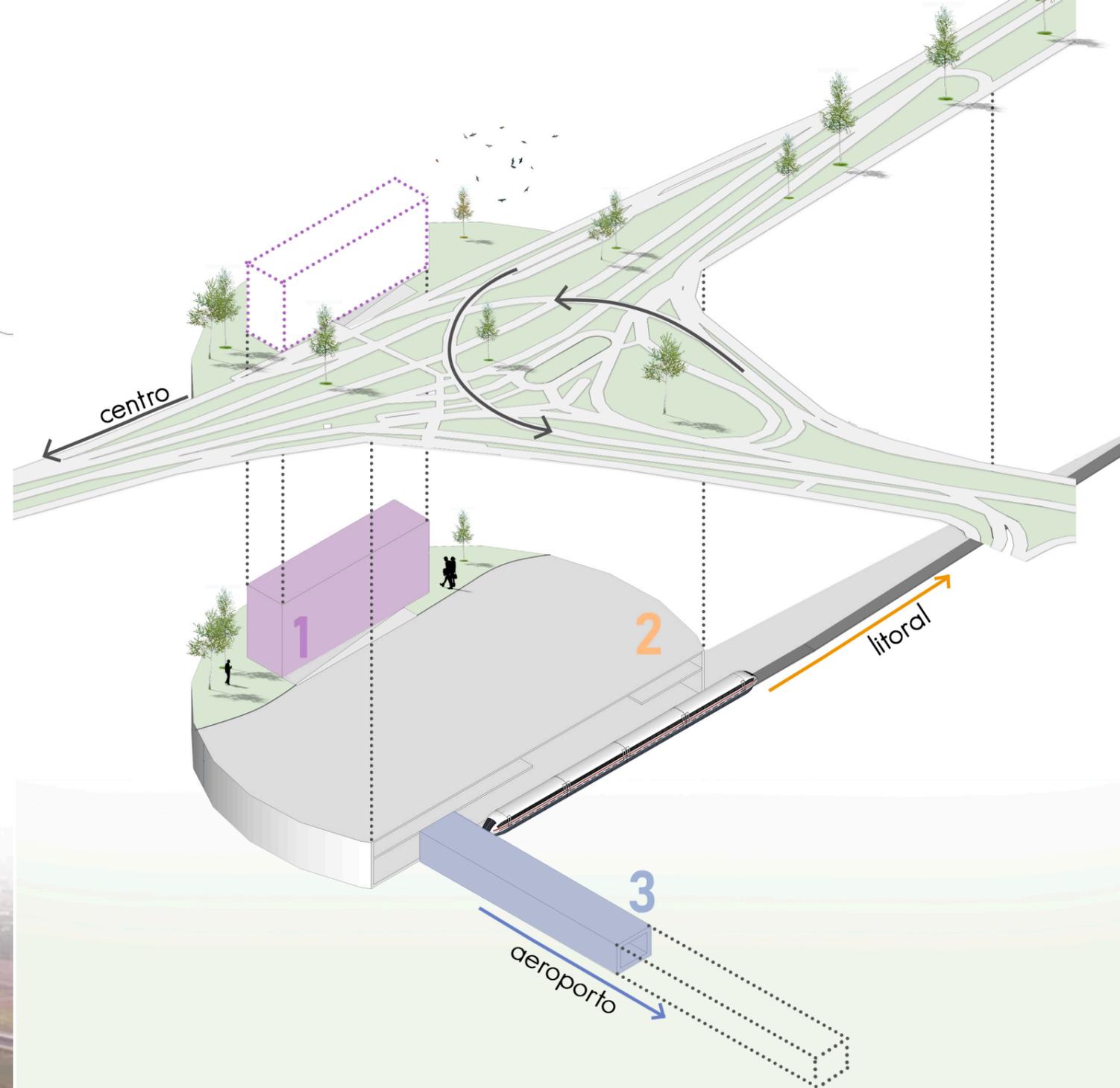
**1 ESTAÇÃO TRENSURB
ESTAÇÃO AEROMÓVEL**
conexão por túnel subterrâneo
até a Estação Maglev Poa

**2 ESTAÇÃO
MAGLEV DE POA**
área destinada para a
construção da Estação
Subterrânea

**3 AEROPORTO INTERNACIONAL
SALGADO FILHO**
conexão por túnel subterrâneo
até a Estação Maglev Poa



Fonte da imagem disponível em:
<<https://kekanto.com.br/biz/aeroporto-salgado-filho-2/fotos>>. Acesso em
01/06/2020.



1.trensurb

A Estação Trensurb Aeroporto será uma das portas de entrada da nova Estação Maglev Poa. Ela permanecerá no mesmo lugar porém passará por uma reformulação completa, onde irá se conectar com a Estação Maglev Poa. A partir dela, os passageiros poderão acessar os terminais da Trensurb, o Trem da Serra e o Maglev Poa.



2.maglev poa

A Estação Maglev Poa, totalmente subterrânea, localiza-se abaixo do viaduto que dá acesso ao Aeroporto Internacional Salgado Filho e é de onde o Trem-bala terá sua partida. A Estação poderá ser acessada tanto através da Estação da Trensurb quanto do Aeroporto através de um túnel de passagem subterrânea.



3.aeroporto

A conexão do Aeroporto Internacional Salgado Filho com a Estação Maglev Poa acontecerá através de um túnel subterrâneo que liga os dois pontos. O objetivo é garantir conexão direta e segura aos passageiros que chegam e partem da capital e necessitam utilizar esses dois meios de transporte, evitando deslocamentos extras.



A LOCALIZAÇÃO, GEOGRAFIA E RELEVO



Com latitude Sul 29° e longitude Oeste 53°, Santa Maria é a cidade pólo da Região Central do Rio Grande do Sul, encontra-se no centro geográfico do estado. Possui altitude média de 113m e situa-se numa zona de transição entre o Planalto Meridional Brasileiro e a Depressão Central do Rio Grande do Sul. Caracteriza-se pela presença de morros testemunhos ainda conservados pelo homem, formando uma área de grande atração de lazer e de turismo. Suas colinas, também chamadas de “coxilhas pampeanas”, caracterizam-se pela suavidade de formas contínuas, aliadas à extensa planície da Depressão Central. Segundo o IBGE (2018) possui uma extensão territorial de 1.781,566 km².

A HISTÓRIA

De acordo com a Agência de Desenvolvimento de Santa Maria, o território de Santa Maria ficava na linha divisória dos municípios coloniais portugueses e espanhóis no período dos Tratados entre Portugal e Espanha (1750). Sua ocupação teve início no ano de 1784 e em 16 de dezembro de 1857, Santa Maria consegue sua emancipação político-administrativa. Ainda segundo a mesma agência:

“a atividade do município intensificou-se com a instalação da estrada de ferro que ligou a capital à fronteira oeste do estado, estando Santa Maria nesta rota. A produção, sustentada pela pecuária bovina, também escoava pela ferrovia.

Santa Maria tornou-se uma importante região de comércio, estando na rota da ferrovia. O desenvolvimento da região como iluminação a querosene, luz elétrica, correios, telefone, pavimentação das ruas veio após a instalação da ferrovia, o que mudou muito as características da região.”

A cidade hoje é abastecida pelas principais estradas federais e estaduais que cortam o interior do país, e destaca-se por ter a segunda maior concentração militar brasileira, compreendida pela 3ª Divisão do Exército Brasileiro e pela Base Aérea de Santa Maria.

A POPULAÇÃO, EDUCAÇÃO, SAÚDE E SANEAMENTO

Segundo dados do IBGE a população de Santa Maria no último censo (2010) registou 261.031 pessoas com uma densidade demográfica (2010) de 145,98 hab/km². De acordo com o mesmo censo, a taxa de escolarização dos 6 aos 14 anos de idade foi de 98,1 %.

A taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 8.26 para 1.000 nascidos vivos. Comparando com todos os municípios do estado, fica na posição 209 de 497.

Apresenta 82.8% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 83.3% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 49.1% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio).

A ECONOMIA

De acordo com o IBGE, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) em 2010 foi de 0,784 (alto desenvolvimento) e o PIB per capita da cidade em 2017 foi de R\$ 25.686,04. O PIB per capita do município vem apresentando um crescimento tímido, porém regular ao longo dos anos, mesmo contando com um grande contingente de jovens universitários disponíveis para o exercício do trabalho. Sobre o salário:

“Em 2017, o salário médio mensal era de 3,2 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 29,1%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 9 de 497 e 102 de 497, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 109 de 5570 e 525 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 30,5% da população nessas condições, o que o colocava na posição 264 de 497 dentre as cidades do estado e na posição 4579 de 5570 dentre as cidades do Brasil.” IBGE

Segundo a Sinaleira 2020 de Santa Maria, a distribuição de postos de trabalho formal no município:

“está concentrada no setor terciário, com grande participação do comércio e dos serviços na economia local. O setor primário contribui apenas com 1% na geração de empregos do município, sendo que a indústria e a construção civil, integrantes do setor secundário, juntas representam 14,2% das vagas do município.

A respeito do porte das empresas, a grande maioria dos estabelecimentos são empreendedores individuais e microempresas, as pequenas empresas representam em torno de 8,5% e as médias e grandes menos de 2%. Cerca 65% das empresas do município têm mais de 3 anos de atividade e vale lembrar que o período de maior risco de fechamento para as empresas é em até um ano de atividade. A taxa de sobrevivência dos estabelecimentos nesta faixa no RS é de 83,4% e no Brasil de 81,7% (IBGE, 2013).”

O TURISMO

De acordo com a Prefeitura de Santa Maria, a cidade possui diversos segmentos no turismo, tais como:

- **Turismo de Aventura:** por conta das características geográficas, Santa Maria e região possuem um potencial fantástico para a prática de esportes de aventura e ecoturismo como trilhas, escaladas, rapel, cascade, canionismo, cicloturismo, observação de vida silvestre, paraglaide, canoagem.

- **Turismo Técnico-Científico:** foi pioneira, em 1960, com a criação da primeira Universidade Federal do interior do Brasil, a UFSM. Destaca-se o campo da paleontologia, principalmente por descobertas feitas na região desde a década de 30 até a atualidade. Nos museus da cidade é possível encontrar fragmentos fósseis de animais e plantas que viveram no Triássico dentre outros acervos históricos.

- **Turismo de Compras:** A posição geográfica, formação da economia básica da Região Central, instalação do eixo ferroviário que conectou território e populações, acrescido da geração de centros de estudos e conhecimento, são alguns dos fatores que contribuíram decisivamente para a criação de um forte polo de comércio no município.

- **Turismo de Eventos:** se destacou pela realização de eventos acadêmicos, técnico-científicos e de outras tipologias em dimensão de âmbito regional, estadual, nacional e internacional.

- **Turismo Religioso:** dá espaço para todas as religiões: católica, luterana, judia, anglicana entre outras. Na cidade é possível contemplar a arquitetura, a história e a arte dos templos religiosos.

EM 2019 O Ministério do Turismo divulgou o novo Mapa do Turismo Brasileiro 2019-2021 e Santa Maria estava incluída com mais 2.694 cidades de 333 regiões turísticas do país.

SANTA MARIA

Desde o início da ferrovia no Rio Grande do Sul, Santa Maria desempenhou um papel fundamental na malha já que está estrategicamente localizada no centro do estado, mantendo conexão com praticamente todas regiões do estado e passando por ela as principais linhas. Hoje, apesar do sistema ferroviário gaúcho estar em decadência, a cidade ainda mantém seu papel de “Nó” ferroviário e, sobretudo, urbano, possuindo grande importância para a região e sendo um pólo de referência e desenvolvimento.

Estação de Santa Maria. Fonte da imagem disponível em: <<http://www.ferreoclube.com.br/2017/07/21/viacao-ferrea-do-rio-grande-do-sul/>>. Acesso em 09/05/2020.



MOBILIDADE URBANA

Segundo a Sinaleira 2020 de Santa Maria, a cidade teve um aumento de 80% no número de veículos registrados nos últimos onze anos e o índice de motorização, que indica o número de veículos para cada 100 habitantes, aumentou aproximadamente 70%. Em 2006, para cada 10 habitantes haviam 3,2 veículos. Em 2017, para os mesmos dez habitantes existem 5,4 veículos.

O transporte coletivo é feito exclusivamente por linhas de ônibus e micro-ônibus que operam, essencialmente, entre os bairros, centro da cidade, estação rodoviária e UFSM.

OS MOVIMENTOS PENDULARES

Na tabela abaixo é possível analisar o percentual da população total que se desloca diariamente para trabalhar e/ou estudar, predominantemente, em Santa Maria. O fluxo intermunicipal de passageiros

“revela que 28,42% das pessoas que saíram de Santa Maria tinham como destino as 18 cidades do seu entorno. Além de ser um indicador forte de integração, ele significa também um certo grau de autonomia da aglomeração. Deve ser considerado também que o movimento de pessoas entre a cidade-núcleo e os centros urbanos do seu entorno é aumentado pelos deslocamentos realizados em veículos particulares e no transporte coletivo, que não estão imputados nas estatísticas das linhas regulares de longo curso.” (ALONSO)

População residente, por deslocamento para trabalho ou estudo, segundo o Aglomerado Urbano de residência, Rio Grande do Sul - 2000.
Fonte: Barcellos, 2008

Movimentos pendulares para trabalho e/ou estudo dos municípios da Aglomeração Descontínua de Santa Maria (ADSM) em 2000 e fluxo intermunicipal de passageiros por ônibus, em linhas regulares, em 1997 e 2007

MUNICÍPIOS, ADSM E RS	MOVIMENTOS PENDULARES: TRABALHO E ESTUDO	POPULAÇÃO TOTAL	MOVIMENTO PENDULAR/POPULAÇÃO TOTAL (%)	VIAGENS COM ORIGEM EM SANTA MARIA			
				Número de Passageiros		Município/ADSM	
				1997	2007	(%)	(%)
Agudo	258	17 455	1,48	3 399	6 785	1,20	2,20
Dilermando de Aguiar..	161	3 200	5,04	-	341	-	0,11
Dona Francisca.....	125	3 902	3,19	9 289	15 068	3,29	4,89
Faxinal do Soturno.....	477	6 841	6,98	3 985	841	1,41	0,27
Formigueiro.....	310	7 598	4,08	29 041	31 368	10,27	10,18
Itaara.....	520	4 578	11,35	-	-	-	-
Ivorã.....	146	2 495	5,83	1 678	2 601	0,59	0,84
Júlio de Castilhos.....	705	20 416	3,45	6 262	7 845	2,22	2,54
Mata.....	115	5 575	2,07	19 616	11 415	6,94	3,70
Nova Palma.....	245	6 312	3,88	18 681	30 876	6,61	10,02
Restinga Seca.....	535	16 400	3,26	41 383	59 534	14,64	19,31
Santa Maria.....	3 160	243 611	1,30	-	-	-	-
São João do Polêsine	191	2 745	6,95	-	-	-	-
São Martinho da Serra	133	3 246	4,11	-	3 217	-	1,04
São Pedro do Sul.....	882	16 989	5,19	35 551	39 043	12,58	12,67
São Sepé.....	705	24 621	2,86	42 133	38 599	14,91	12,52
Silveira Martins.....	128	2 571	4,96	17 506	14 716	6,19	4,77
Toropi.....	49	3 196	1,53	184	343	0,07	0,11
Tupanciretã.....	499	20 947	2,38	53 958	45 678	19,09	14,82
ADSM.....	9 341	412 698	2,26	282 666	308 270	100,00	100,00
De Santa Maria para RS.....	-	-	-	962 513	1 084 619	-	-
ADSM/RS (%).....	-	-	-	29,37	28,42	-	-
Rio Grande do Sul.....	542 756	10 187 842	5,33	-	-	-	-

FONTE: IBGE. Censo Demográfico: resultados da Amostra. Rio de Janeiro, 2000. Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem (DAER).

A FERROVIA

A chegada da ferrovia para a cidade de Santa Maria representou um momento histórico para o avanço da economia e o crescimento da cidade.

A história ferroviária da cidade começou em 1885 com a inauguração da Estação da Gare, e, segundo a Agência de Desenvolvimento de Santa Maria, “tornou-se símbolo local, pois sua construção trouxe o contexto social da cidade, configurando a ela uma cultura de cidade ferroviária”. A estação simboliza uma época de desenvolvimento econômico, social e cultural da cidade. Segundo o mesmo site, cerca de 20 anos depois desse episódio, a população de Santa Maria deu um impressionante salto populacional, que quintuplicou.

Essa característica de cidade ferroviária, de todo modo, também fez com a cidade sofresse muito com a decadência do sistema ferroviário. Assim, em 1996, com a suspensão das atividades de transporte de passageiros e o abandono da Gare, muitos ferroviários ficaram desempregados, fazendo com que a estação perdesse sua função.

Hoje a estação encontra-se restaurada desde 2007 e tombada como Patrimônio Municipal e Estadual desde 2002. Ali acontecem diferentes propostas de eventos e atividades com o intuito de retomar o movimento no local. O transporte de carga segue acontecendo e dali são exportados produtos para todo o estado e até mesmo para o exterior. Santa Maria, em 2012, possuía uma média de 10 trens com 70 vagões e uma extensão de 80 km de rede ferroviária. Alguns dos principais produtos transportados são: trigo, soja, milho, álcool, arroz, madeira, fertilizantes, gasolina, dentre outros.

LINHA DO TEMPO

1885: Inaugurada a primeira Estação Ferroviária de Santa Maria pela Estrada de Ferro Porto Alegre Uruguaiana. No início, teria existido apenas a edificação central de dois pavimentos e um anexo térreo, a leste, que já não existe mais.

1905: a Estrada passou a ser administrada pela empresa Viação Férrea do Rio Grande do Sul - VFRGS.

1920: No início dessa década os trens chegavam até São Paulo através da ferrovia Santa Maria-Itararé, representando um grande passo para o progresso. Nessa época, também, foi realizada a construção da plataforma coberta para embarque e desembarque de passageiros.

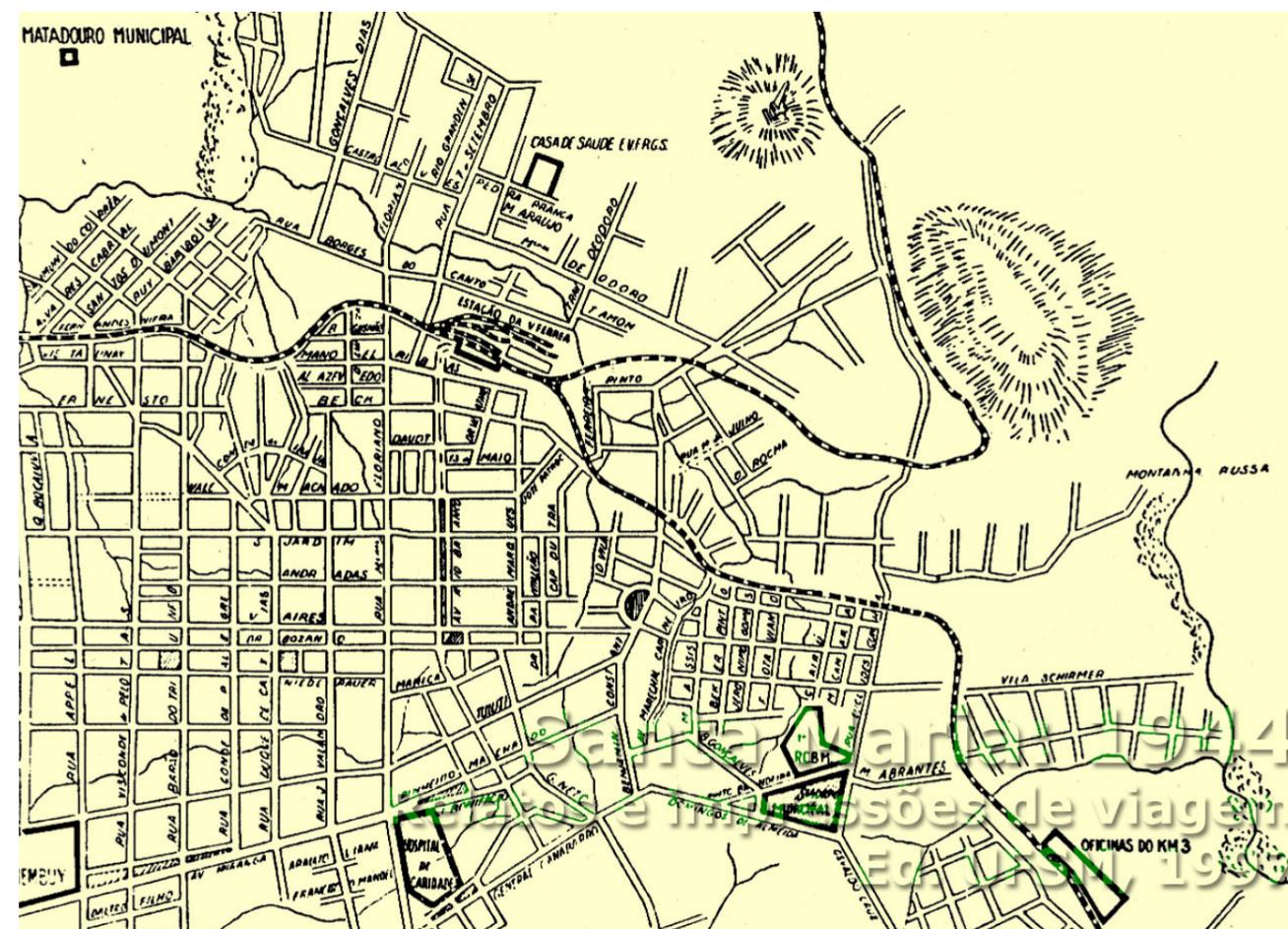
1923: o prédio da Estação pegou fogo pela primeira vez, tendo em seu histórico vários incêndios também nos anos 90.

1996: Neste ano ocorreu a desativação da linha que transportava passageiros e logo houve o abandono da Gare. Parte da área passou a ser ocupada por uma invasão de sem-teto.

1997: Em março deste ano, com a política de privatização, a Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima (RFFSA), a ferrovia foi cedida à iniciativa privada. Os prédios não operacionais, nos quais se inclui o da Estação, continuaram de posse governamental, sendo repassados para o uso da prefeitura de Santa Maria.

2002: A estação férrea é tombada em nível Municipal e Estadual.

2007: o prédio foi restaurado pela Prefeitura Municipal. Mesmo com a estrutura danificada, alguns projetos foram realizados no local, na tentativa de revitalizar a área.



A malha ferroviária de Santa Maria passou por algumas mudanças ao longo dos anos.

A alteração de traçado mais notada foi a do trecho a oeste da estação ferroviária, na direção de Uruguaiana. No mapa acima é possível observar o antigo traçado ferroviário na área urbana de

Santa Maria, em uma planta da cidade do ano de 1944.

Imagem disponível em: <<http://vfco.brazilia.jor.br/estacoes-ferroviarias/vfrgs/mapa-trilhos-ferrovia-Santa-Maria.shtml>>. Acesso em 04/06/2020.



A antiga Estação da Gare de Santa Maria encontra-se em grande parte em ruínas, vandalizada e ocupada por invasão de moradores de rua. Os antigos carros de passageiros estão abandonados e em estado de degradação.

Fonte das imagens: autora



PROBLEMAS

- 1 Sistema de transporte de passageiros completamente extinto desde a decadência do sistema ferroviário brasileiro em 1996.
- 2 Apesar da antiga Estação da Gare ter sido restaurada, a área encontra-se vandalizada e ocupada para fins de moradias.
- 3 Falta de conexão da linha férrea com outros modais de transporte, que, juntos, poderiam desenvolver um sistema mais fluido e eficiente.

POTENCIALIDADES

- 1 A presença de um sistema de transporte de cargas consolidado e em atividade regular, tendo conexão direta com a capital e com a fronteira oeste, bem como as demais regiões do estado.
- 2 Antiga Estação da Gare restaurada e tombada como Patrimônio Municipal e Estadual. Utilização do espaço que circunda a edificação para atividades e eventos públicos a fim de resgatar a memória do local.
- 3 Existência de pátios ferroviários amplos e em atividade regular com apoio para manutenção das locomotivas. A cidade configura um ponto importante na malha ferroviária gaúcha.

OBJETIVO

O objetivo central da proposta é qualificar o transporte ferroviário de carga e retomar o transporte ferroviário de passageiros proporcionando conexão intermodal, revitalizando as antigas Estações Férreas da cidade, propondo novos anexos, usos e atividades e resgatando a memória arquitetônica.

DIRETRIZES

- 1 Descentralizar as operações logística da cidade.
- 2 Diminuir o tempo de deslocamento de passageiros e de carga.
- 3 Promover um sistema de transporte integrado.

Aumento dos investimentos para o modal ferroviário, recuperando os trechos em mal estado de conservação e resgatando o complexo da antiga Estação da Gare.

Implantação do transporte ferroviário para passageiros que atenderá pessoas que moram em outras cidades e necessitam de deslocamentos diários e exaustivos para trabalhar e/ou estudar em Santa Maria.

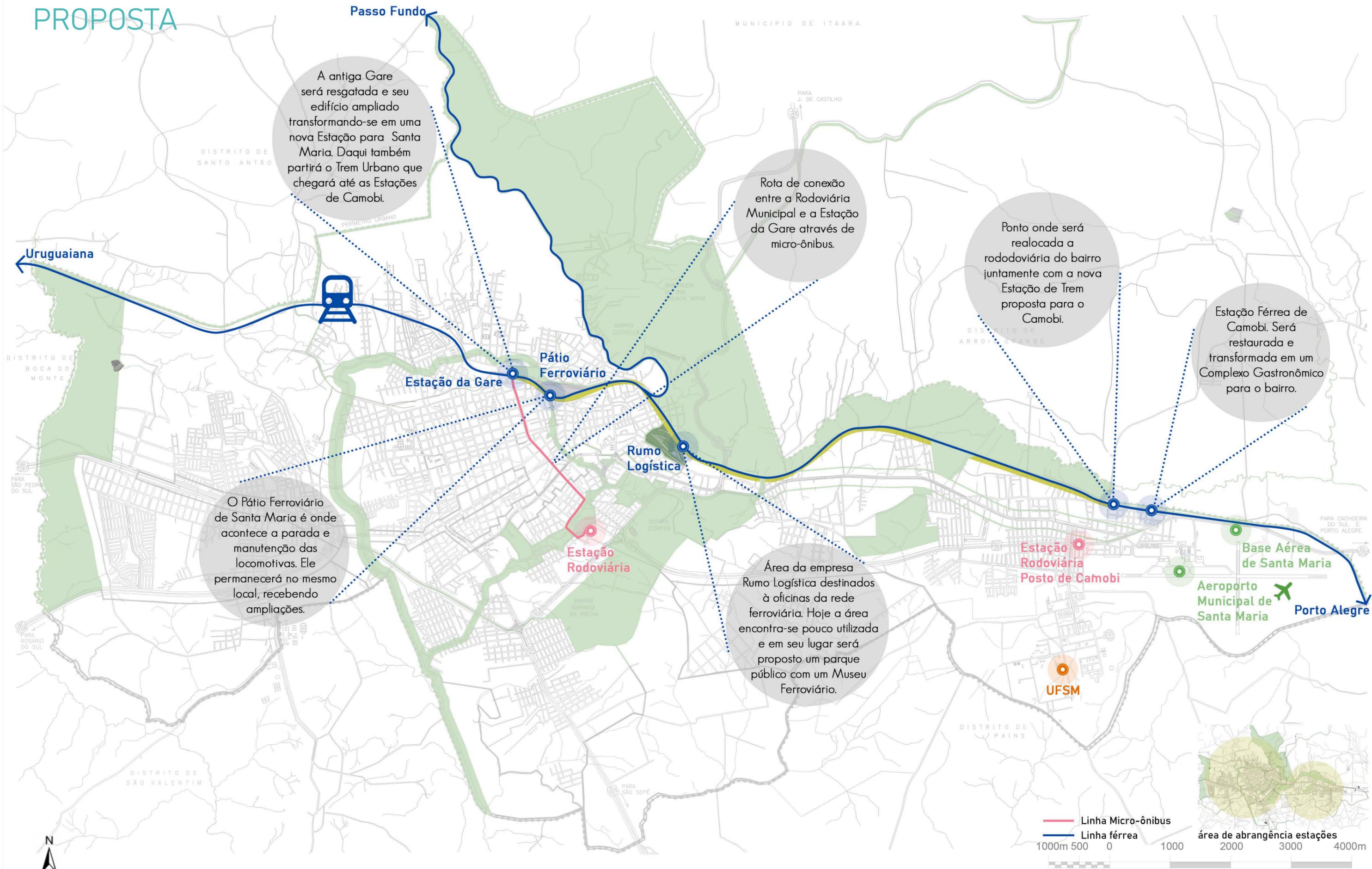
ESTRATÉGIAS

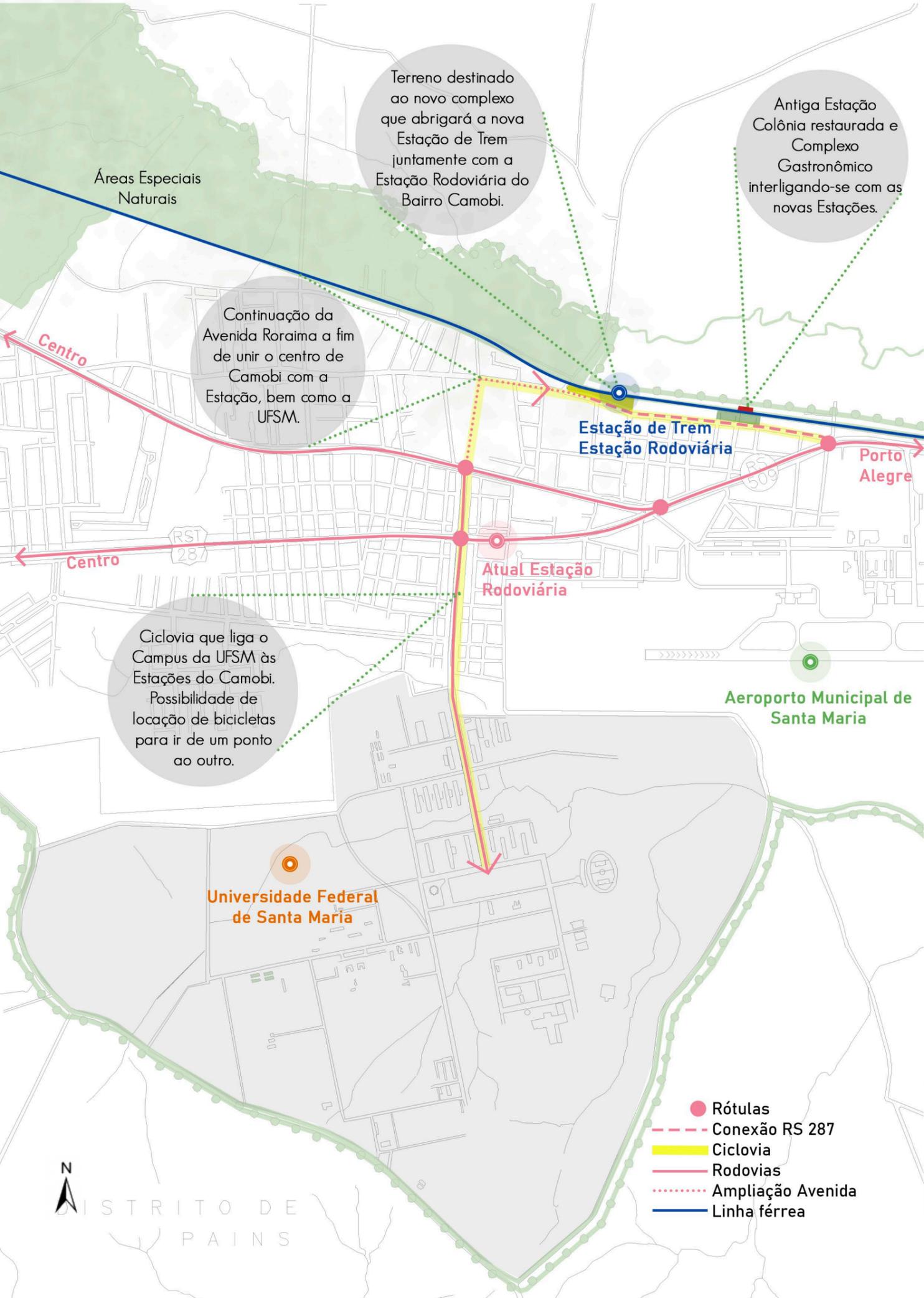
Integração dos modais através da fácil conexão entre ônibus/avião/ferrovia dentro da cidade, permitindo a distribuição dos passageiros para as diferentes regiões de Santa Maria e de fora dela, diminuindo significativamente a necessidade do uso do automóvel particular.

Criação de uma nova estação de trem para o Bairro Camobi em função de sua relevância e importância na malha da cidade, principalmente por influência da universidade.

Abrigar junto à estação de trem uma nova estação rodoviária para o bairro, criando ligação direta entre os dois modais de transporte e oferecendo diferentes serviços e atividades aos moradores.

PROPOSTA





ESTAÇÕES CAMOBI

O bairro Camobi desempenha um papel muito importante para a cidade de Santa Maria, principalmente pelo fato de abrigar a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e a Base Aérea de Santa Maria (BASM). De acordo com a Agência de Desenvolvimento de Santa Maria o Bairro Camobi possui uma área de aproximadamente 20,3463 km² sendo o maior bairro da cidade. A população ali residente ultrapassa os 30 mil habitantes, dando ao bairro o caráter de uma pequena cidade. A Universidade Federal foi a principal responsável pelo crescimento e desenvolvimento do bairro que hoje tem destaque e certa independência no município. A chegada de centenas de estudantes trouxe consigo a necessidade de instalações próximas ao campus universitário, impulsionando o desenvolvimento do setor imobiliário e do comércio local que hoje se observa.

Visto isso, a intenção de propor uma estação de trem exclusiva para Camobi, se justifica pelo papel que o bairro desempenha dentro da malha urbana de Santa Maria, bem como pela quantidade de moradores locais e de pessoas que deslocam-se diariamente para estudar na UFSM. A estação, além de proporcionar uma opção alternativa de transporte para os estudantes ou moradores em geral do centro da cidade e outras regiões dela, servirá também como uma nova opção para as pessoas de cidades próximas que deslocam-se diariamente para ir à Santa Maria estudar e/ou trabalhar no bairro, como já visto anteriormente no quadro de movimentos pendulares dentro da Aglomeração Descontínua de Santa Maria.

A Estação Rodoviária hoje existente não possui nenhum tipo de infraestrutura adequada para receber o público. A realocação para junto do complexo ferroviário, não só facilitará as conexões entre os diferentes modais como também proporcionará aos viajantes e motoristas um lugar mais confortável e agradável.

ESTAÇÃO COLÔNIA

Para a Antiga Estação Férrea Colônia será proposto o seu resgate restauração. Será utilizada como uma Estação Gastronômica aberta à população em geral. O bairro, apesar de ser universitário, carece de espaços de diversão e lazer, e a estação atenderá os mais diversos públicos criando um ambiente democrático e diversificado. Ambas as estações se conectarão pelo eixo formado na Av. João

Machado Soares, onde os ônibus farão a conexão com a RS 287. A ciclovia, bem como o caminhódromo se estenderão pela Avenida conectando os dois pontos. Em frente à Estação Colônia, uma praça com espaços verdes de contemplação funcionando como uma extensão do Espaço Gastronômico.

TREM URBANO

A proposta de um trem urbano para Santa Maria surge com o intuito de facilitar a mobilidade dentro da cidade aproveitando a infraestrutura da ferrovia já existente e desafogando o trânsito principalmente durante os horários de pico. Com um trem urbano ligando as duas Estações, os deslocamentos de ônibus e veículos próprios diminuiriam, aliviando o sobrepeso do modal e no equilíbrio logístico da cidade. Além disso, o trem é um meio de transporte coletivo, seguro e de baixo impacto ambiental, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do município.

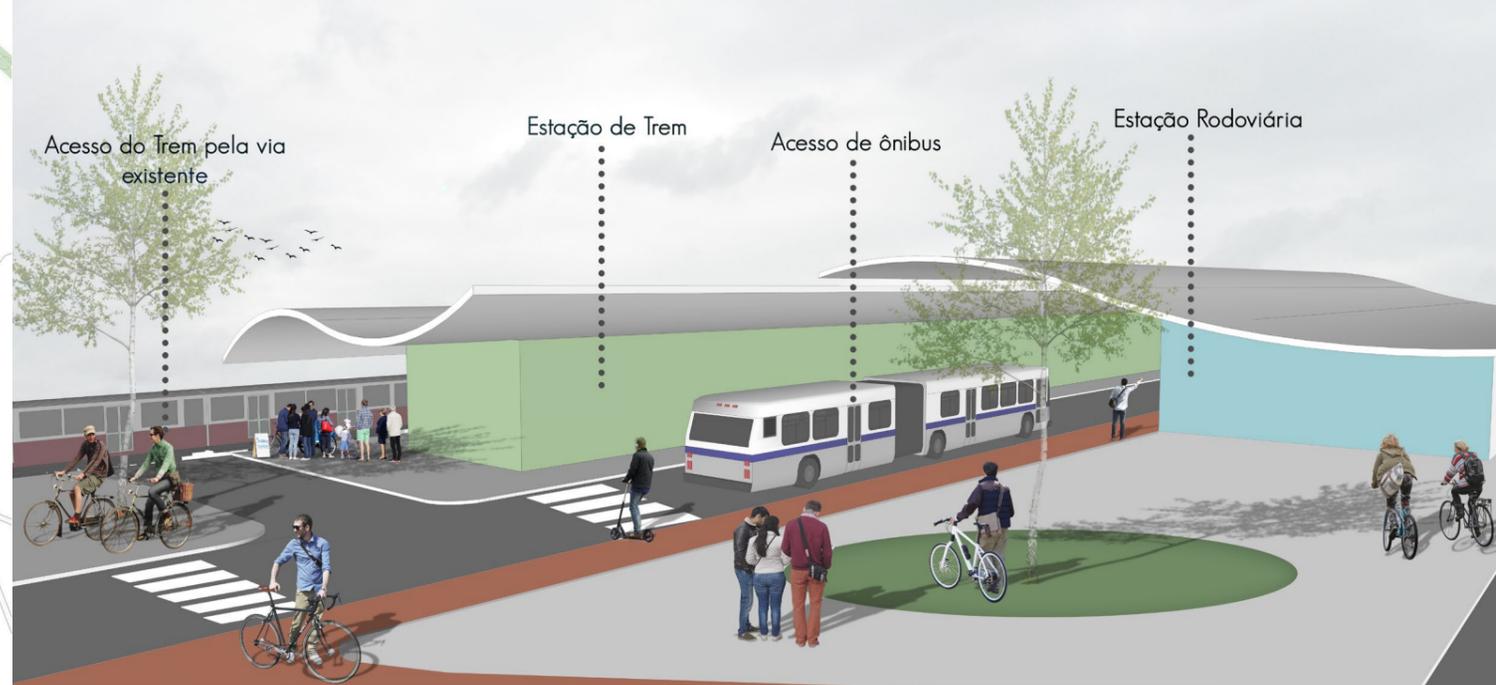
AMPLIAÇÃO DA AVENIDA RORAIMA

A ampliação da Avenida Roraima é proposta com o intuito de proporcionar o acesso direto e mais fluído entre a Universidade e as Estações. Com o prolongamento da Avenida o deslocamento dos pedestres de um ponto ao outro torna-se mais seguro enquanto, por outro lado, viabiliza-se a mudança de rota dos ônibus que antes seguiam direto pela BR 287 passando pela antiga Estação Rodoviária.

CICLOVIA

A ciclovia proposta ligará o campus da UFSM às Estações. O objetivo é incentivar o uso de bicicletas e patinetes de maneira segura no meio urbano, ao passo que proporciona-se aos estudantes que chegam nas Estações, através do trem ou de ônibus, locarem uma bicicleta ou patinete e seguirem o caminho até a faculdade pela ciclovia, onde poderão fazer a devolução nos pontos disponibilizados.

A ciclovia também contemplará espaço para caminhadas de modo a promover a apropriação dos espaços públicos, resgatar a vida e o convívio no ambiente urbano, incentivar a prática de exercícios físicos e possibilitar o uso de meios de transportes livres de poluentes em um caminho seguro.





A LOCALIZAÇÃO, GEOGRAFIA E RELEVO



Localizado no interior do estado do Rio Grande do Sul, Passo Fundo situa-se a uma altitude de 680 metros, latitude: 28° 15' 40" Sul e longitude: 52° 24' 30" Oeste. O município se estende por cerca de 783,4 km² e nele predominam campos abertos com matas nativas de Floresta Subtropical com araucárias. É a maior cidade do norte gaúcho, sendo considerada cidade de porte médio.

A POPULAÇÃO, EDUCAÇÃO, SAÚDE E SANEAMENTO

Segundo dados do IBGE a população de Passo Fundo no último censo (2010) registou 184.826 pessoas com uma densidade demográfica (2010) de 235,92 hab/km². De acordo com o mesmo censo, a taxa de escolarização dos 6 aos 14 anos de idade foi de 97,3 %.

A taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 10,06 para 1.000 nascidos vivos. Comparando com todos os municípios do estado, fica na posição 190 de 497.

Apresenta 54,1% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 71,7% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 46,2% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio).

A ECONOMIA

De acordo com o IBGE, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) em 2010 foi de 0,776 (alto desenvolvimento) e o PIB per capita da cidade em 2017 foi de R\$ 43.183,62. Sobre o salário:

"Em 2017, o salário médio mensal era de 2,8 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 35,7%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 40 de 497 e 65 de 497, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 282 de 5570 e 273 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 25,7% da população nessas condições, o que o colocava na posição 356 de 497 dentre as cidades do estado e na posição 5257 de 5570 dentre as cidades do Brasil." IBGE

Segundo a Prefeitura do município, houve uma melhora na qualidade de vida da pessoas e tendência de redução na desigualdade de renda dos habitantes. Isso é explicado, pela "evolução da atividade industrial, comercial e de serviços, por maior grau de formalização nas relações de emprego, qualificação continuada da força de trabalho e ampliação do sistema de proteção social".

Conforme o Cadastro Central de Empresa (Cempre), que teve como base o ano de 2012, Passo Fundo é o 109º município que mais gera empregos no Brasil e o oitavo no Rio Grande do Sul. A construção civil é o setor responsável pelo maior número de contra-

tações. Também destaca-se na fabricação de produtos alimentícios, na produção de máquinas e implementos, no setor de educação e no setor de saúde.

O TURISMO

Passo Fundo é uma cidade que carrega um caráter histórico pelas inúmeras construções de arquitetura antiga. A rota da estrada de ferro que passava pelo centro da cidade (hoje desativada) deixou marcas no patrimônio ferroviário da cidade em diversos pontos. Um deles, talvez o principal, é a Estação da Gare, hoje com seu prédio restaurado e com um novo uso, é aberta a todo público que frequenta os bares e restaurantes ali localizados. Juntamente com a estação, o Parque da Gare é referência de espaço de lazer para os cidadãos passofundenses e a região, que lota o parque nos finais de semana.

Passo Fundo ainda é considerada a Capital Nacional da literatura, e sedia, bianalmente, a Jornada Nacional de Literatura. Conforme menciona o Guia do Turismo Brasil "O evento foi ganhando proporções e foi sancionada a lei que confere à cidade gaúcha o título de Capital Nacional da Literatura." Além disso, o Festival Internacional do Folclore é realizado em todos os anos pares, e "apresenta espetáculos artísticos com a presença de grupos de diversos países e estados brasileiros, com o objetivo de integração cultural."

Passo Fundo conta ainda com infraestrutura de hotéis, shopping center, boates, restaurantes, cinemas, livrarias e teatros. Por ser uma cidade referência em saúde recebe pessoas de diversas regiões e sedia eventos importantes.

Outro aspecto que atrai pessoas para a cidade são as instituições de ensino. A cidade possui hoje mais de 10 instituições de ensino superior nas modalidades presenciais e à distância, dentre elas a Universidade de Passo Fundo.

Outros pontos turísticos da cidade são: a estátua do Teixeira, Complexo Turístico de Roselândia, Chafariz da Mãe Preta, Monumento das Missões, Catedral Nossa Senhora de Aparecida, Moinho, Parque Ambiental Banhado da Vergueiro, Museu de Artes Visuais Ruth Schneider & Museu Histórico Regional, dentre outros museus e praças que compõem o cenário urbano de Passo Fundo e fazem parte de sua história.

MOBILIDADE URBANA

A mobilidade urbana na cidade de Passo Fundo é feita predominantemente por veículos particulares. O transporte coletivo é feito exclusivamente por linhas de ônibus que circulam por todos os bairros. Além desses modais, é importante mencionar a existência de quatro importantes ciclovias que já fazem parte do cotidiano dos moradores e novos projetos para ampliação e expansão das mesmas.

OS MOVIMENTOS PENDULARES

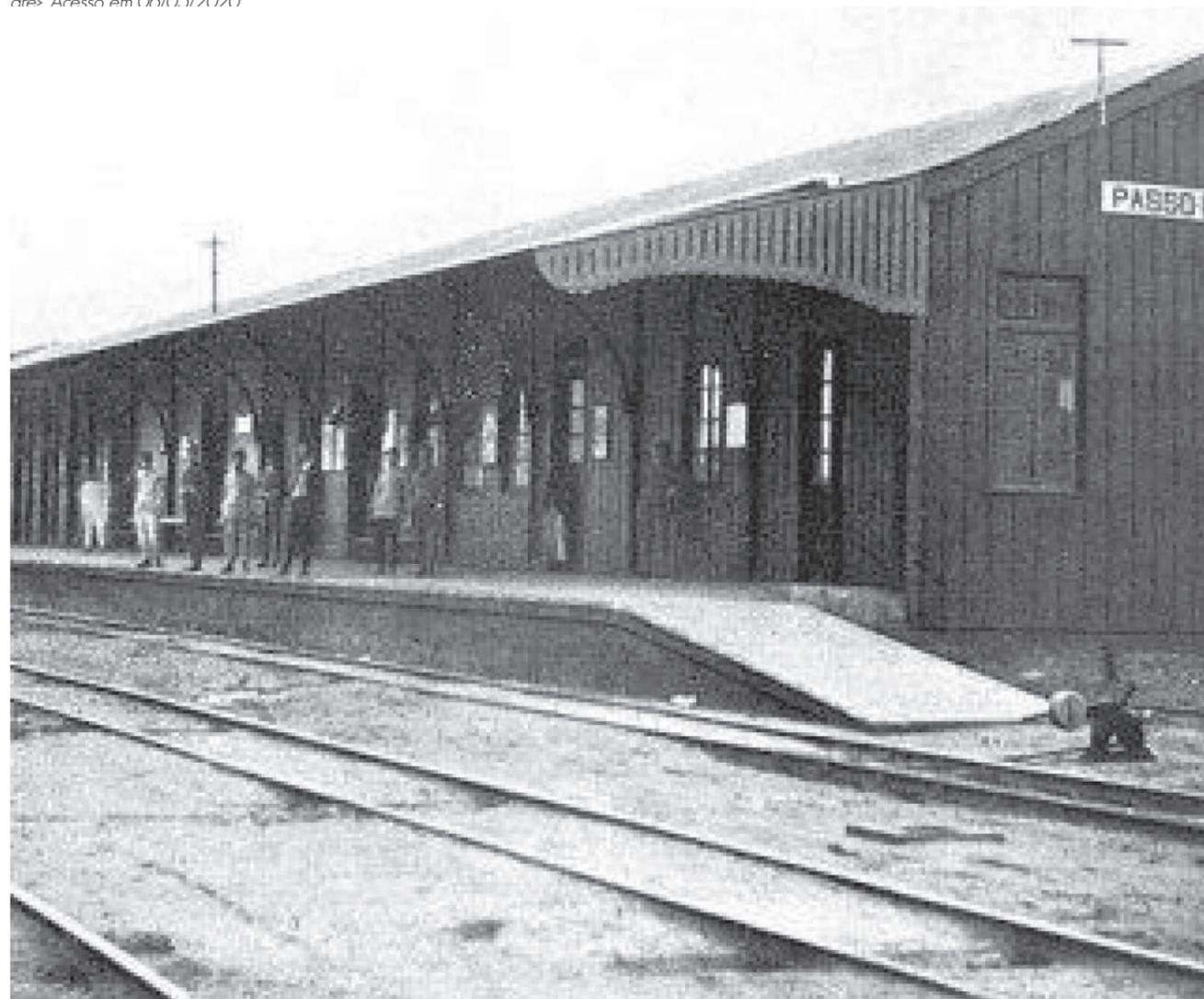
Na tabela é possível analisar o percentual da população total que se desloca diariamente para trabalhar e/ou estudar, predominantemente, em Passo Fundo.

"os movimentos pendulares dos municípios da aglomeração, com a finalidade de trabalho e/ou de estudo, atingiram 2,13% da população. Certamente, essa marca seria bem maior se se dispusesse de informações sobre os deslocamentos para compras de mercadorias e serviços. Essa afirmação é corroborada pelos indicadores relativos aos fluxos intermunicipais de passageiros por linhas de longo curso. Esse indicador revela que, aproximadamente, 32% de todos os deslocamentos da cidade primaz (Passo Fundo) foram realizados para centros urbanos da aglomeração em 2007. Esse mesmo indicador era de 29,22% em 1997." (ALONSO)

PASSO FUNDO

Passo Fundo hoje representa o centro de uma Aglomeração não institucionalizada no norte do estado, a Aglomeração Descontínua de Passo Fundo - ADPF, evidenciando sua importância e desempenhando um papel protagonista na região. Além disso, localiza-se em uma das regiões de maior densidade demográfica do estado e mantém um alto movimento pendular por ser um pólo de referência em educação, saúde e oportunidades.

Antiga Estação Ferroviária de Passo Fundo. Fonte da imagem disponível em: < [https://pt.wikipedia.org/wiki/Porto Alegre](https://pt.wikipedia.org/wiki/Porto_Alegre) > Acesso em 06/05/2020



HISTÓRIA

Na época, os militares ganharam lotes de terra por serviços prestados ao império. O paulista Manoel José das Neves, conhecido como Cabo Neves, chegou a cidade com a esposa, filhos e alguns empregados e, aos poucos, foram chegando mais famílias dando início a cidade. A cidade emancipou-se em 1857. Em 1898 teve a ligação ferroviária com Santa Maria e, posteriormente, conectou-se com São Paulo pela via dos trilhos.

"Graças aos trens, o século XX encontraria o município em processo acelerado de urbanização e atividade econômica, que resultou na construção de hotéis, casas de comércio, hospitais, residências e indústrias. Em 1917, Passo Fundo enriquecia com as vendas de madeira, milho, banha, trigo, erva-mate, gado, feijão e outros produtos agropecuários e industrializados". (PREFEITURA DE PASSO FUNDO)

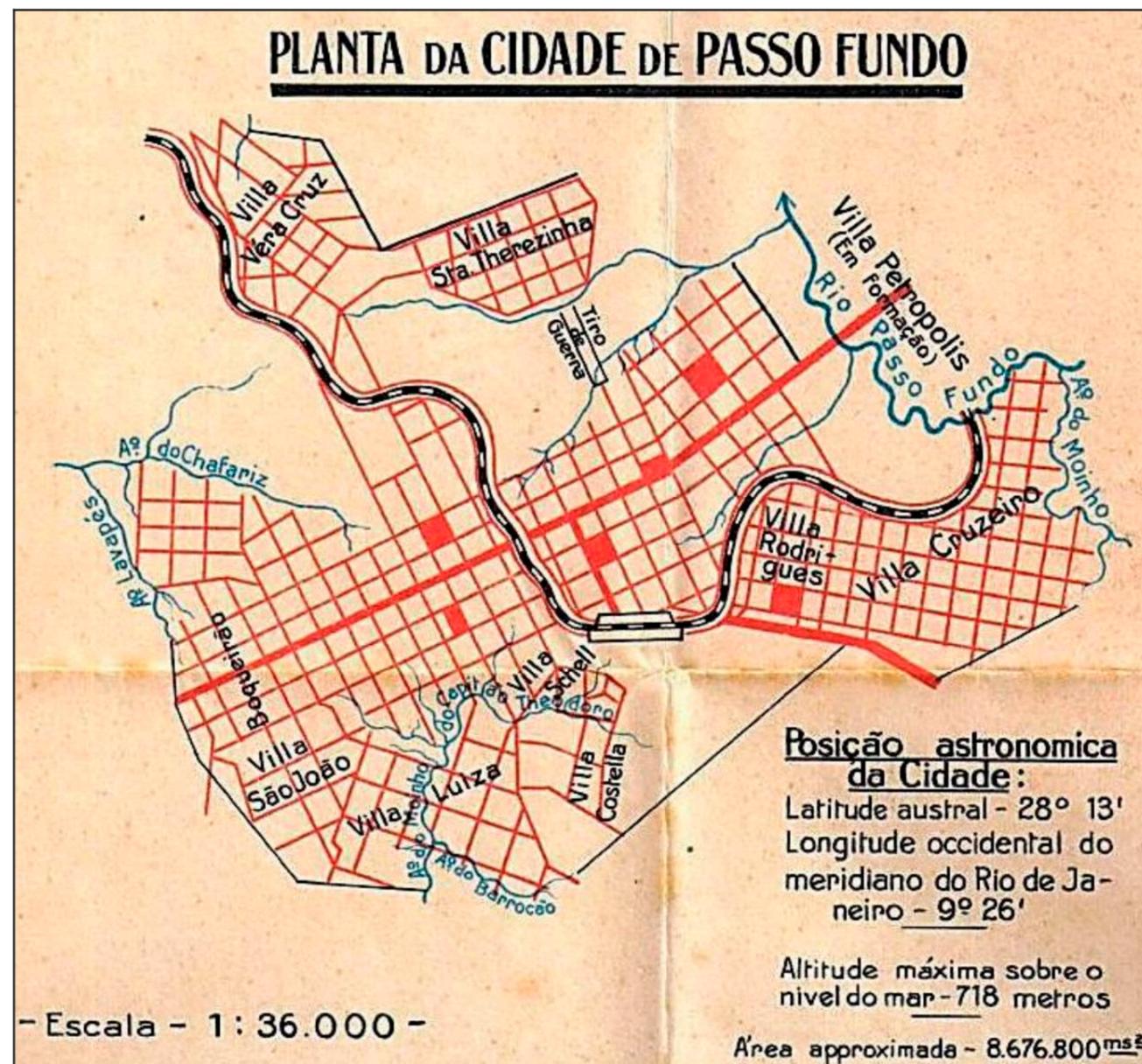
Hoje a cidade é referência não só para a região Norte mas para todo o estado. É conhecida como a "Capital Nacional da Literatura".

O território de Passo Fundo fez parte da Província Jesuítica das Missões Orientais do Uruguai, sendo então sujeita à jurisdição do povo de São João Batista, cujas ruínas localizavam-se no município de Santo Ângelo. Para a prefeitura municipal, a cidade foi "Pouso seguro em um secular caminho de indígenas, religiosos em catequese, bandeirantes e tropeiros, personagens onipresentes no cenário do Brasil Colonial". Passo Fundo teve sua origem por volta do século XIX, entre os anos 1827 e 1827.

Movimentos pendulares para trabalho e/ou estudo dos municípios da Aglomeração Descontínua de Passo Fundo (ADPF) em 2000 e fluxo intermunicipal de passageiros por ônibus, em linhas regulares, em 1997 e 2007

MUNICÍPIOS, ADPF E RS	MOVIMENTOS PENDULARES: TRABALHO E ESTUDO	POPULAÇÃO TOTAL	MOVIMENTO PENDULAR/POPULAÇÃO TOTAL (%)	VIAGENS COM ORIGEM EM PASSO FUNDO			
	2000	2000	2000	Número de Passageiros 1997	Município/ADPF (%)	Número de Passageiros 2007	Município/ADPF (%)
Água Santa.....	205	4 127	4,97	-	-	-	-
Almirante Tamandaré do Sul.....	-	-	-	-	-	-	-
Carazinho.....	1 363	59 894	2,28	9 556	5,81	37 958	16,55
Ciríaco.....	140	5 252	2,66	2 265	1,38	-	-
Coqueiros do Sul.....	62	2 695	2,31	-	-	-	-
Coxilha.....	98	2 979	3,27	-	-	-	-
David Canabarro.....	205	4 740	4,32	11 594	7,05	11 629	5,07
Erebango.....	88	3 023	2,92	-	-	-	-
Erechim.....	1 515	90 347	1,68	74 652	45,42	73 360	31,99
Ernestina.....	304	3 941	7,72	4 702	2,86	-	-
Estação.....	341	6 228	5,48	-	-	-	-
Gentil.....	118	1 771	6,65	-	-	5 047	2,20
Getúlio Vargas.....	675	16 509	4,09	12 653	7,70	20 421	8,90
Ibiaçá.....	182	5 233	3,47	-	-	-	-
Ipiranga do Sul.....	82	2 057	3,99	-	-	-	-
Jacutinga.....	231	4 248	5,43	-	-	-	-
Marau.....	478	28 361	1,69	21 336	12,98	57 109	24,90
Mato Castelhano.....	83	2 454	3,38	-	-	-	-
Não-Me-Toque.....	298	14 413	2,06	703	0,43	6 589	2,87
Nicolau Vergueiro.....	89	1 812	4,93	-	-	-	-
Passo Fundo.....	2 269	168 458	1,35	-	-	-	-
Paulo Bento.....	-	-	-	-	-	-	-
Pontão.....	91	3 904	2,34	-	-	-	-
Quatro Irmãos.....	-	-	-	-	-	-	-
Santa Cecília do Sul..	-	-	-	-	-	-	-
Santo Antônio do Planalto.....	67	2 001	3,35	-	-	-	-
Sertão.....	377	7 466	5,05	15 034	9,15	-	-
Tapejara.....	408	15 115	2,70	11 871	7,22	17 231	7,51
Victor Graeff.....	168	3 924	4,27	-	-	-	-
Vila Lângaro.....	166	2 277	7,28	-	-	-	-
ADPF.....	10 104	463 229	2,18	164 366	100,00	229 344	100,00
De Passo Fundo para RS.....	-	-	-	562 549	-	717 948	-
ADPF/RS (%).....	-	-	-	29,22	-	31,94	-
Rio Grande do Sul....	542 756	10 187 842	5,33	-	-	-	-

FONTE: IBGE. Censo Demográfico: resultados da Amostra. Rio de Janeiro, 2000. Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem (DAER).



AS FERIDAS DA CIDADE



PROBLEMAS

- 1 Interrupção da Linha Cruz Alta - Marcelino Ramos que passa por Passo Fundo, deixando a cidade sem conexão com Santa Maria e perdendo a ligação com Santa Catarina.
- 2 Bloqueio da linha férrea no trecho que se liga à Cruz Alta pela problemática de Beira Trilhos que avança a faixa de domínio ao longo da via que hoje encontra-se em boa parte em ruínas ou péssimo estado de conservação.
- 3 Transporte ferroviário desativado para passageiros, apenas para cargas. Esse fato faz com que a população da cidade e da região utilizem com exclusividade o transporte rodoviário.

POTENCIALIDADES

- 1 Possibilidade de interligação entre os modais rodoviários, aeroviário e ferroviário, oferecendo as conexões necessárias para o fluxo mais fluido de pessoas, desafogando o modal rodoviário.
- 2 Pré-existência de uma linha férrea que liga a cidade à capital do estado, atualmente em funcionamento, e outra que liga à Santa Maria e Santa Catarina com possibilidade de reativação.
- 3 Antiga Estação Ferroviária da cidade, preservada e com novo uso aberto ao público, garantindo a preservação da cultura, história e memória ferroviária local e mantendo-a viva no dia a dia da população.

OBJETIVO

O objetivo central do projeto é propor à Passo Fundo um meio de transporte integrado e eficiente composto por diferentes modais, otimizando a mobilidade de pessoas e o transporte cargueiro. Atender a demanda para o transporte urbano oferecendo uma linha de VLT dentro da cidade, bem como a reativação da linha que vai à Marcelino Ramos e Cruz Alta.

DIRETRIZES

- 1 Descentralizar as operações logística da cidade.
- 2 Diminuir o tempo de deslocamento de passageiros e de carga.
- 3 Resgatar a faixa de domínio da ferrovia.

Implantação de uma linha de VLT que circule dentro da cidade, ligando o centro à Universidade de Passo Fundo, passando pelos principais pontos de ônibus com o intuito de aliviar o sobrepeso desta alternativa de transporte e facilitar as conexões.

Aumento dos investimentos para o modal ferroviário, recuperando os trechos em mal estado de conservação ou desativados, e implantando uma nova estação férrea para a cidade.

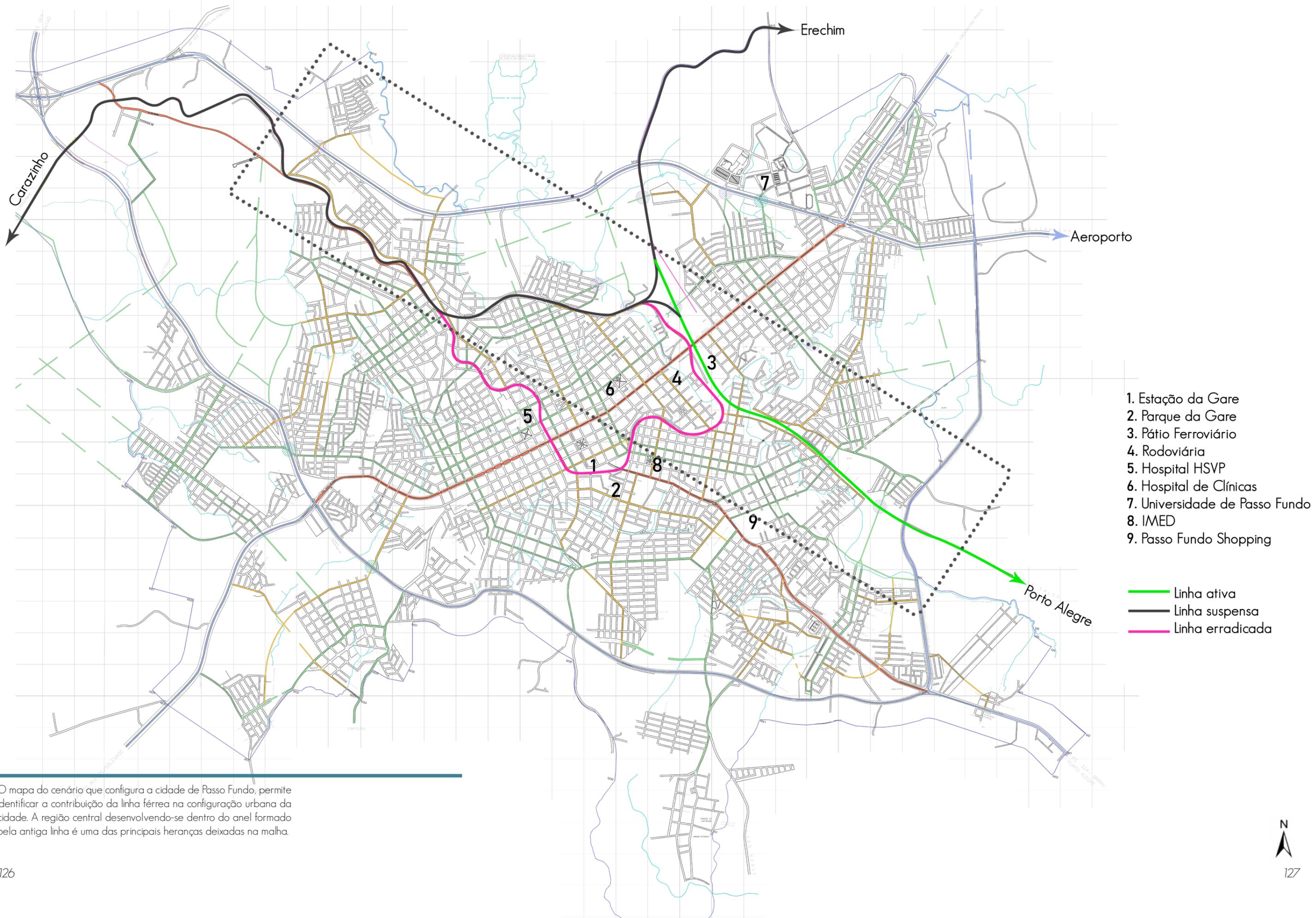
ESTRATÉGIAS

Integração dos modais através da fácil conexão entre ônibus/avião/ferrovia dentro da cidade, permitindo a distribuição dos passageiros para os diferentes pontos da cidade e de fora dela, sem a necessidade do uso do automóvel.

Reativação da Linha Cruz Alta - Marcelino Ramos, atualmente suspensa e com ocupação de leito de via, a fim de resgatar esta conexão do estado com Santa Catarina e de Passo Fundo com Santa Maria.

Realocação das famílias alojadas ao longo da faixa de domínio da ferrovia, a fim de possibilitar a retomada do transporte ferroviário mantendo as pessoas seguras em um local adequado e equipado.

Planejamento de um espaço destinado a essas pessoas para que possam ter acesso a trabalho e a todos os serviços básicos, inclusive de transporte de qualidade.



O mapa do cenário que configura a cidade de Passo Fundo, permite identificar a contribuição da linha férrea na configuração urbana da cidade. A região central desenvolvendo-se dentro do anel formado pela antiga linha é uma das principais heranças deixadas na malha.



OCUPAÇÕES IRREGULARES: faixa de domínio



■ Áreas de ocupação irregular ■ Perímetro da área de intervenção - - - Percurso da ferrovia

OCUPAÇÕES IRREGULARES

Acima está representado o mapa da área de intervenção que indica as áreas que hoje estão ocupadas irregularmente, de acordo com dados fornecidos pela Prefeitura de Passo Fundo.

A faixa de domínio da ferrovia está quase que completamente ocupada por famílias de baixa renda, trazendo a necessidade de uma proposta para o reassentamento dessas famílias em lugares seguros e regularizados.

CHEIOS E VAZIOS

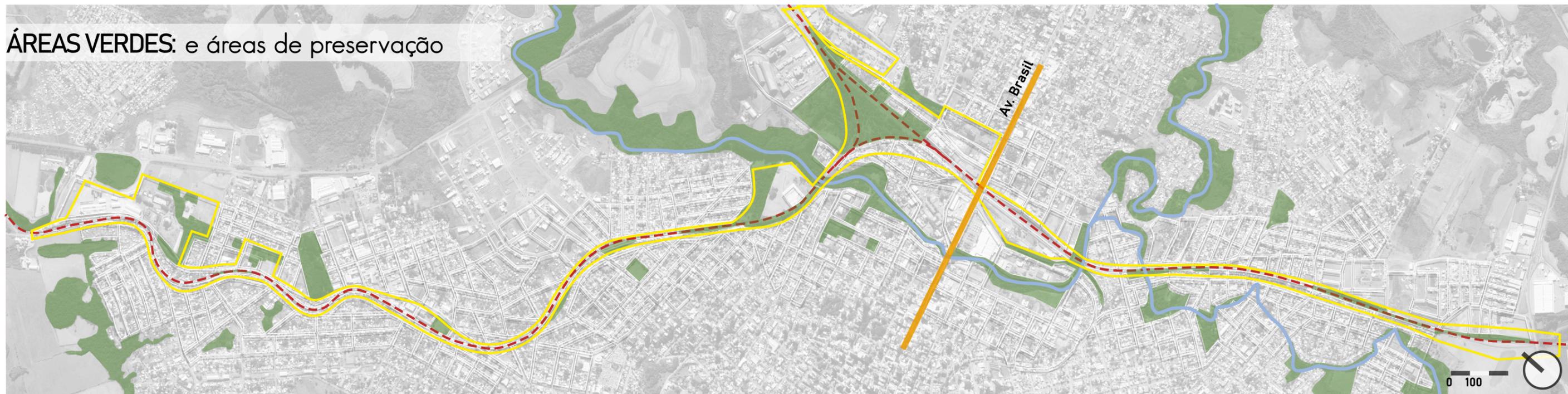
O mapa de cheios e vazios possibilita uma visual mais clara dos espaços mais densos bem como das áreas livres existentes e disponíveis para possíveis propostas. Observa-se que trata-se de uma região bastante densificada, em especial ao longo do percurso ferroviário correspondente à faixa de domínio de 30 metros. Entretanto, existem também alguns espaços amplos e sem utilização com grande potencial para apropriação neste projeto.

CHEIOS E VAZIOS: áreas ocupadas e livres



□ Cheios: áreas ocupadas ■ Vazios: áreas livres de ocupação - - - Percurso da ferrovia

ÁREAS VERDES: e áreas de preservação



Áreas verdes e Aps

Perímetro da área de intervenção

Percurso da ferrovia

ÁREAS VERDES

As áreas verdes são indispensáveis dentro de qualquer centro urbano e, por isso, precisam ser distribuídas de modo que todos tenham fácil acesso à esses espaços. No mapa acima é possível observar algumas poucas manchas verdes dentro da parte mais consolidada, outras mais afastadas e algumas APPs.

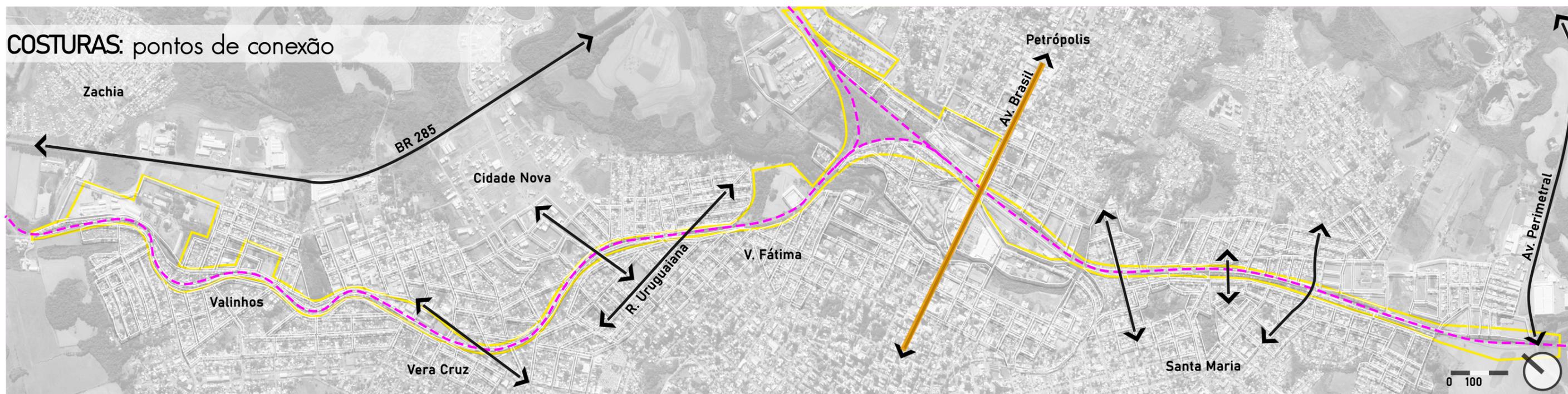
Nota-se uma grande quantidade de espaços verdes, talvez com um certo desequilíbrio de distribuição já que grande parte se concentra nas Aps, porém com grande potencial para tirar partido na proposta.

COSTURAS

O mapa de costuras da malha urbana mostra os pontos onde existe a integração dos dois lados da ferrovia e onde há a falta dessa amarração.

A partir da análise é possível entender melhor como a linha férrea comporta-se dentro da malha urbana, o que pode ser feito para ajudar na sua integração com o restante da cidade e quais são os locais de maior necessidade de intervenção. O objetivo é propor espaços fluidos e resgatar a vida da ferrovia na paisagem urbana e no cotidiano dos moradores.

COSTURAS: pontos de conexão



Vias de conexão perpendicular

Perímetro da área de intervenção

Percurso da ferrovia

EQUIPAMENTOS

ENSINO INFANTIL

Raio de abrangência de 400 metros.



ENSINO FUNDAMENTAL

Raio de abrangência de 400 metros.



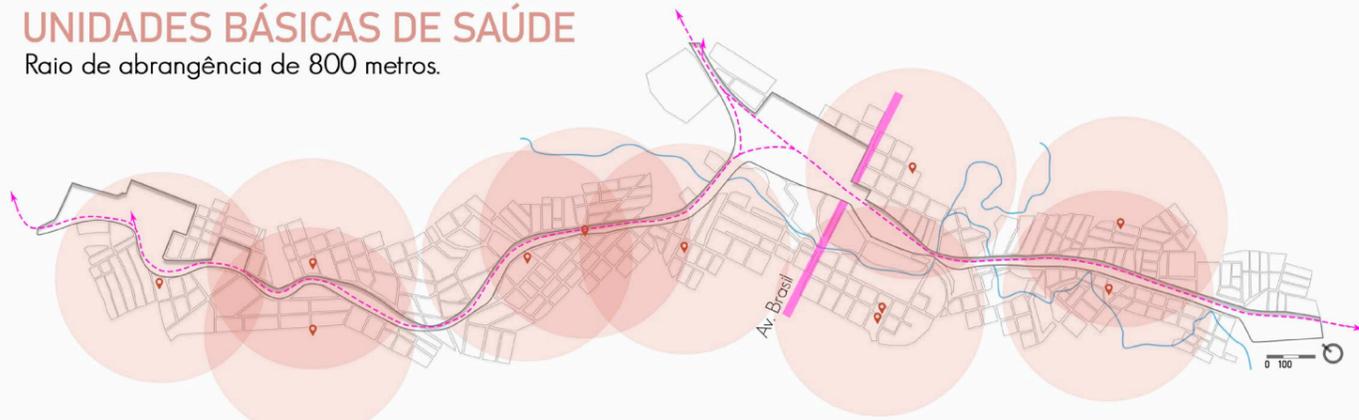
ENSINO MÉDIO

Raio de abrangência de 800 metros.



UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE

Raio de abrangência de 800 metros.



DESENVOLVIMENTO

INFLAMAÇÃO

Para iniciar o processo de regeneração da malha urbana serão realocadas cerca de mil famílias que hoje residem irregularmente dentro dos 30 metros correspondentes à faixa de domínio da ferrovia.



ENXERTOS

Pontos estratégicos onde serão inseridos novos espaços públicos, conjuntos habitacionais e equipamentos urbanos para a remodelação da malha urbana.



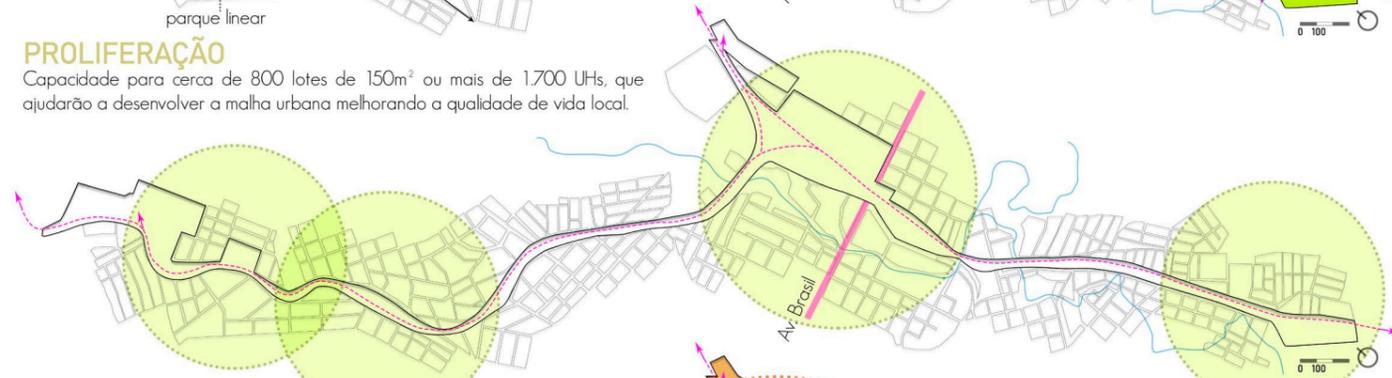
SUTURAS

Pontos que unirão os dois lados da cidade acelerando a cicatrização.



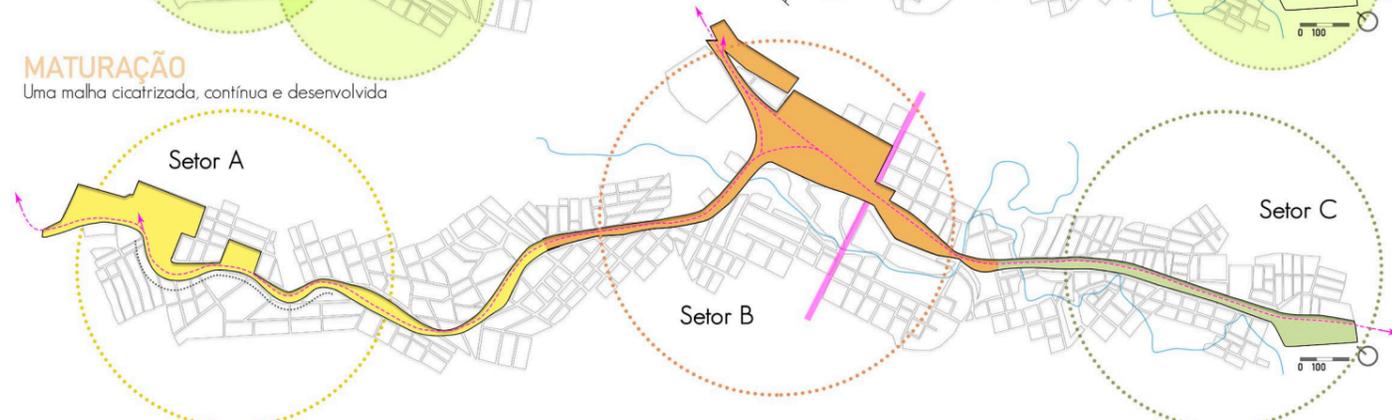
PROLIFERAÇÃO

Capacidade para cerca de 800 lotes de 150m² ou mais de 1.700 UHs, que ajudarão a desenvolver a malha urbana melhorando a qualidade de vida local.



MATURAÇÃO

Uma malha cicatrizada, contínua e desenvolvida

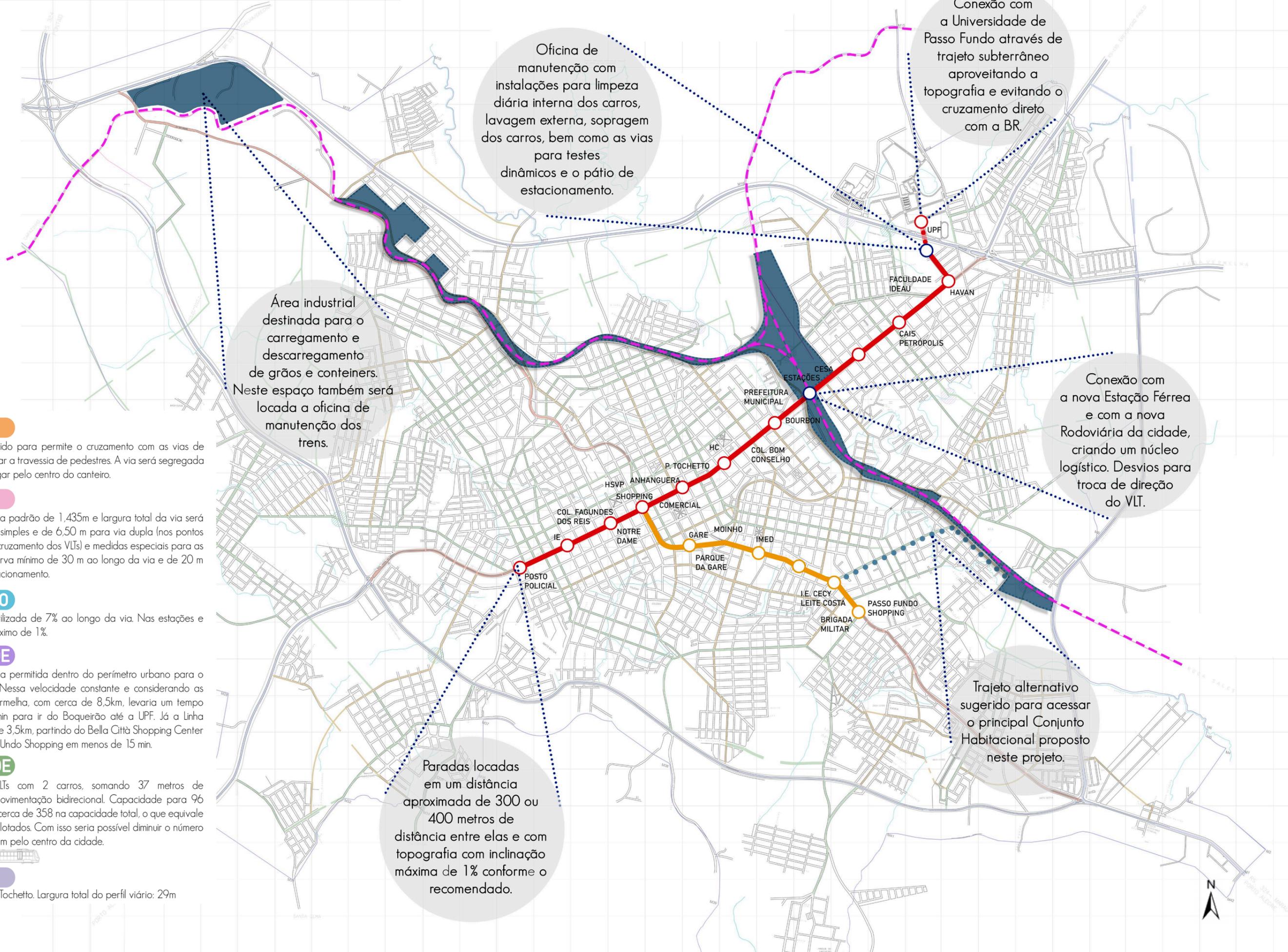


IMPLANTAÇÃO





VLT INTEGRADO



Oficina de manutenção com instalações para limpeza diária interna dos carros, lavagem externa, sopragem dos carros, bem como as vias para testes dinâmicos e o pátio de estacionamento.

Área industrial destinada para o carregamento e descarregamento de grãos e containers. Neste espaço também será locada a oficina de manutenção dos trens.

Conexão com a Universidade de Passo Fundo através de trajeto subterrâneo aproveitando a topografia e evitando o cruzamento direto com a BR.

Conexão com a nova Estação Férrea e com a nova Rodoviária da cidade, criando um núcleo logístico. Desvios para troca de direção do VLT.

Trajeto alternativo sugerido para acessar o principal Conjunto Habitacional proposto neste projeto.

Paradas locadas em um distância aproximada de 300 ou 400 metros de distância entre elas e com topografia com inclinação máxima de 1% conforme o recomendado.

VIA

O trilho será embutido para permite o cruzamento com as vias de tráfego misto e facilitar a travessia de pedestres. A via será segregada para o VLT. Irá trafegar pelo centro do canteiro.

BITOLA

Será utilizada a bitola padrão de 1,435m e largura total da via será de 3,15 m para via simples e de 6,50 m para via dupla (nos pontos onde acontecerá o cruzamento dos VLTs) e medidas especiais para as curvas. O raio de curva mínimo de 30 m ao longo da via e de 20 m para o pátio de estacionamento.

INCLINAÇÃO

Inclinação máxima utilizada de 7% ao longo da via. Nas estações e pátios, inclinação máximo de 1%.

VELOCIDADE

A velocidade máxima permitida dentro do perímetro urbano para o VLT é de 50 km/h. Nessa velocidade constante e considerando as paradas, a Linha Vermelha, com cerca de 8,5km, levaria um tempo aproximado de 30min para ir do Boqueirão até a UPF. Já a Linha Laranja, com cerca de 3,5km, partindo do Bella Città Shopping Center chegaria no Passo Fundo Shopping em menos de 15 min.

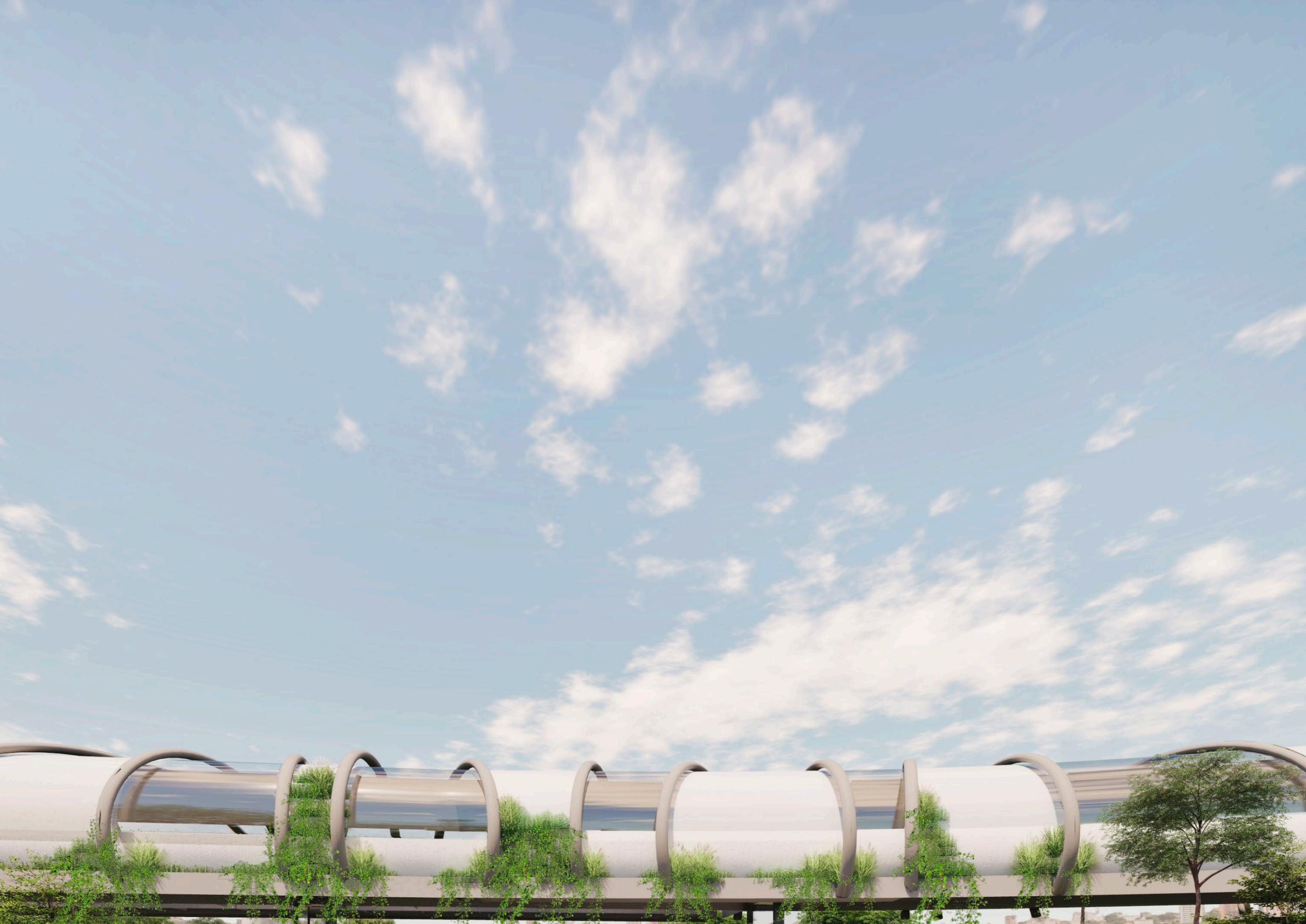
CAPACIDADE

Serão utilizados VLTs com 2 carros, somando 37 metros de comprimento com movimentação bidirecional. Capacidade para 96 pessoas sentadas e cerca de 358 na capacidade total, o que equivale a cerca de 3 ônibus lotados. Com isso seria possível diminuir o número de ônibus que passam pelo centro da cidade.



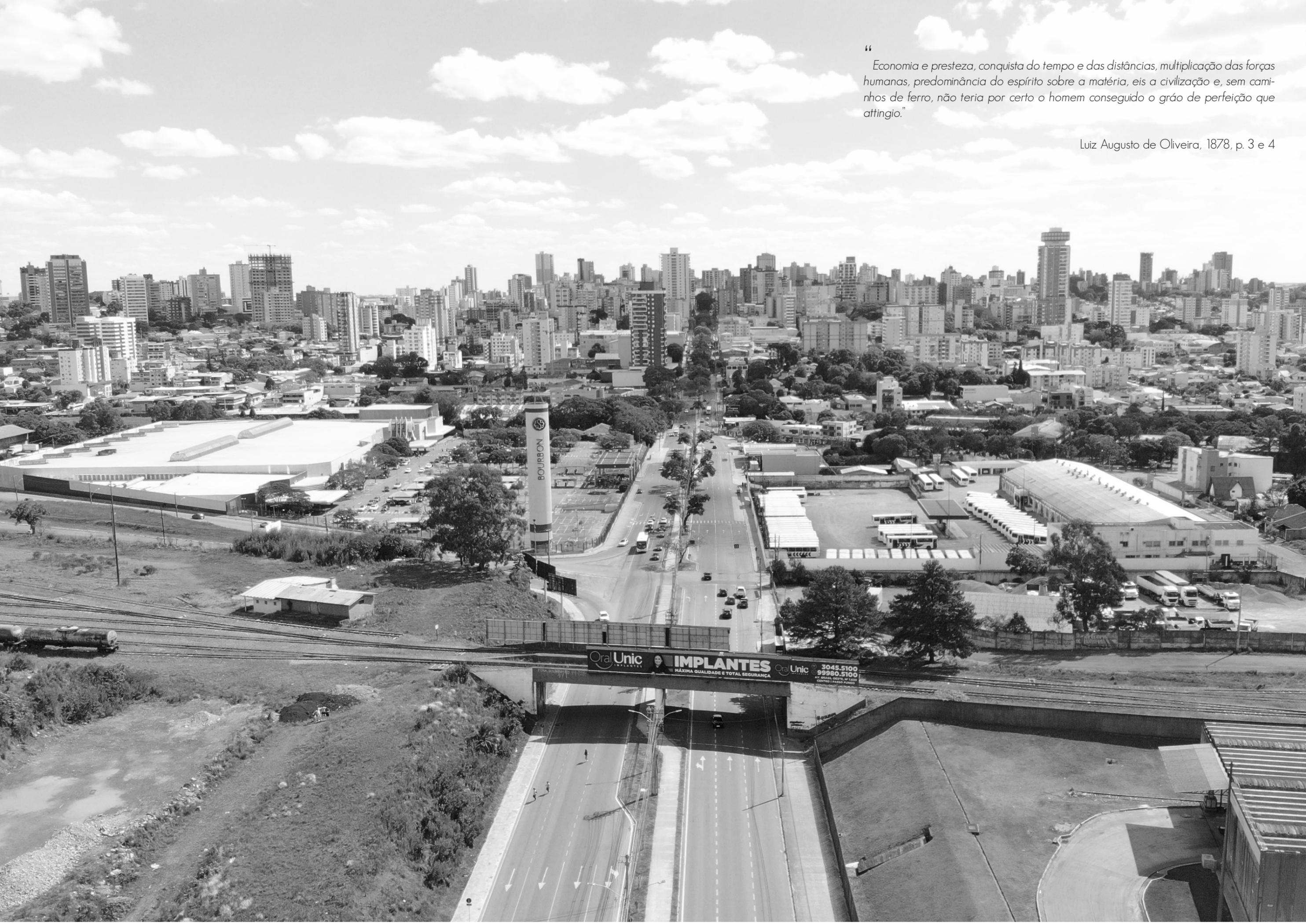
PERFIS

Trecho crítico: Praça Tochetto. Largura total do perfil viário: 29m



“
Economia e presteza, conquista do tempo e das distâncias, multiplicação das forças humanas, predominância do espírito sobre a matéria, eis a civilização e, sem caminhos de ferro, não teria por certo o homem conseguido o grão de perfeição que attingio.”

Luiz Augusto de Oliveira, 1878, p. 3 e 4



REFERÊNCIAS

ALONSO, José Antônio. *A emergência de aglomerações não metropolitanas no Rio Grande do Sul*.

ANGELO, Claudio; RITTL, Carlos. *Análise das emissões brasileiras de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas do Brasil*.

ATLAS Socioeconômico RS. Disponível em: <<https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/inicial>>. Acesso em 31/03/2020.

ANTF. Disponível em: <<https://www.antf.org.br/informacoes-gerais/>>. Acesso em 29/03/2020.

BARCELLOS, Tanya M. de; JARDIM, Maria de Lourdes T. *Movimentos pendulares no Rio Grande do Sul: um foco sobre as aglomerações urbanas*. Minas Gerais, 2008.

DNIT. Disponível em: <<http://www1.dnit.gov.br/ferrovias/historico.asp>>. Acesso em 29/03/2020.

DURÇO, Fábio Ferreira (Org.). *A regulação do setor ferroviário brasileiro*. Belo Horizonte: Arraes Editores, 2015.

ESTAÇÕES. Disponível em: <<https://www.estacoesferroviarias.com.br/index.htm>>. Acesso em 02/04/2020.

FÁVERO, Altair Alberto; GABOARDI, Ediovani Antônio (Coord.). *Apresentação de trabalhos científicos: normas e orientações práticas*. 5. ed. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2014.

FAZCOMEX, Importações. Disponível em: <<https://www.fazcomex.com.br/blog/importacoes-do-uruguai-para-o-brasil/>>. Acesso em 22/04/2020.

FAZCOMEX, Exportações. Disponível em: <<https://www.fazcomex.com.br/blog/exportacoes-para-o-uruguai/>>. Acesso em 22/04/2020.

GAUCHA ZH. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/cultura-e-lazer/almanaque/noticia/2019/04/voce-sabe-qual-foi-o-primeiro-trecho-ferroviario-do-rs-cjuh7vw64026i0lrxpdiohn.html>>. Acesso em 01/04/2020.

GI. Disponível em: <<https://gl.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2020/03/11/pib-cresce-2percent-em-2019-no-rs.ghtml>>. Acesso em 31/03/2020.

IBGE. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs.html>>. Acesso em 31/03/2020.

INVEST RS. Disponível em: <<https://investrs.com.br/por-que-rs>>. Acesso em 31/03/2020.

JUNIOR, Joseph Youssif Saab. Disponível em matéria feita pela UOL: <<https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2018/10/25/ate-430-kmh-o-que-faz-um-trem-bala-tao-rapido.htm>>. Acesso em 27/03/2020.

LIMA, Pablo Luiz de Oliveira. *Ferrovia, Sociedade e Cultura: 1850-1930*. 2. ed. Belo Horizonte: Fino Traço, 2015.

MATOS, Odilon Nogueira. *Café e ferrovias: a evolução ferroviária de São Paulo e o desenvolvimento da cultura cafeeira*. 4. ed. Campinas: Pontes, 1990.

MEDIUM. Disponível em: <<https://medium.com/@multiarmazens/ferrovias-ga%C3%BAchas-a-hist%C3%B3ria-dos-caminhos-de-ferro-no-sul-do-brasil-5b90d5be679e>>. Acesso em 02/04/2020.

NABAIS, Rui José da Silva (Org.). *Manual básico de engenharia ferroviária*. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.

OLIVEIRA, Luiz Augusto. *Caminhos de Ferro no Brasil, Estudos Práticos e Econômicos*. Rio de Janeiro: Typ. da Reforma, 1878.

OLIVEIRA, Ricardo Wagner Carvalho. *Direito dos transportes ferroviários*. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2005.

PELT-RS. Disponível em: <<https://transportes.rs.gov.br/pelt-rs>>. Acesso em 08/04/2020.

PINHEIRO, Armando Castelar; RIBEIRO, Leonardo Coelho. *Regulação das Ferrovias*. Rio de Janeiro: Editora FGV: FGV, IBRE, 2017.

SETTI, João Bosco. *Ferrovias no Brasil: um século e meio de evolução/Brazilian Railroads: 150 years of evolution*. Rio de Janeiro: Memória do Trem, 2008.

SANTOS, Sílvio dos. *Transporte ferroviário: história e técnicas*. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

SEEG, 2019. Disponível em: <http://www.observatoriodoclima.eco.br/wp-content/uploads/2019/11/O_C_SEEG_Relatorio_2019.pdf>. Acesso em 25/03/2020.

UITP. Disponível em: <https://latinamerica.uitp.org/sites/default/files/VLT%20UITBenef%C3%ADcioPOR_1.pdf>. Acesso em 27/03/2020.

<https://gauchazh.clicrbs.com.br/seguranca/noticia/2020/01/roubos-de-carga-no-rs-caem-73-em-2019-e-se-concentram-dentro-de-municipios-ck4w0rxt50lu00Invogsakwbe.html>. Acesso em 25/03/2020.

<http://seeg.eco.br/>. Acesso em 25/03/2020.

<https://www.cnt.org.br/home>. Acesso em 25/03/2020.

<https://setcern.com.br/noticias/como-esta-o-cenario-do-roubo-de-car-gas-no-brasil-em-2019>. Acesso em 25/03/2020.

<https://www.antf.org.br/historico/>. Acesso em 24/03/2020.

<https://www.sla.dk/en/projects/ordener-poissonniers/>. Acesso em 14/03/2020.

<https://www.archdaily.com.br/br/924754/antiga-central-ferrovia-ria-sera-transformada-em-bairro-sustentavel-em-paris>. Acesso em 9/03/2020.

<https://www.gazetadopovo.com.br/haus/urbanismo/paris-ganha-bairro-sustentavel-construido-em-ruinas-de-zona-ferroviaria/>. Acesso em 12/03/2020.

https://www.archdaily.com.br/br/876713/big-e-silvio-dascia-architecture-divulgam-novas-imagens-de-projeto-para-estacao-de-metro-em-paris?ad_source=search&ad_medium=search_result. Acesso em 14/03/2020.

<https://www.archdaily.com.br/br/801992/big-junta-se-a-kuma-perrault-e-embt-para-projetar-estacoes-de-metro-em-paris>. Acesso em 14/03/2020.

<http://www.systematica.net/project/pont-de-bondy-metro-station/>. Acesso em 14/03/2020.

<https://big.dk/#projects-pdb>. Acesso em 14/03/2020.

<https://www.dascia.com/pont-de-bondy-eng>. Acesso em 15/03/2020.

<https://www.railway-technology.com/projects/grand-paris-express/>. Acesso em 17/03/2020.

<https://www.societedugrandparis.fr/info/grand-paris-express-largest-transport-project-europe-1061>. Acesso em 17/03/2020.

https://www.archdaily.com.br/br/887810/futudesign-vence-concurso-para-transformar-em-hotel-a-estacao-ferroviaria-de-saarinen?ad_source=search&ad_medium=search_result. Acesso em 18/03/2020.

<https://futudesign.com/scandic-railway-station-hotel/>. Acesso em 18/03/2020.

<https://www.vltrio.com.br/#/conexoes>. Acesso em 19/03/2020.

https://www.archdaily.com.br/br/780953/av-rio-branco-no-rio-de-janeiro-ganhara-bulevar-junto-a-trilho-do-vlt?ad_source=search&ad_medium=search_result_all. Acesso em 19/03/2020.

<http://historiasylvio.blogspot.com/2014/11/vlt.html>. Acesso em 27/03/2020.

<https://www.opovo.com.br/noticias/brasil/2019/03/11/utilizacao-do-transporte-ferroviario-no-brasil-e-menor-em-relacao-aos-paises-de-dimensoes-continentais-e-da-america-latina--segundo-a-antf.html>. Acesso em 29/03/2020.

<http://vfco.brazilia.jor.br/ferrovias/mapas/1898redeGaucha.shtml>. Acesso em 01/04/2020.

<https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/modais-de-transporte>. Acesso em 08/04/2020.

<https://revistamodal.com.br/plano-estadual-de-logistica-mostra-que-o-rs-aumentou-a-dependencia-do-modal-rodoviario/>. Acesso em 08/04/2020.

<https://www.panotas.com.br/destinos/pesquisas-e-estatisti>

<cas/2019/10/uruguai-recebe-mais-de-250-mil-turistas-brasileiros%68177.html>. Acesso em 22/04/2020.

<https://radiocaxias.com.br/portal/noticias/crescimento-da-economia-de-caxias-do-sul-foi-de-5-em-2019-111433>. Acesso em 22/04/2020.

<https://www.jornaldocomercio.com/site/noticia.php?codn=17962>. Acesso em 22/04/2020.

<https://diariodamanha.com/noticias/balanca-comercial-da-regiao-e-positiva-em-mais-de-530-milhoes-de-dolares/>. Acesso em 22/04/2020.

<https://www.guiadoturismobrasil.com/cidade/RS/732/sao-miguel-das-missoes>. Acesso em 22/04/2020.

<https://gauchazh.clicrbs.com.br/comportamento/viagem/noticia/2016/07/copia-de-atrativos-na-regiao-das-missoes-vaio-muito-alem-das-ruinas-6421524.html>. Acesso em 22/04/2020.

<https://www.canalrural.com.br/sites-e-especiais/projeto-soja-brasil/municipios-que-mais-produzem-soja-no-sul-do-pais/>. Acesso em 22/04/2020.

<https://gauchazh.clicrbs.com.br/comportamento/verao/noticia/2019/03/gauchos-foram-maioria-entre-os-turistas-das-praias-catarinenses-neste-verao-cjtafwaqz00lm0lpyblsonwl.html>. Acesso em 22/04/2020.

<http://www.dissegna.com.br/blog/2019/07/30/turismo-na-serra-gaucha/>. Acesso em 22/04/2020.

<https://novorural.com/noticia/1792/frederico-westphalen-polo-universitario-e-de-conhecimento>. Acesso em 22/04/2020.

<https://gauchazh.clicrbs.com.br/economia/noticia/2019/12/cai-a-participacao-de-municipios-gauchos-entre-as-principais-economias-do-brasil-ck44cg05d05ab0lrzbr86fubj.html>. Acesso em 22/04/2020.

<http://www.gramadotur.com.br/economia.htm>. Acesso em 22/04/2020.

https://pt.wikipedia.org/wiki/Porto_Alegre. Acesso em 06/05/2020.

<https://prefeitura.poa.br/gp/projetos/conheca-porto-alegre>. Acesso em 06/05/2020.

<http://lealevalerosa.blogspot.com/2010/05/linha-ferrea-riacho-tristeza-em-porto.html>. Acesso em 06/05/2020.

<https://www.correiodopovo.com.br/not%C3%ADcias/economia/porto-alegre-%C3%A9-a-6%C2%AA-maior-economia-do-brasil-aponta-ibge-1.249421>. Acesso em 06/05/2020.

<https://www.osul.com.br/porto-alegre-fecha-2019-com-segundo-menor-desemprego-das-capitais/>. Acesso em 06/05/2020.

<http://trabalho.gov.br/trabalhador-caged>. Acesso em 06/05/2020.

REFERÊNCIAS

<http://www.turismo.gov.br/%C3%BAltimas-not%C3%AD-cias/12535-parab%C3%A9ns-porto-alegre.html>. Acesso em 06/05/2020.

<https://prefeitura.poa.br/transporte>. Acesso em 06/05/2020.

<https://www2.portoalegre.rs.gov.br/eptc/default.php?precao=152>. Acesso em 06/05/2020.

<http://santamariaemdados.com.br/1-aspectos-gerais/1-2-localizacao/>. Acesso em 12/05/2020

<https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/tarifa-da-trensurb-aumenta-para-r-330-a-partir-de-sabado-no-rs.ghtml>. Acesso em 11/05/2020.

<http://coral.ufsm.br/seminariobioetica/index.php/inicio/cidade-sm>. Acesso em 12/05/2020.

<http://agenda2020.com.br/sinleira/santa-maria/>. Acesso em 12/05/2020.

<https://www.santamaria.rs.gov.br/>. Acesso em 12/05/2020.

<https://exame.com/tecnologia/pesquisador-defende-trem-bala-levitacao-579398/>. Acesso em 25/05/2020.

<https://www.portalsaofrancisco.com.br/fisica/trens-maglev>. Acesso em 25/05/2020.

<http://www2.portoalegre.rs.gov.br/dep/default.php?precao=74>. Acesso em 01/06/2020.

<https://gauchazh.clicrbs.com.br/porto-alegre/noticia/2019/04/muro-da-maua-enchente-que-justifica-construcao-pode-so-ocorrer-em-15-mil-anos-cjuvpyfry00rr0lp72xxz9myw.html>. Acesso em 01/06/2020.

<http://www.ferreoclube.com.br/2017/07/21/viacao-ferrea-do-rio-grande-do-sul/>. Acesso em 01/06/2020.

<http://santamariaemdados.com.br/8-infraestrutura/9-1-transportes/#:~:text=Em%201923%2C%20o%20pr%C3%A9dio%20da,atos%20de%20vandalismo%20na%20Gare>. Acesso em 04/06/2020.

<http://www.santamaria.rs.gov.br/docs/152anosmgare.pdf>. Acesso em 04/06/2020.

<http://vfco.brazilia.jor.br/estacoes-ferroviarias/vfrgs/mapa-trilhos-ferrovia-Santa-Maria.shtml>. Acesso em 04/06/2020.

<http://www.ferreoclube.com.br/2017/07/21/viacao-ferrea-do-rio-grande-do-sul/>

http://www.trensurb.gov.br/paginas/pagina_noticias_detalhes.php?codigoitemap=3809#prettyPhoto

REGENERAÇÃO FERROVIÁRIA

UMA PROPOSTA DE REATIVAÇÃO DA LINHA FÉRREA NO ESTADO DO RS

O TEMA

A malha ferroviária brasileira vem sofrendo decadência deste a década de 30 quando priorizou-se a expansão das rodovias durante o episódio de crescimento do setor automobilístico. A ferrovia ficou em segundo plano e os carros em pouco tempo começaram a saturar as vias até ocasionar a situação de quase colapso que existe hoje. O Rio Grande do Sul também sofreu com esse descaso e hoje possui uma malha sucatada, descontinua, com várias linhas suspensas e com o transporte de passageiros quase que extinto. O projeto pretende resgatar e requalificar o modal ferroviário riograndense para o transporte de passageiros concomitante ao de carga, a fim de gerar o equilíbrio dos diferentes sistemas e proporcionar um meio de transporte mais limpo, eficiente e seguro.

A JUSTIFICATIVA

A proposta tem como principal justificativa a alta capacidade das ferrovias no escoamento de produtos e no transporte de passageiros em massa. Com diferentes modais bem estruturados e conectados, o sistema inteiro fica mais equilibrado e eficiente, gerando menos congestionamentos e acidentes, além de reduzir significativamente os índices de poluição e os gastos com manutenções e policiamento. Encurtar distâncias através de um transporte mais rápido e seguro também significa fomentar o turismo regional, facilitando as viagens, valorizando e preservando o patrimônio histórico e natural do estado. Além do mais, a ferrovia cria grandes eixos de conexão nacionais e internacionais, impulsionando a importação e exportação de produtos para outras regiões e países.

O CONCEITO

A regeneração é o processo mais importante para a manutenção física e funcional de todo ser vivo. É um processo que permite a substituição de partes que foram danificadas ou perdidas por tecidos novos e saudáveis. Para o Estado do Rio Grande do Sul, ela representa o resgate de um sistema que há décadas está debilitado e que possui papel indispensável para seu bom funcionamento. **FASES DA REGENERAÇÃO**
INFLAMAÇÃO: atual situação da malha que configura um sistema ferroviário lesionado, como feridas necessitando de reparos.
PROLIFERAÇÃO: substituição dos velhos caminhos por caminhos novos. São como as células do corpo humano que se proliferam com o objetivo de cicatrização e cura.
MATURACÃO: formação de um novo sistema, agora remodelado e eficiente.

1854

A FERROVIA CHEGA NO BRASIL

1874

A FERROVIA CHEGA NO RIO GRANDE DO SUL

1920

É CRIADA A VIAÇÃO FÉRREA DO RIO GRANDE DO SUL - VFRGS

1930

A DECADÊNCIA DO SISTEMA FERROVIÁRIO NO BRASIL

1957

É CRIADA A REDE FERROVIÁRIA FEDERAL S. A. - RFFSA

1996

O INÍCIO DA PRIVATIZAÇÃO

1997

A AMÉRICA LATINA LOGÍSTICA - ALL CHEGA NO BRASIL

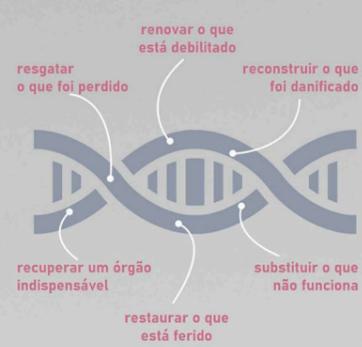
2015

NASCE A EMPRESA RUMO LOGÍSTICA

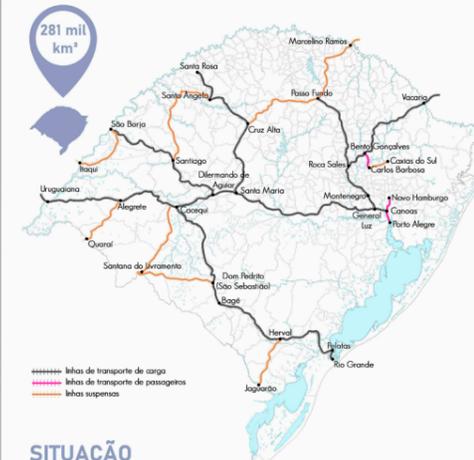
A FERROVIA NO MUNDO...



A FERROVIA COMO UM SISTEMA VIVO



MACRO ESCALA | RIO GRANDE DO SUL



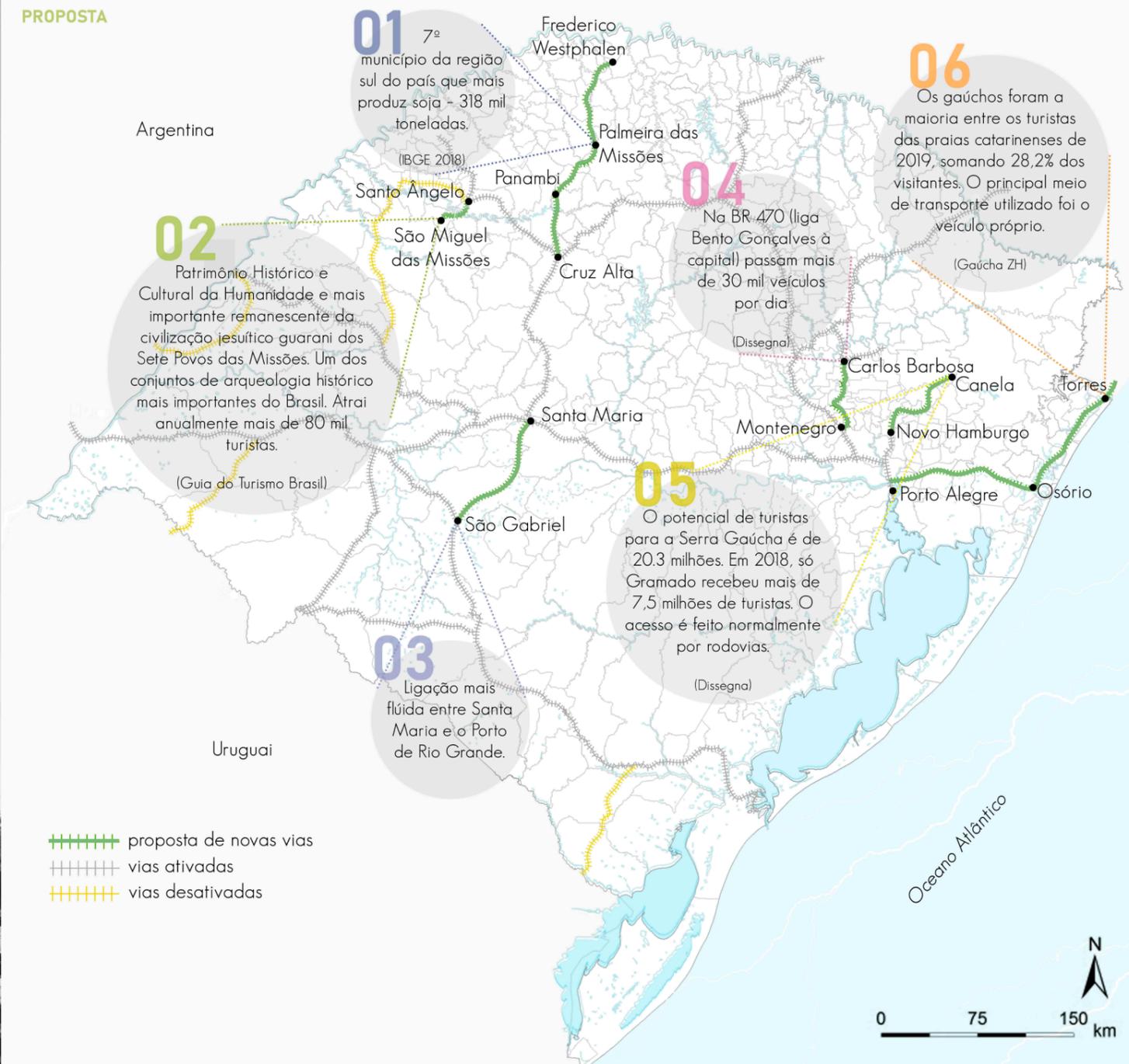
SITUAÇÃO

3.259 km de estradas de ferro. Em alguns pontos, a malha funciona apenas durante períodos de safra. Cerca de 1,2 mil km estão desativados e o transporte de passageiros encontra-se praticamente extinto. A bitola padrão é de 1m e nas fronteiras o estado conta com bitola mista, de 1,435m.

REATIVAR

As linhas acima destacadas encontram-se atualmente suspensas. Tendo em vista a importância que cada uma delas desempenha na malha do Estado, optou-se em fazer o resgate e a reestruturação delas, garantindo uma malha mais fluida e conectada.

PROPOSTA





Porto Alegre foi destacada neste projeto como um dos principais "nós" da ferrovia gaúcha. A capital do estado recebe diariamente centenas de visitantes, estudantes e trabalhadores de todas as partes do país e do mundo. É porta de entrada de milhões de turistas que chegam na cidade com o intuito de explorar as diversas regiões do estado. A Região Metropolitana de Porto Alegre - RMPA, é a principal aglomeração urbana institucionalizada do estado, sendo um polo de referência de desenvolvimento econômico, industrial, educacional, de saúde e, sobretudo, de oportunidades.

DIRETRIZES | ESTRATÉGIAS

Descentralizar as operações logística da cidade: Reativação do Ramal do Porto de Porto Alegre, a partir do pátio ferroviário Diretor Pestana e aumento dos investimentos para o modal ferroviário, fazendo as devidas manutenções. **Diminuir o tempo de deslocamento de passageiros e de carga:** Integração dos modais através da fácil conexão entre ônibus/avião/ferrovia dentro da cidade e criação de uma linha de Trem de Alta Velocidade. **Promover o turismo regional:** prolongamento da Linha Férrea Porto Alegre - Novo Hamburgo até Canela e implantação de uma linha de alta velocidade que ligue a capital ao litoral gaúcho e catarinense.

TREM DE CARGA

Atualmente Porto Alegre possui em atividade a linha de transporte de carga que chega até o Pátio Ferroviário Diretor Pestana, indicado em amarelo no mapa acima. Essa linha, antigamente, se estendia até o Porto de Porto Alegre através de um Ramal, indicado na cor azul no mapa. Todavia, hoje encontra-se desativado e dentre os motivos está o fato existir um bloquete dessa linha ocasionado por uma comporta, integrada ao Sistema de Proteção Contra Cheias do município de Porto Alegre. A proposta pretende reativar esse ramal de modo a proporcionar a conexão direta de outras regiões do estado com o Porto de Porto Alegre. Em relação às enchentes, a ideia é criar estruturas móveis que sejam acionadas somente quando há ameaça de enchentes maiores. Além disso, estudos mostram que o risco de um evento como a enchente de 1941 se repetir é de um episódio a cada 1,5 mil anos e que outros eventos menores podem ocorrer a cada 100 ou 200 anos. Para esses casos, um muro baixo já seria o suficiente, justificando o uso de estruturas móveis.

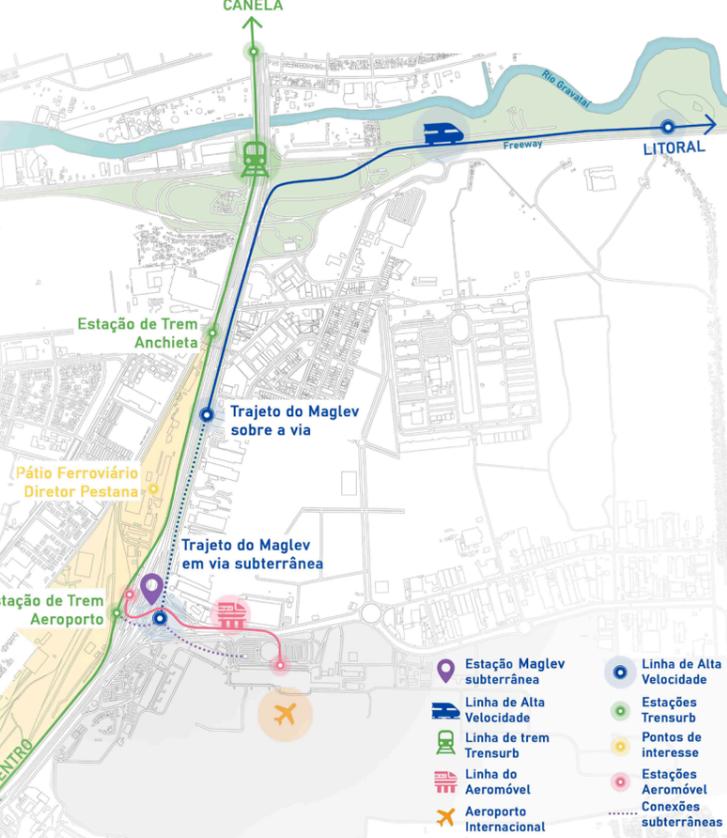
TREM DA SERRA

A ideia de resgatar o trecho que ligava Porto Alegre à Canela, hoje inexistente, surge com o intuito de fortalecer ainda mais o turismo da região. Essa linha, portanto, será um prolongamento da linha Trensurb, e seguirá a bitola de 1,60 metros hoje existente. A grande diferença estará nas locomotivas que seguirão até Canela que serão diferentes das existentes hoje no percurso metropolitano. Por tratar-se de uma viagem mais longa, os carros deverão ser mais confortáveis, dispoindo de carros lanchonetes, carros especiais (acessíveis), carros econômicos e executivos, os mesmos podendo variar de número na baixa e alta temporada. A linha possibilitará a conexão desde o Aeroporto Internacional Salgado Filho, de onde partirão os trens da Serra, até a Serra Gaúcha.

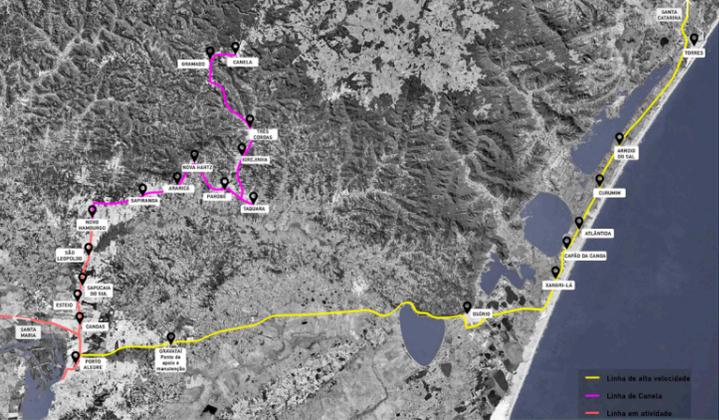
MAGLEV POA - TREM DE LEVITAÇÃO MAGNÉTICA

O percurso tem como intuito ligar a capital ao litoral do estado, bem como o litoral catarinense, através de uma linha de alta velocidade, já que grande parte dos turistas do litoral são gaúchos e o principal meio de transporte utilizado por eles é o automóvel próprio. O uso do trem, deste modo, não apenas tornaria o trajeto mais rápido como também diminuiria os problemas com congestionamento e acidentes. Os porto alegrenses poderiam, inclusive, morar em suas casas na praia e trabalhar na capital, fazendo em alguns minutos o trajeto que levaria horas. O percurso tem cerca de 200 km. De carro seriam necessárias aproximadamente 3 horas de viagem, dependendo do fluxo e a temporada. Em um trem viajando a 250km/h (velocidade a partir da qual considera-se um trem como "Trem de alta velocidade") o percurso poderia ser feito em menos de 1 hora. A região onde está sendo proposta a nova estação se trata de uma região já consolidada. Como o intuito é interligar o Maglev com os demais modais já oferecidos, a solução foi propor uma estação subterrânea.

PROPOSTA URBANA INTERMODAL



01. Segunda estação de Porto Alegre, inaugurada em 1898 e desativada (e posteriormente demolida por volta de 1973). A primeira estação de Porto Alegre, havia sido inaugurada no dia 14 de abril de 1874 e demolida em 1898. A terceira estação foi inaugurada em 14 de abril de 1970 e desativada em 1983. Por fim, a quarta estação de Porto Alegre foi inaugurada em 1985, pela Trensurb.



02. Mapa da região de Porto Alegre destacando o percurso realizado atualmente pela Trensurb até a cidade de Novo Hamburgo. O trecho será estendido até a cidade de Canela com finalidade de impulsionar o turismo local ligando a capital à Serra Gaúcha por linha férrea. Observa-se, também, o traçado da linha de alta velocidade que liga a capital ao litoral passando por diversas cidades litorâneas.



03. Situação do Ramal do Porto de Porto Alegre ao longo da Avenida Mauá atualmente suspensa. 04. Simulação do Maglev Poa sobre a cidade de Porto Alegre.

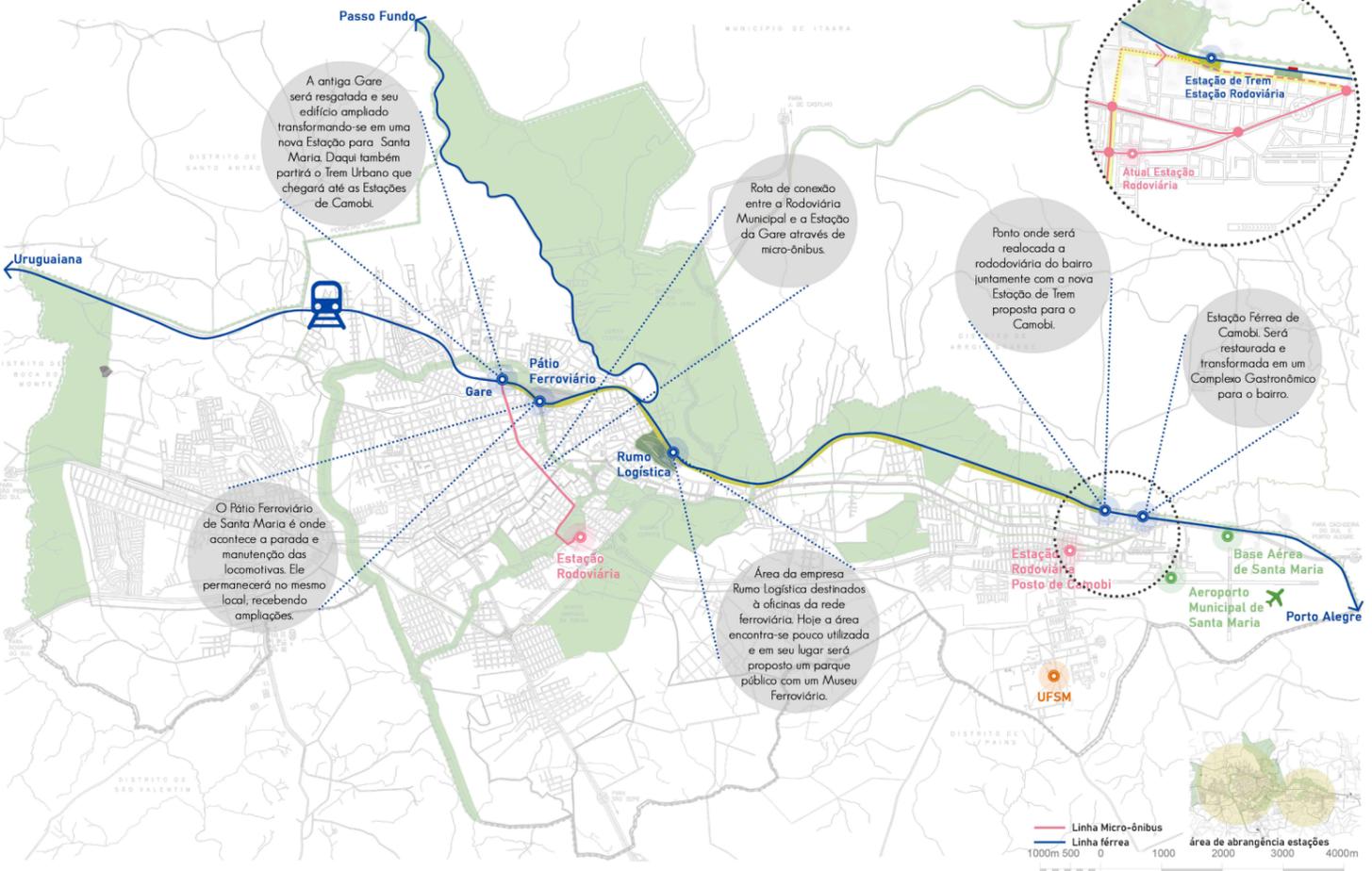


Desde o início da ferrovia no Rio Grande do Sul, Santa Maria desempenhou um papel fundamental na malha já que está estrategicamente localizada no centro do estado, mantendo conexão com praticamente todas regiões do estado e passando por ela as principais linhas. Hoje, apesar do sistema ferroviário gaúcho estar em decadência, a cidade ainda mantém seu papel de "Nó" ferroviário e, sobretudo, urbano, possuindo grande importância para a região e sendo um pólo de referência e desenvolvimento.

DIRETRIZES | ESTRATÉGIAS

Descentralizar as operações logística da cidade: Aumento dos investimentos para o modal ferroviário, recuperando os trechos em mal estado de conservação e resgatando o transporte ferroviário para passageiros. **Diminuir o tempo de deslocamento de passageiros e de carga:** Integração dos modais através da fácil conexão entre ônibus/avião/ferrovia dentro da cidade, permitindo a distribuição dos passageiros para as diferentes regiões da cidade e de fora dela, diminuindo significativamente a necessidade do uso do automóvel particular. **Promover um sistema de transporte integrado:** Criação de uma nova estação de trem para o Bairro Camobi em função de sua relevância e importância na malha da cidade. Abrigar junto à estação de trem uma nova estação rodoviária para o bairro, criando ligação direta entre os dois modais de transporte e oferecendo diferentes serviços e atividades aos moradores.

PROPOSTA DE INTERMODALIDADE URBANA



01. Estação de Santa Maria em 1885.



02. Estação de Santa Maria em 2019.



ESTAÇÕES CAMOBI

A proposta de uma nova estação de trem exclusiva para Camobi, se justifica pelo papel que o bairro desempenha dentro da malha urbana de Santa Maria, bem como pela quantidade de moradores locais e de pessoas que deslocam-se diariamente para estudar na UFSM. A estação, além de proporcionar uma opção alternativa de transporte para os estudantes ou moradores em geral, servirá também como uma nova opção para as pessoas de cidades próximas que deslocam-se diariamente para ir à Santa Maria estudar e/ou trabalhar no bairro. A Estação Rodoviária hoje existente não possui nenhum tipo de infraestrutura para receber o público. A realocação para junto do complexo ferroviário, não só facilitará as conexões entre os diferentes modais como também proporcionará aos viajantes e motoristas um lugar mais confortável e agradável.

ESTAÇÃO COLÔNIA

Para a Antiga Estação Férrea Colônia será proposto o seu resgate e restauração. Será utilizada como uma Estação Gastronômica aberta ao público. O bairro, apesar de ser universitário, carece de espaços de diversão e lazer, e a estação atenderá os mais diversos públicos criando um ambiente democrático e diversificado. A ciclovia, bem como o caminhódromo se estenderão pela Avenida conectando os dois pontos. Em frente à Estação Colônia, uma praça com espaços verdes de lazer e contemplação funcionará como uma extensão do Espaço Gastronômico.

TREM URBANO

A proposta de um trem urbano para Santa Maria surge com o intuito de facilitar a mobilidade dentro da cidade e da região próxima, aproveitando a infraestrutura da ferrovia já existente e desafogando o trânsito principalmente durante os horários de pico. Com um trem urbano ligando as duas Estações, os deslocamentos de ônibus e veículos próprios diminuiria, aliviando o sobrepeso do modal e auxiliando no equilíbrio logístico da cidade.

CICLOVIA

A ciclovia proposta ligará o campus da UFSM às Estações. O objetivo é incentivar o uso de bicicletas e patinetes de maneira segura no meio urbano, ao passo que proporciono-se aos estudantes que chegam nas Estações, através do trem ou de ônibus, locarem uma bicicleta ou patinete e seguirem o caminho até a faculdade pela ciclovia, onde poderão fazer a devolução nos pontos disponibilizados.



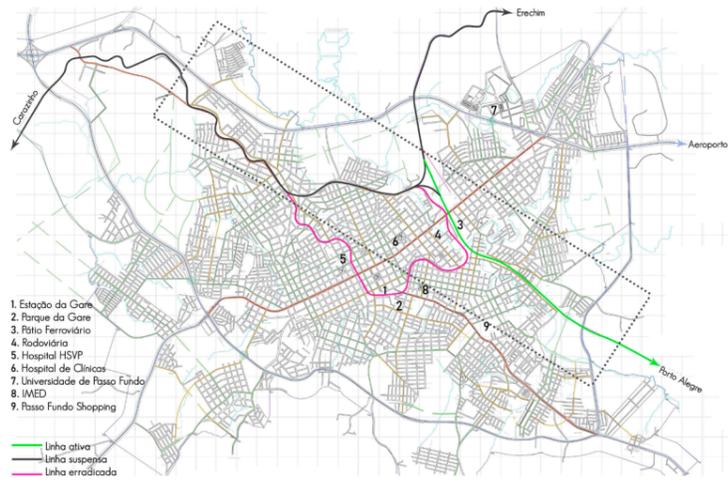
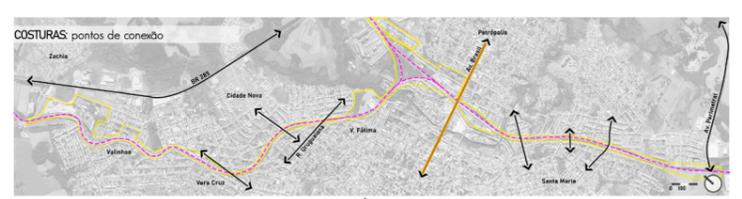
Passo Fundo hoje representa o centro de uma Aglomeração não institucionalizada no norte do estado, a Aglomeração Descontínua de Passo Fundo - ADPF, evidenciando sua importância e desempenhando um papel protagonista na região. Além disso, localiza-se em uma das regiões de maior densidade demográfica do estado e mantém um alto movimento pendular por ser um pólo de referência em educação, saúde e oportunidades.

DIRETRIZES | ESTRATÉGIAS

Descentralizar das operações logísticas: reativação do transporte ferroviário para pessoas e criação de uma linha de VLT para o transporte urbano da cidade.
Diminuir o tempo de deslocamento de pessoas e cargas: integração de diferentes modais de transporte, reativação das linhas ferroviárias suspensas e maior foco para investimentos no modal ferroviário.
Resgatar a faixa de domínio da ferrovia: Realocação das famílias que hoje moram irregularmente dentro do perímetro de domínio da ferrovia.

DIAGNÓSTICO

Abaixo estão representados alguns mapas de diagnóstico da área de intervenção e de seu entorno imediato, com o intuito de entender melhor o seu funcionamento. O mapa de cheios e vazios, por exemplo, possibilita uma visualização mais clara dos espaços mais densos, bem como das áreas livres disponíveis para possíveis propostas. No mapa de áreas verdes é possível observar algumas poucas manchas verdes dentro da parte mais consolidada, outras mais afastadas e algumas APPs. Já o mapa de costuras da malha urbana, mostra os pontos onde existe a integração dos dois lados da ferrovia e onde há a falta dessa amarração. A partir dessa análise é possível entender melhor como a linha férrea torna-se uma barreira dentro da malha urbana e quais são os locais de maior necessidade de intervenção.



EQUIPAMENTOS

Os mapas abaixo indicam a frequência com que aparecem as escolas de educação básica e os equipamentos de saúde ao longo da área de intervenção, de acordo com os dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Passo Fundo. Observa-se uma distribuição mais equilibrada das escolas de Ensino Médio e um déficit maior nas de Ensino Infantil e Ensino Fundamental. Para suprir essa demanda serão implantadas Escolas que atendem ao Ensino Infantil e Fundamental nos pontos onde há uma maior demanda, facilitando o acesso para todos os moradores dos bairros. Por fim, os equipamentos de saúde mostram uma distribuição considerada satisfatória ao longo de todo percurso ferroviário.

ENSINO INFANTIL



ENSINO FUNDAMENTAL



ENSINO MÉDIO



UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE



INFLAMAÇÃO

Para iniciar o processo de regeneração da malha urbana serão realocadas **cerca de 1000 famílias** que hoje residem irregularmente dentro dos 30 metros correspondentes à **faixa de domínio** da ferrovia. Outros **cerca de 200 famílias irregulares** nas demais áreas onde abrange a intervenção.

ENXERTOS

Os enxertos são representados pelos **pontos estratégicos** onde serão inseridos os principais espaços públicos, conjuntos habitacionais e equipamentos urbanos na área de intervenção. Eles farão com que a malha urbana seja **recuperada e remodelada** aos poucos.

SUTURAS

São os pontos que **unem os dois lados da ferrovia** para romper a barreira que ela cria dentro da cidade e **acelerar a cicatrização**. Além dos pontos existentes, indicados pelas flechas em preto, serão criados **novos pontos de travessia** ao longo do parque, indicados pelas flechas em magenta.

PROLIFERAÇÃO

A proliferação está associada ao momento em que a malha **começa a se regenerar** através das novas propostas e a qualidade de vida das pessoas melhora. Os espaços destinados aos condomínios possuem capacidade para abrigar cerca de **800 lares de 150m²** ou mais de **1.700 UHs**.

MATURAÇÃO

A maturação é quando finalmente obtém-se uma malha regenerada, contínua e desenvolvida. Foi separada em **três regiões** correspondentes à região do centro e das duas extremidade para garantir que **cada região possua todos equipamentos** necessários para seu desenvolvimento.

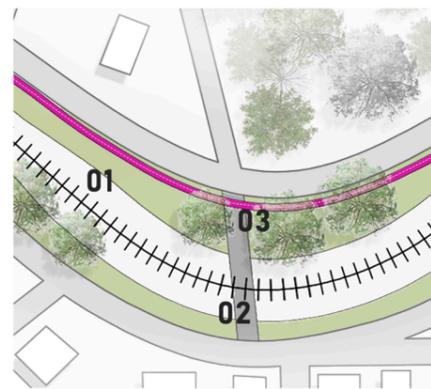


01. Estação de Santa Maria em 1885.

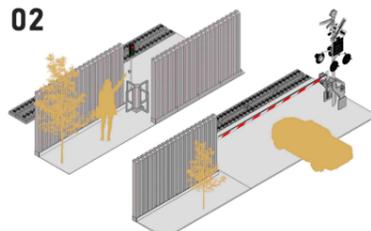
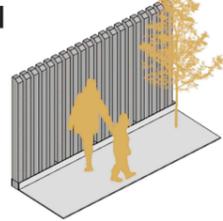
02. Estação de Santa Maria em 2019.



MICRO ESCALA | IMPLANTAÇÃO REGIÃO OESTE



01
Criou-se uma barreira física em concreto para delimitar a faixa de domínio de 15 metros para cada lado da ferrovia. O objetivo é garantir a segurança para pessoas e/ou automóveis evitando acidentes e travessias perigosas. Nos trechos mais estreitos flexibilizou-se para 10 metros a barreira, possibilitando que o parque linear seguisse em ambos os lados.



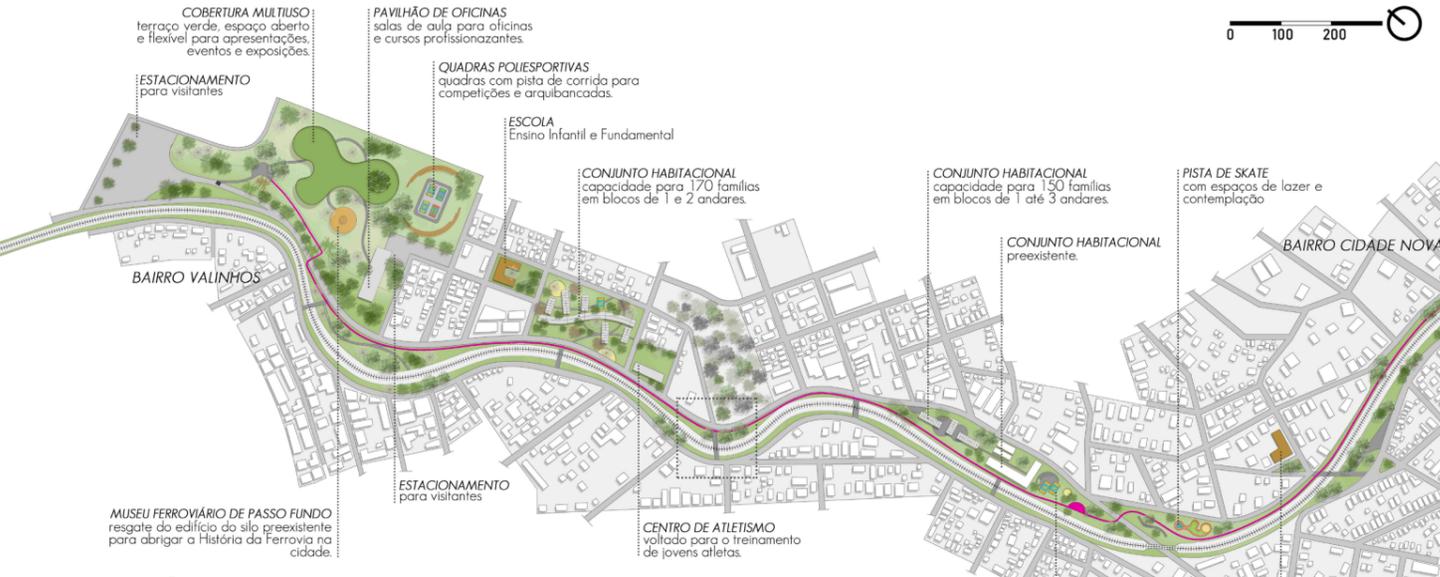
02
A travessia de pedestres será controlada através de calçadas e sinalizações que atendam aos padrões de acessibilidade universal, possibilitando um cruzamento seguro para todos os pedestres. Nos pontos onde ocorrer o cruzamento dos trilhos com as ruas em um mesmo nível, haverá cancelas que controlarão e orientarão o fluxo seguro dos veículos.



03
A ciclovia proposta irá iniciar no oeste da proposta e acompanhará todo o trecho da Ferrovia de forma paralela até o leste da implantação. Ao cruzar a avenida fará conexão com a ciclovia da Brasil, além de chegar no núcleo logístico formado pela Estação de Trem, Estação Rodoviária, VLT e ônibus urbano. Essa conexão permite que o acesso às demais regiões seja fácil e seguro.



MICRO ESCALA | IMPLANTAÇÃO REGIÃO CENTRAL



ARBORIZAÇÃO URBANA

- ARAUCÁRIA**
Araucaria angustifolia
Árvore nativa e ameaçada de extinção. 20 a 50m de altura.
- AROEIRA PIRIQUITA**
Schinus molle
Espécie de pequeno porte indicada para uso em calçadas com rede aérea.
- AÇOITA-CAVALO**
Luehea divaricata
Espécies indicadas para calçadas ou canteiros centrais (sem redes aéreas).
- CANAFÍSTULA**
Peltophorum dubium
Espécies de porte grande recomendada para arborização urbana.
- CORTICEIRA DO BANHADO**
Erythrina Crista-Galli
Espécies de porte grande recomendada para arborização urbana.

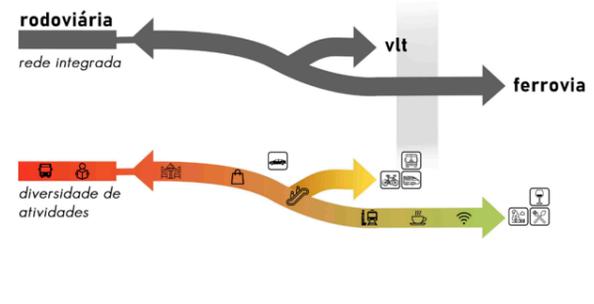
- IPÊ AMARELO**
Tabebuia chrysothicha
Espécie indicada para calçadas ou canteiros centrais (sem redes aéreas).
- IPÊ ROXO**
Tabebuia impetiginosa
Espécie indicada para calçadas ou canteiros centrais (sem redes aéreas).
- JACARANDÁ**
Jacaranda mimosifolia
Espécie indicada para calçadas ou canteiros centrais (sem redes aéreas).
- PAINEIRA**
Caiba speciosa
Árvore indicada para paisagismo e mede entre 15 e 30 metros de altura.
- PATA DE VACA**
Bauhinia candicans
Espécie indicada para calçadas ou canteiros centrais (sem redes aéreas).

- PAU FERRO**
Caesalpinia ferrea
Espécie indicada para calçadas ou canteiros centrais (sem redes aéreas).
- TIPUANA**
Tipuana lipu
Árvore caducifólia de copa densa que pode atingir 15m de altura.
- UVA DO JAPÃO**
Hovenia dulcis
Espécie de porte médio indicada para paisagismo urbano.
- QUARESMEIRA**
Tibouchina granulosa
Espécie indicada para uso em calçadas com rede aérea.
- SIBIPIRUNA**
Caesalpinia pluviosa
Espécie indicada para calçadas ou canteiros centrais (sem redes aéreas).

VEGETAÇÃO ARBUSTIVA

- AGAPANTO**
Agapanthus africanus
Espécie de baixa manutenção, indicada para maciços e bordas.
- CALÊNDULA**
Calendula officinalis
Espécie ornamental, indicada para maciços e bordas.
- CAPIM DOS PAMPAS**
Cortaderia selloana
Espécie de baixa manutenção que pode atingir 2,5m de altura.
- CAPIM DO TEXAS**
Pennisetum setaceum
Espécie de baixa manutenção que pode atingir 1,2m de altura.
- CLOROFITO**
Chlorophytum comosum
Espécie de baixa manutenção, para canteiros, bordas e forração.

- CRISTA DE GALO**
Celosia cristata
Grande variedade de cores, utilizada em maciços.
- DENTE DE LEÃO**
Taraxacum officinale
Planta medicinal utilizada em maciços.
- MOREIA**
Diets bicolor
Forma muitas densas, demarca canteiros e caminhos.
- SININHO**
Abutilon striatum
Espécie de baixa manutenção, para composições ou isoladas.
- ZÍNIA**
Zinia Elegans
Grande variedade de cores e chega a 1m de altura.

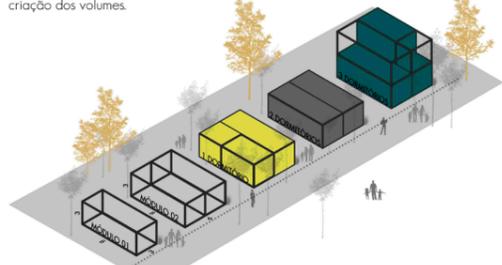


MICRO ESCALA

IMPLANTAÇÃO REGIÃO LESTE

HABITAÇÃO

Um modelo de habitação composta por módulos de 3 x 8m que geram diversas possibilidades de planta baixa e uma grande liberdade formal e compositiva para a criação dos volumes.



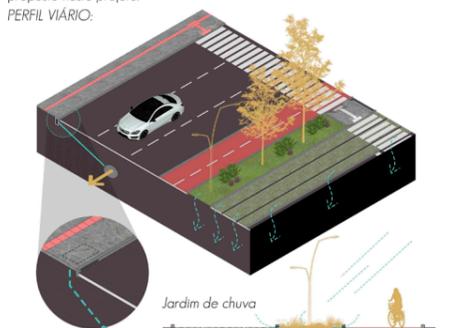
A estrutura metálica e as dimensões dos módulos permitem que o material seja facilmente transportado reduzindo custos. Os terraços criam pontos verdes nas fachadas e melhoram a qualidade de vida local.



DRENAGEM

Abaixo representou-se uma situação de drenagem pluvial em um perfil viário proposto neste projeto.

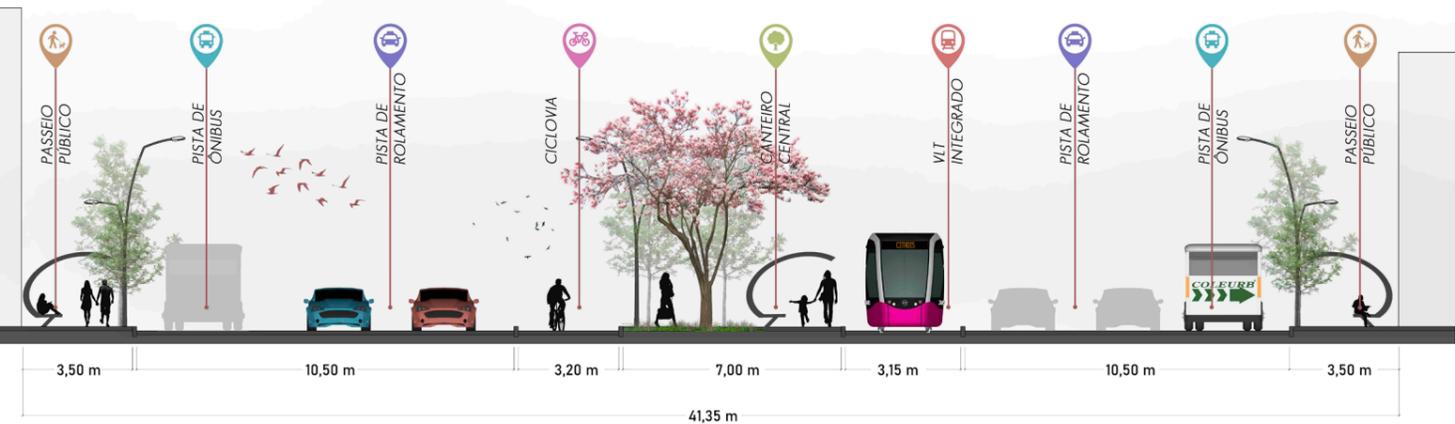
PERFIL VIÁRIO:



O piso intertravado para as calçadas e o piso grama para a pista do VLT foram escolhidos pela sua capacidade drenante que evita o acúmulo de água na superfície facilitando o escoamento da água das chuvas. Os jardins de chuva irão auxiliar nessa drenagem. Eles consistem em um rebaixamento do solo, neste caso do canteiro central da avenida, que coletará as águas pluviais através de aberturas delimitadas em seu contorno. O solo fica protegido por vegetações.



PERFIL VIÁRIO

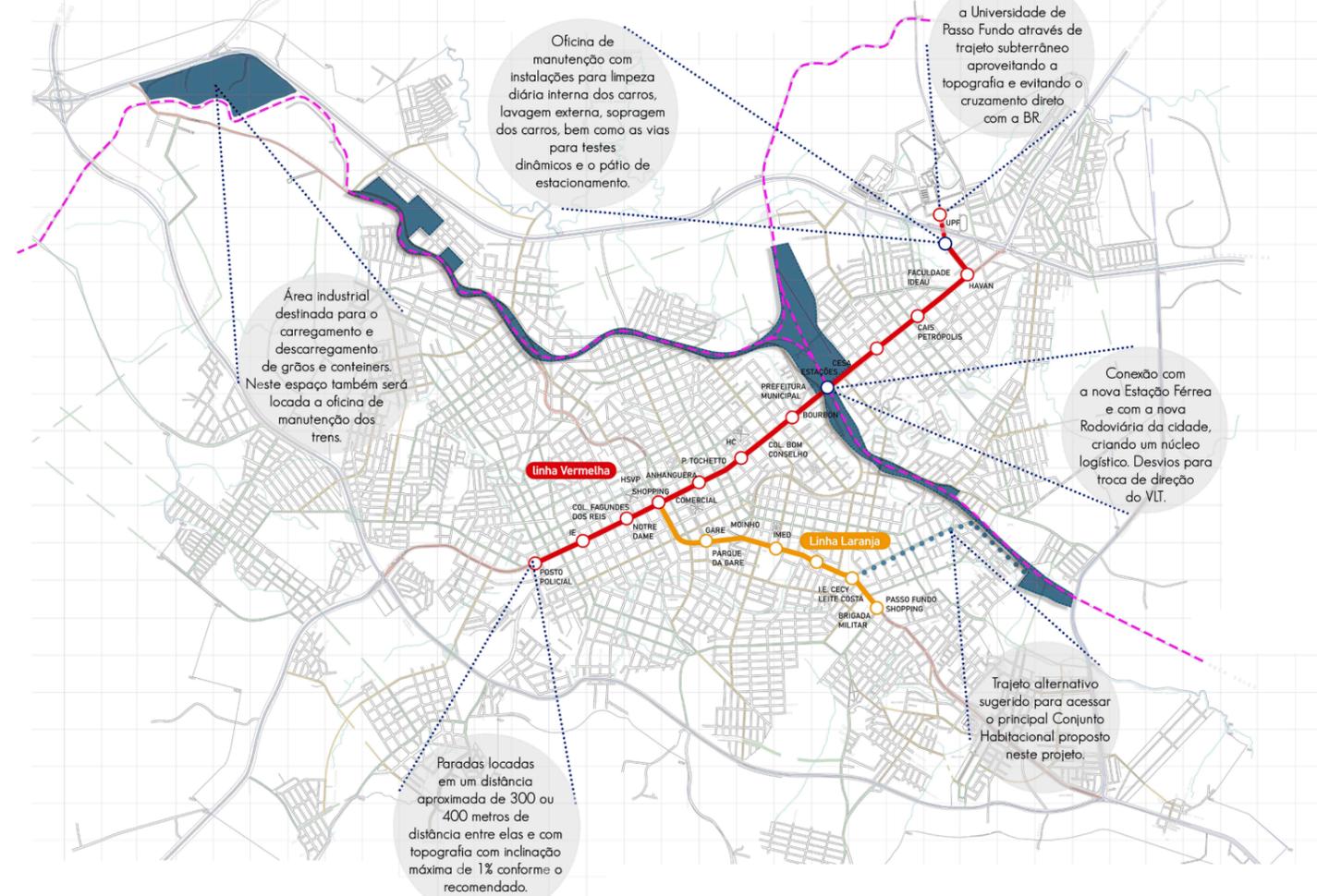


MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- CICLOVIA:** Feita em concreto simples pigmentado, com fck mínimo de 21 MPa e na espessura mínima de 0,07 m. Caimento em torno de 2%. A pintura é de tinta para uso em superfície de concreto na cor vermelha.
- PISTA DO VLT:** Estrutura de concreto aparente com grama preta. Permite a infiltração das águas diretamente para o solo, reduz o volume de escoamento superficial e protege a grama do esmagamento.
- PISO TÁTIL:** Aplicado ao longo de todos os passeios públicos na cor vermelha para que seja perceptível às pessoas com baixa visão. São aplicados o piso tátil de alerta e piso tátil direcional tornando-o acessível para todas as pessoas.
- CAÇADAS:** Piso intertravado retangular na cor cinza com inclinação em torno de 2%. Escolhido por sua resistência e durabilidade, fácil instalação e pela capacidade de escoamento garantindo a drenagem com mais facilidade.
- PLAYGROUND:** Piso em borracha anti impacto. Material ergonômico, drenante, antiderrapante e com alta absorção de impacto. Permite que o ambiente fique mais colorido, funcional e durável.
- ILUMINAÇÃO:** Os postes de iluminação possuem lâmpadas altas (aproximadamente 8 metros do chão) para fazer a iluminação geral e da pista; e possuem lâmpadas baixas (aproximadamente 5,3 metros do chão) que farão a iluminação dos passeios públicos, garantido que o espaço seja bem iluminado e seguro para quem transitar durante o período da noite.
- LIXEIRAS:** As lixeiras utilizadas serão metálicas com pintura contra a corrosão. Serão dispostas em conjuntos de cinco para a separação correta do lixo: Orgânico, papel, vidro, metal e plástico: marrom, azul, verde, amarelo e vermelho, respectivamente.
- BANCOS:** Em estrutura metálica com pintura contra corrosão e fechamento em madeira tratada.

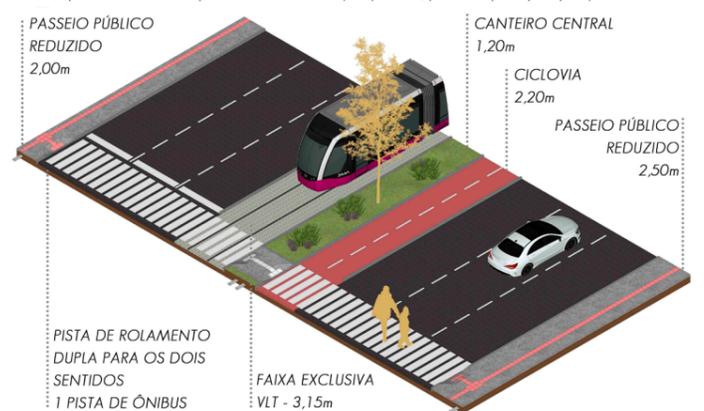
MICRO ESCALA

VLT INTEGRADO



O VLT INTEGRADO

A proposta de um veículo leve sobre trilhos - VLT para a cidade de Passo Fundo tem o objetivo oferecer um novo modal para o deslocamento urbano, suprimindo a demanda por um transporte público mais rápido, eficiente e limpo em emissão de gases. O VLT será composto por duas linhas: a Linha Vermelha que ligará o boqueirão da Universidade de Passo Fundo - UPF, passando por boa parte da Avenida Brasil, aliviando o sobrepeso dos ônibus; e a Linha Laranja, que parte da Avenida Brasil para a Avenida Sete de Setembro, passando pela Estação da Gare e pelo Parque da Gare, seguindo para a Avenida Presidente Vargas e chegando ao Passo Fundo Shopping. A Linha Vermelha possui um total de 12 paradas e a Linha Laranja 5 paradas, passando pelos principais pontos da cidade.



VIA

O trilho será embutido para permitir o cruzamento com as vias de tráfego misto e facilitar a travessia de pedestres. A via será segregada para o VLT. Irá trafegar pelo centro do canteiro.

BITOLA

Será utilizada a bitola padrão de 1,435m e largura total da via será de 3,15 m para via simples e de 6,50 m para via dupla (nos pontos onde acontecerá o cruzamento dos VLTs) e medidas especiais para as curvas. O raio de curva mínimo de 30 m ao longo da via e de 20 m para o pátio de estacionamento.

INCLINAÇÃO

Inclinação máxima utilizada de 7% ao longo da via. Nas estações e pátios, inclinação máximo de 1%.

VELOCIDADE

A velocidade máxima permitida dentro do perímetro urbano para o VLT é de 50 km/h. Nessa velocidade constante e considerando as paradas, a Linha Vermelha, com cerca de 8,5km, levaria um tempo aproximado de 30min para ir do Boqueirão até a UPF. Já a Linha Laranja, com cerca de 3,5km, partindo do Bella Città Shopping Center chegaria ao Passo Fundo Shopping em menos de 15 min.

CAPACIDADE

Serão utilizados VLTs com 2 carros, somando 37 metros de comprimento com movimentação bidirecional. Capacidade para 96 pessoas sentadas e cerca de 358 na capacidade total, o que equivale a cerca de 3 ônibus lotados. Com isso seria possível diminuir o número de ônibus que passam pelo centro da cidade.

PERFIS

Trecho crítico: Praça Tochetto. Largura total do perfil viário: 29m



