

PLANO DE MOBILIDADE REGIONAL

CADERNO II

NOVEMBRO DE 2016



engenharia · meio ambiente · arquitetura

Avenida Mauro Ramos, 1970 – Sala 906

Edifício Koerich Beiramar Office – Centro

88020-304, Florianópolis SC

+ 55 48 3207 5670

colsen@idpbrasil.com.br

www.idpbrasil.com.br



Membro:



SUMÁRIO

SUMÁRIO – CADERNO II

1.	Apresentação	9
2.	Objetivos	11
3.	Prognóstico	14
3.1.	Projeção populacional	14
3.2.	Demanda	19
3.3.	Análise de cenários	23
4.	Orientações	26
4.1.	Criação de órgão para governança interfederativa da região metropolitana	27
4.2.	Desenho Universal	28
4.3.	Superquadras	30
4.4.	Zona 30	32
4.5.	Ruas Completas	34
4.6.	Carros compartilhados	37
4.7.	Bicicletas compartilhadas	38
5.	Análise de prioridades	40
6.	Propostas	42
6.1.	Propostas para infraestrutura	42
6.1.1.	Ligação Itajaí-Navegantes	43
6.1.2.	Ciclovía de integração	44
6.1.3.	BR-101 – Porto Belo – Bombinhas	46

6.1.4. BR 101 – Praia Brava (Itajaí)	49
6.1.5. Anel Viário	50
6.1.6. Duplicação BR-470: Navegantes – Blumenau	51
6.1.7. Duplicação SC-486: Itajaí – Brusque.....	52
6.1.8. Ferrovia Litorânea: Trecho Araquari - Itajaí	53
6.1.9. Ferrovia Litorânea: Trecho Itajaí - Imbituba	54
6.1.10. Corredor Ferroviário de Santa Catarina (Ferrovia do Frango)	55
6.2. Propostas para transporte coletivo	57
7. Referências Bibliográficas	63

LISTA DE FIGURAS – CADERNO II

Figura 1 – Alocação de viagens intermunicipais em 2020	20
Figura 2 – Alocação de viagens intermunicipais em 2030	21
Figura 3 – Alocação de viagens intermunicipais em 2045	22
Figura 4 – Estrutura institucional da governança interfederativa	27
Figura 5 – Concepção de desenho universal para o transporte coletivo	29
Figura 6 – Espaço projetado para ser acessível universalmente	29
Figura 7 – Modelo das superquadras	30
Figura 8 – Alternativas de traffic calming	32
Figura 9 – Exemplo de Zona 30	33
Figura 10 – Zona 30 no Rio de Janeiro	33
Figura 11 – Antes e depois da intervenção na estrutura viária na Rua <i>Queen's Quay</i> , em Toronto - Canadá.....	34
Figura 12 – Perfil da via antes e depois da intervenção na estrutura viária na Rua <i>Queen's Quay</i> , em Toronto - Canadá.....	35
Figura 13 – Readequação da Avenida Leopoldo Zarlíng	36
Figura 14 – Carro elétrico da empresa VAMO disponível para compartilhamento	37
Figura 15 – Modelo de estação do sistema de bicicletas compartilhadas em Fortaleza	38
Figura 16 – Proposta de construção de ponte entre Itajaí e Navegantes	43
Figura 17 – Traçado proposto para a Ciclovia de integração regional – Fase 1	44
Figura 18 – Traçado proposto para a Ciclovia de integração regional – Fase 2.....	45
Figura 19 – Propostas de estações compartilhadas de bicicletas na Ciclovia de integração regional – Fase 1	46
Figura 20 – Propostas de estações compartilhadas de bicicletas na Ciclovia de integração regional – Fase 1	47
Figura 21 – Proposta de via para integração rodoviária – Porto Belo e Bombinhas	48
Figura 22 – Proposta de construção de túnel – Praia Brava.....	49
Figura 23 – Proposta de anel viário.....	50
Figura 24 – Proposta de duplicação da SC-486: Navegantes - Blumenau.....	51
Figura 25 – Proposta de duplicação da SC-486: Itajaí – Brusque.....	52

1.5.1 - Relatório de propostas

Figura 26 – Traçado proposto para a Ferrovia Litorânea – Fase 1..... 53

Figura 27 – Traçado proposto para a Ferrovia Litorânea - Fase 2 54

Figura 28 – Projeto do Corredor Ferroviário de Santa Catarina..... 55

Figura 29 – Projeto do Corredor Ferroviário de Santa Catarina – Região AMFRI 56

Figura 30 - Perfis de vias com instalações do Sistema BRT 59

Figura 31 - Perfis de vias com instalações do Sistema BRT 60

Figura 32 - Estrutura física dos pontos de ônibus 61

LISTA DE TABELAS – CADERNO II

Tabela 1 – Relação item/capítulo abordado no documento.....	9
Tabela 2 – População estimada por município.....	14
Tabela 3 – Demanda de viagens.....	19
Tabela 4 – Número de deslocamentos diários por trecho.....	19
Tabela 5 – Divisão modal do Cenário Tendencial.....	23
Tabela 6 – Divisão modal do Cenário Otimista.....	24
Tabela 7 – Propostas elaboradas para o Plano Integrado.....	26
Tabela 8 – Propostas para infraestrutura elaboradas para o Plano Integrado.....	40
Tabela 9 – Propostas para transporte coletivo elaboradas para o Plano Integrado.....	40
Tabela 10 – Propostas elaboradas para o Plano Integrado de Mobilidade Urbana Regional.....	42
Tabela 11 – Horizontes de implantação do sistema de transporte coletivo regional.....	58

LISTA DE GRÁFICOS – CADERNO II

Gráfico 1 – População estimada por município.....	15
Gráfico 2 – População estimada da região da AMFRI.....	16
Gráfico 3 – População estimada da região da AMFRI na alta temporada.....	17
Gráfico 4 – Taxa de crescimento populacional.....	18
Gráfico 5 – Divisão modal do Cenário Tendencial.....	23
Gráfico 6 – Divisão modal do Cenário Otimista.....	24

1. APRESENTAÇÃO

1. Apresentação

O presente documento, denominado Caderno II – Análise de prioridades e propostas, compõe os Estudos e Projetos de Mobilidade Urbana Regional Integrada e tem por objetivo apresentar os cenários analisados que nortearam a tomada de decisões e culminaram na elaboração de propostas para o Plano Integrado de Mobilidade Urbana Regional, sendo este conteúdo proveniente do diagnóstico regional realizado em etapa anterior.

Os temas abordados nesse volume são os itens listados a seguir, dispostos na Tabela 1:

Tabela 1 – Relação item/capítulo abordado no documento

RELAÇÃO ITEM/ CAPÍTULO ABORDADO NO DOCUMENTO	
Itens	Capítulos
Apresentação	1
Objetivos	2
Prognóstico	3
Orientações	4
Análise de prioridades	5
Propostas	6

2. OBJETIVOS

2. Objetivos

A Lei n. 12.587/2012, também denominada Política Nacional de Mobilidade Urbana – PMNU, é um instrumento da política de desenvolvimento urbano, que visa, principalmente, a integração entre os diferentes modos de transporte e a melhoria da acessibilidade e mobilidade das pessoas e cargas no município. A PNMU estabelece os objetivos, diretrizes e princípios que os Planos de Mobilidade Urbana deverão estar adequados, devendo levar em consideração a integração entre os diferentes modais de transporte e a sustentabilidade.

Os princípios presentes na Política Nacional de Mobilidade Urbana são:

- A acessibilidade universal;
- Desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais;
- Equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo;
- Eficiência, eficácia e efetividade na prestação e avaliação da PNMU;
- Segurança nos deslocamentos das pessoas;
- Justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do uso dos diferentes modos e serviços;
- Equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros;
- Eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana.

A Política Nacional de Mobilidade Urbana é orientada de acordo com as seguintes diretrizes:

- Integração com a política de desenvolvimento urbano e respectivas políticas setoriais de habilitação, saneamento básico, planejamento e gestão do uso do solo no âmbito dos entes federativos;
- Prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado;
- Integração entre os modos e serviços de transporte urbano;
- Mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas na cidade;
- Incentivo ao desenvolvimento científico-tecnológico e ao uso de energias renováveis e menos poluentes;
- Priorização de projetos de transporte público coletivo estruturadores do território e indutores do desenvolvimento urbano integrado;
- Integração entre as cidades gêmeas localizadas na faixa de fronteira com outros países sobre a linha divisória internacional.

Já os objetivos são os seguintes:

- Reduzir as desigualdades e promover a inclusão social;

- Promover o acesso aos serviços básicos e equipamentos sociais;
- Proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade;
- Promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades; e
- Consolidar a gestão democrática como instrumento e garantia da construção contínua do aprimoramento da mobilidade urbana.

O presente Plano Integrado de Mobilidade Urbana preconiza como fundamental o estabelecimento de políticas de desenvolvimento urbano orientado pela sustentabilidade, de forma a favorecer o crescimento estruturado da metrópole, acessível a qualquer cidadão, e a reestruturação do sistema de transporte coletivo para integrar a região da AMFRI. Visa também o aperfeiçoamento da gestão de tráfego, através de medidas de baixo custo, as quais irão melhorar a circulação em pontos mais críticos, visa eficiência, eficácia, efetividade e equidade na circulação urbana e

regional, além de objetivar a garantia a segurança dos deslocamentos das pessoas, a priorização do uso de veículos não motorizados, com a finalidade de reduzir os impactos dos transportes sobre o ambiente e a saúde pública.

Os objetos do Plano Integrado de Mobilidade Urbana Regional são somados aos propostos pelos Planos de Mobilidade de cada município e são listados na sequência:

- Priorizar e estimular os transportes não motorizado e coletivos;
- Garantir a acessibilidade universal em todo território da AMFRI;
- Reduzir a participação do transporte motorizado individual;
- Mitigar os impactos ambientais e socioeconômicos relativos ao desenvolvimento urbano;
- Elaborar Plano de transporte coletivo intermunicipal.

3. PROGNÓSTICO

3. Prognóstico

3.1. Projeção populacional

Crescimento populacional é definido como o aumento no número de indivíduos de uma população. Saber a magnitude deste aumento é de extrema importância na concepção de um plano de mobilidade. Todas as ações e medidas propostas pelo plano devem considerar horizontes futuros, pois as características e números de deslocamentos mudam com o aumento do número de pessoas na região.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE realizou seu último censo demográfico em 2010, quando contabilizou a população de cada município brasileiro. Além disso, o instituto disponibiliza também a população atual estimada de cada município. A partir destes dados, e seguindo metodologia proposta pelo próprio IBGE, é possível calcular a população estimada para anos seguintes.

Analisando o índice de crescimento populacional nacional com o índice de crescimento populacional regional foi identificado um fator migratório relevante na região. Deste modo, foi estimado um acréscimo no crescimento populacional devido às migrações para os municípios pertencentes a área de influência direta. A Tabela 1 mostra a população estimada para três horizontes: curto (2020), médio (2030) e longo prazo (2045).

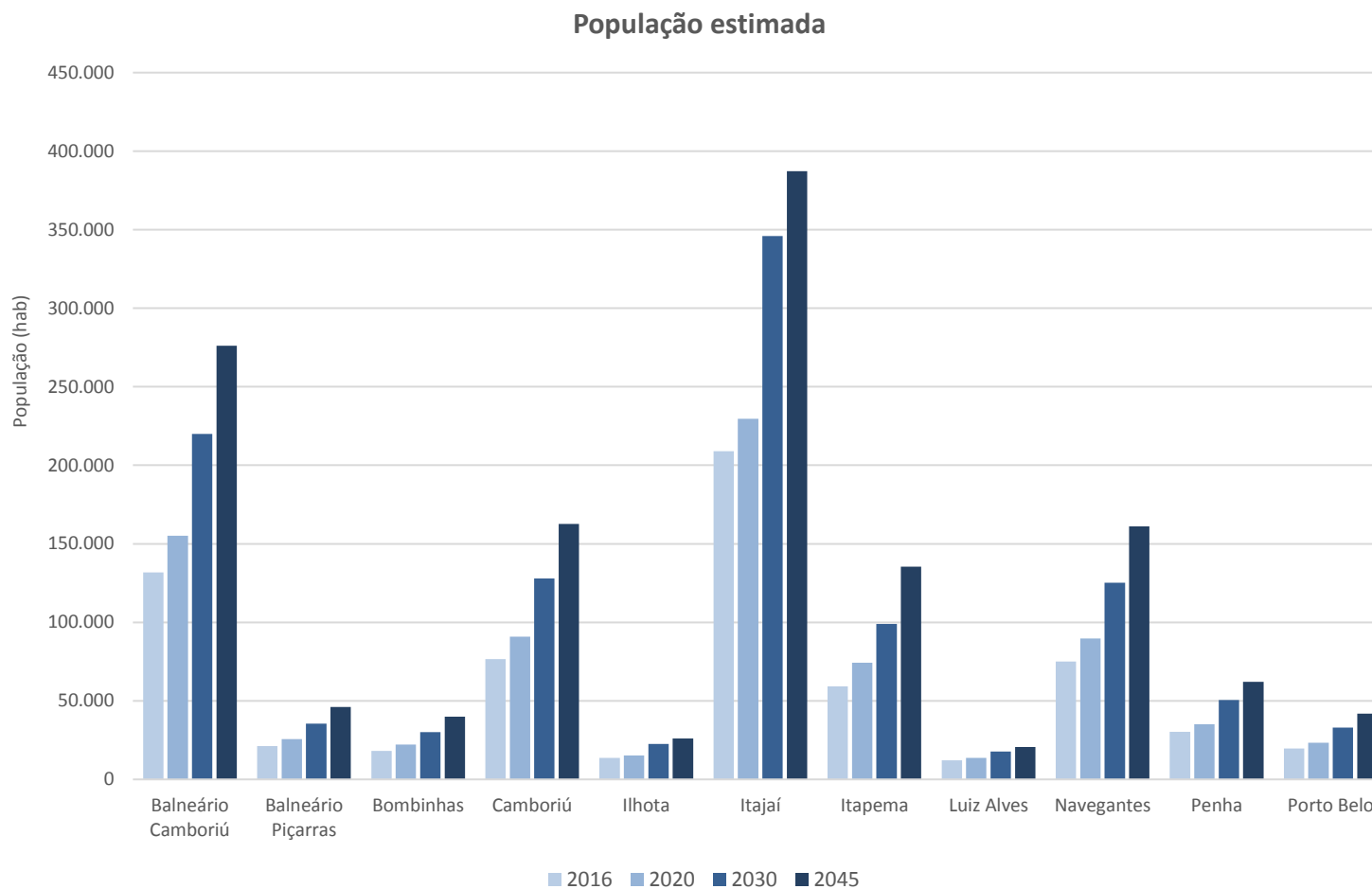
Tabela 2 – População estimada por município

Município	População 2010	População 2016	População 2020	População 2030	População 2045
Balneário Camboriú	108.089	131.727	155.160	219.932	276.181
Balneário Piçarras	17.078	21.253	25.596	35.510	46.061
Bombinhas	14.293	18.052	22.090	30.170	39.996
Camboriú	62.361	76.592	90.957	127.911	162.595
Ilhota	12.355	13.676	15.151	22.575	25.962
Itajaí	183.373	208.958	229.598	345.862	387.210
Itapema	45.797	59.147	74.217	98.946	135.401
Luiz Alves	10.438	12.162	13.674	17.776	20.712
Navegantes	60.556	74.964	89.772	125.222	161.124
Penha	25.141	30.262	35.190	50.500	62.172
Porto Belo	16.083	19.744	23.434	32.971	41.878
AMFRI	555.564	666.537	774.839	1.107.375	1.359.291

Fonte: IBGE (2016). Adaptado: IDP Brasil (2016)

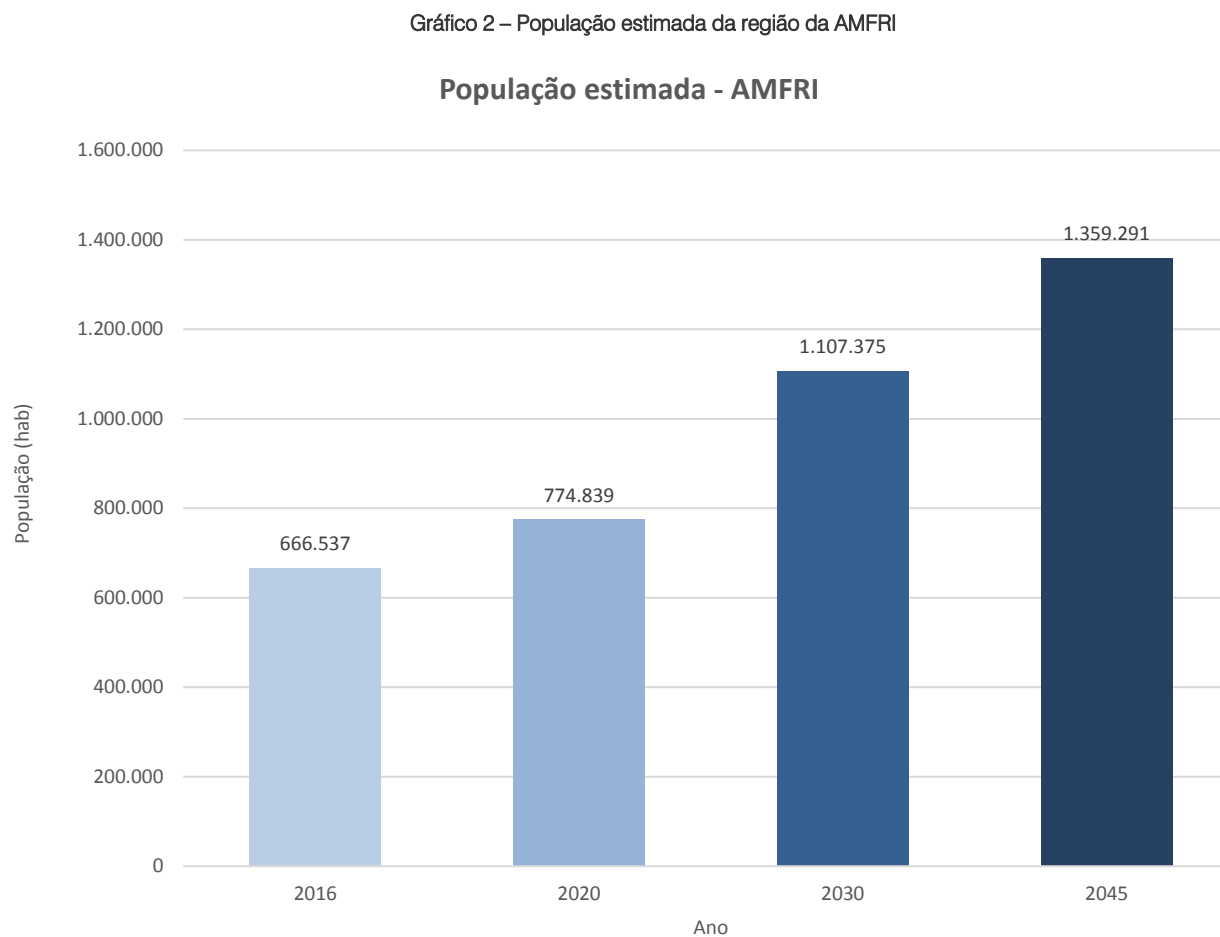
O Gráfico 1 mostra, em forma de gráfico, a projeção da população para cada município.

Gráfico 1 – População estimada por município



Fonte: IBGE (2016). Adaptado: IDP Brasil (2016)

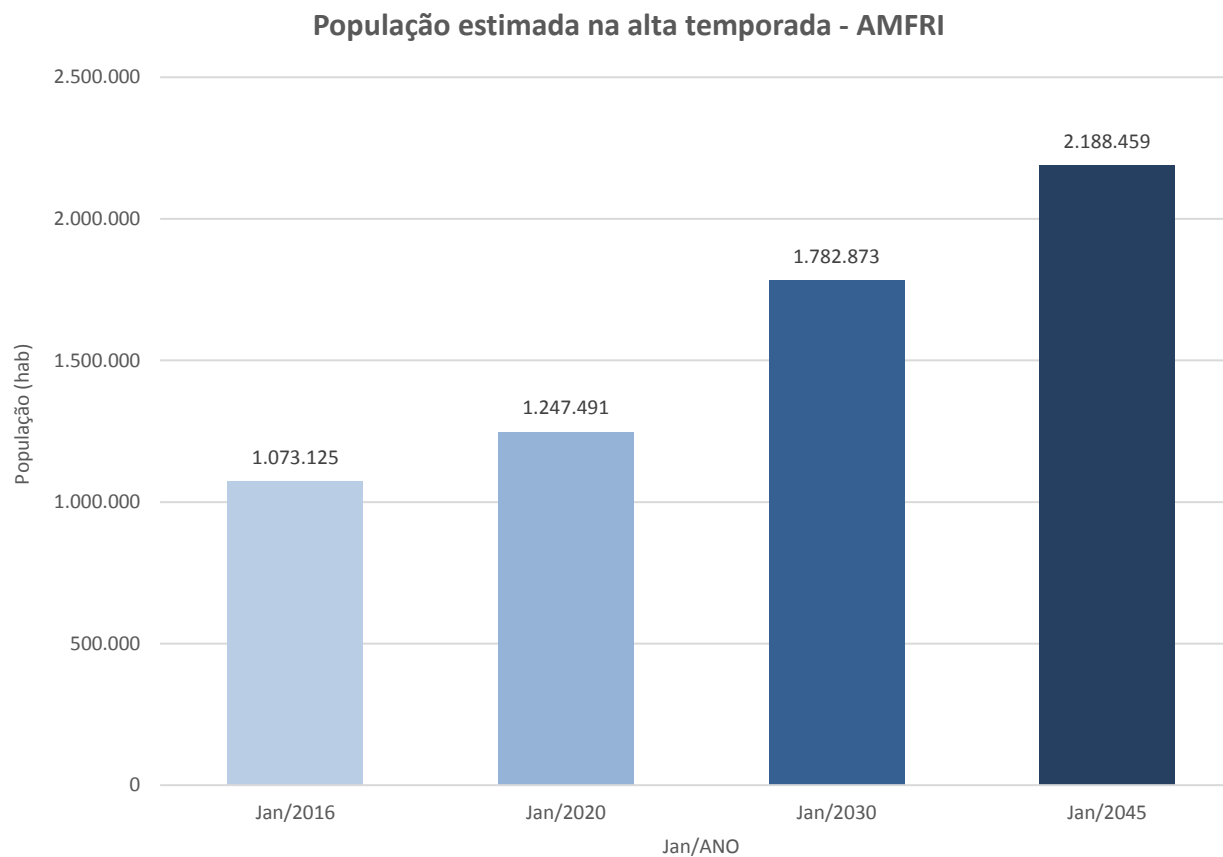
O Gráfico 2 apresenta os números de população estimada considerando a região da AMFRI como um todo.



Fonte: IBGE (2016). Adaptado: IDP Brasil (2016)

Considerando a influência da população flutuante da região, o Gráfico 3 apresenta os números da população na alta temporada, ou seja, a soma da população residente e da população flutuante, para os mesmos horizontes anteriores.

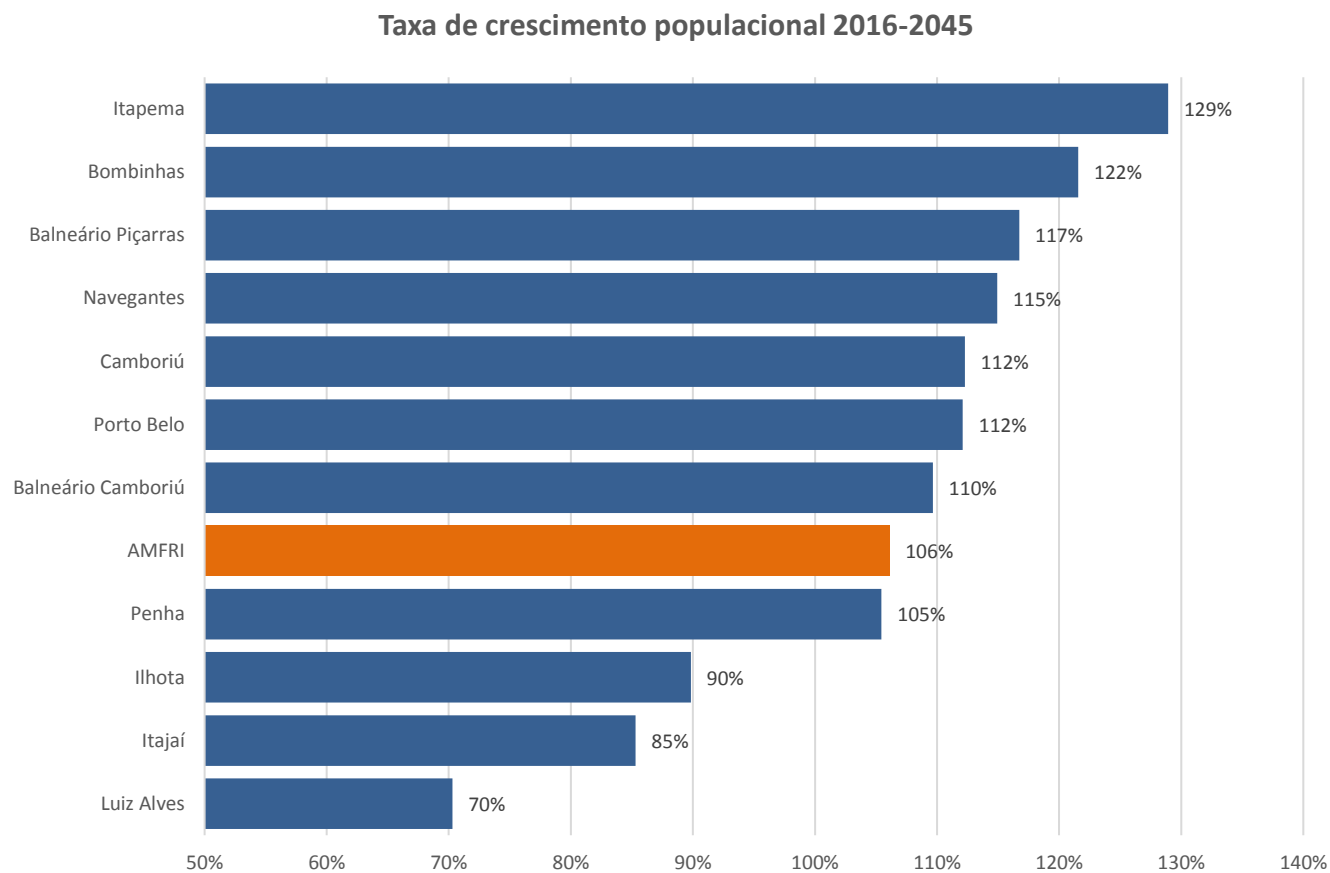
Gráfico 3 – População estimada da região da AMFRI na alta temporada



Fonte: CASAN/SEMASA/CONASA/SESAN. Dados fornecidos pelo Instituto de Pesquisas Sociais – IPS Univali. Adaptado: IDP Brasil (2016)

Analisando todos os dados e projeções da população, pode-se calcular a taxa de crescimento por município e para a região. O Gráfico 4 mostra as taxas de crescimento populacional municipais considerando o ano base como 2016 e o ano futuro de 2045.

Gráfico 4 – Taxa de crescimento populacional



Elaborado: IDP Brasil (2016)

3.2. Demanda e alocação

A demanda de viagens é a base para a definição dos projetos de mobilidade urbana. A partir do volume de deslocamentos diários calculados, tanto para cenários atuais como para cenários futuros, é possível estudar quais medidas podem solucionar problemas de mobilidade de uma determinada região.

A demanda das viagens intermunicipais da AMFRI para os diferentes horizontes de projeto foi calculada a partir da matriz origem-destino atual e dos dados de crescimento populacional de cada município. A Tabela 3 apresenta as quantidades de deslocamentos intermunicipais e também as quantidades totais por horizonte na região.

Tabela 3 – Demanda de viagens

	2016	2020	2030	2045
Deslocamentos intermunicipais	342.793	474.123	663.464	814.361
Total de deslocamentos	1.883.690	2.596.629	3.709.401	4.515.338

Elaborado: IDP Brasil (2016)

Após determinação da demanda de viagens, foi realizada a alocação destas. Para cada ligação entre municípios foram somados os deslocamentos que por ali passam. A Tabela 4 mostra o resultado da alocação por trecho por sentido, o qual auxiliou na concepção das propostas deste plano.

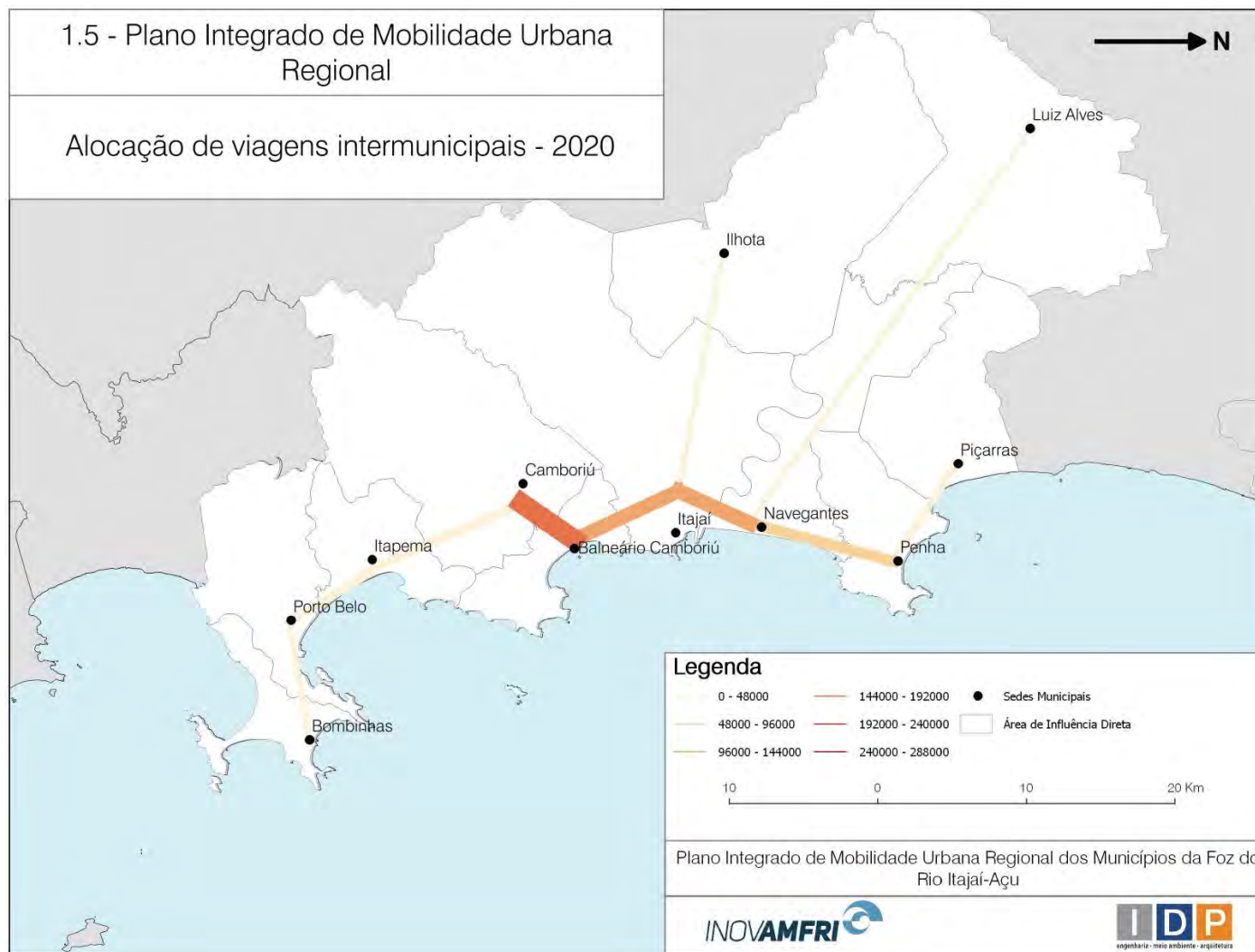
Tabela 4 – Número de deslocamentos diários por trecho

Trecho	2016		2020		2030		2045	
	Norte-Sul	Sul-Norte	Norte-Sul	Sul-Norte	Norte-Sul	Sul-Norte	Norte-Sul	Sul-Norte
Balneário Camboriú - Camboriú	56.209	56.535	77.778	84.107	111.992	117.077	136.564	150.964
Navegantes - Itajaí	39.815	38.133	58.135	48.667	81.442	72.144	103.615	82.375
Itajaí – Balneário Camboriú	36.151	35.721	46.354	52.548	69.005	73.556	78.924	94.056
Penha - Navegantes	23.445	22.982	33.437	31.627	47.536	45.446	59.383	55.188
Camboriú - Itapema	16.478	15.680	22.388	24.786	32.296	31.466	41.966	40.410
Itapema – Porto Belo	15.550	15.237	23.439	22.538	32.477	33.458	39.016	45.021
Balneário Piçarras - Penha	10.294	10.259	15.428	14.092	21.403	20.279	27.764	24.602
Porto Belo - Bombinhas	6.505	5.862	9.085	9.060	12.993	12.374	15.946	16.403
Ilhota - Itajaí	3.776	3.429	4.629	4.593	6.900	6.702	7.934	7.950
Luiz Alves - Navegantes	2.014	1.874	2.639	2.407	3.430	3.323	3.997	3.908

Elaborado: IDP Brasil (2016)

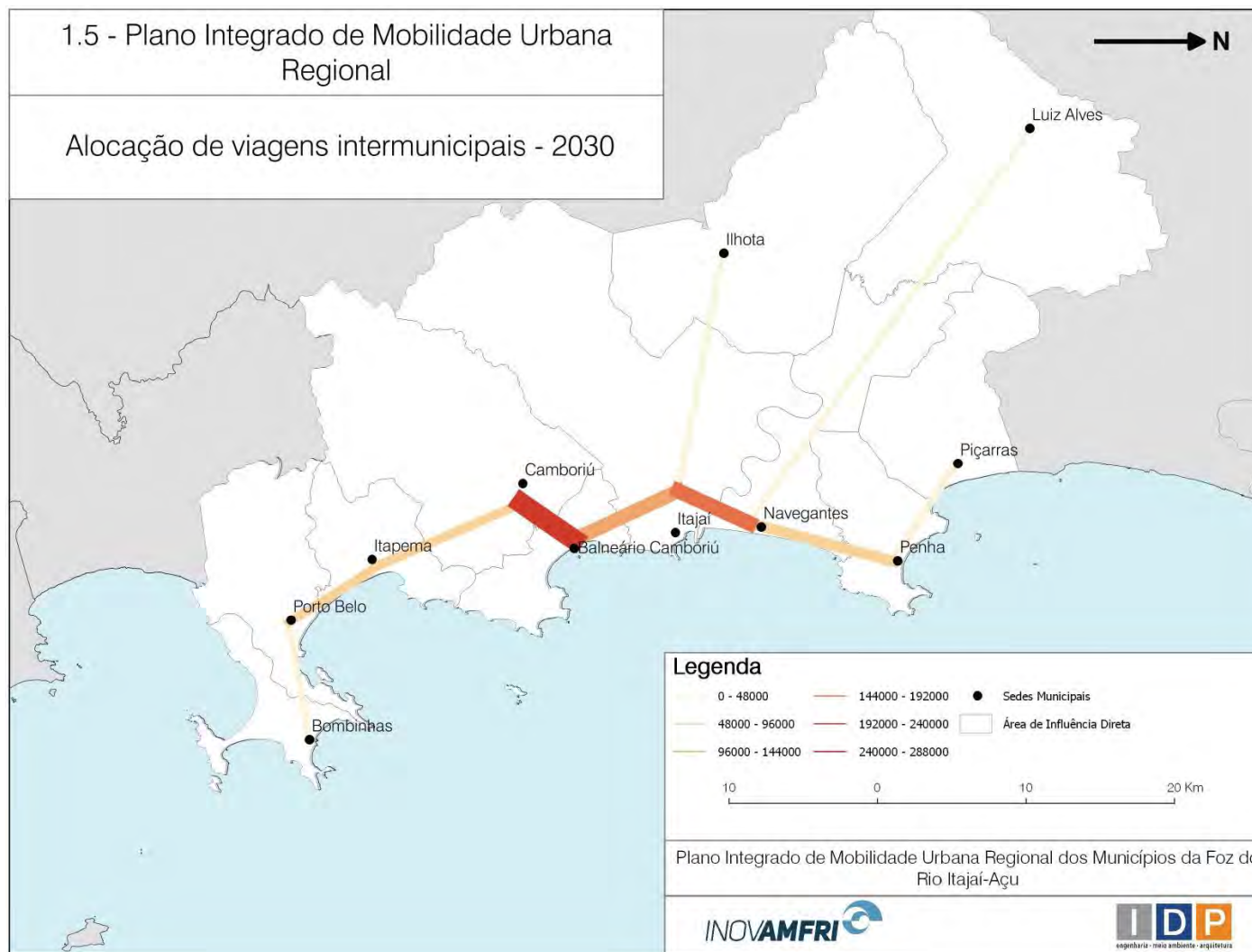
Ainda, a Figura 1, a Figura 2 e a Figura 3 apresentam as quantidades totais de deslocamentos por trecho para os diferentes horizontes de projeto.

Figura 1 – Alocação de viagens intermunicipais em 2020



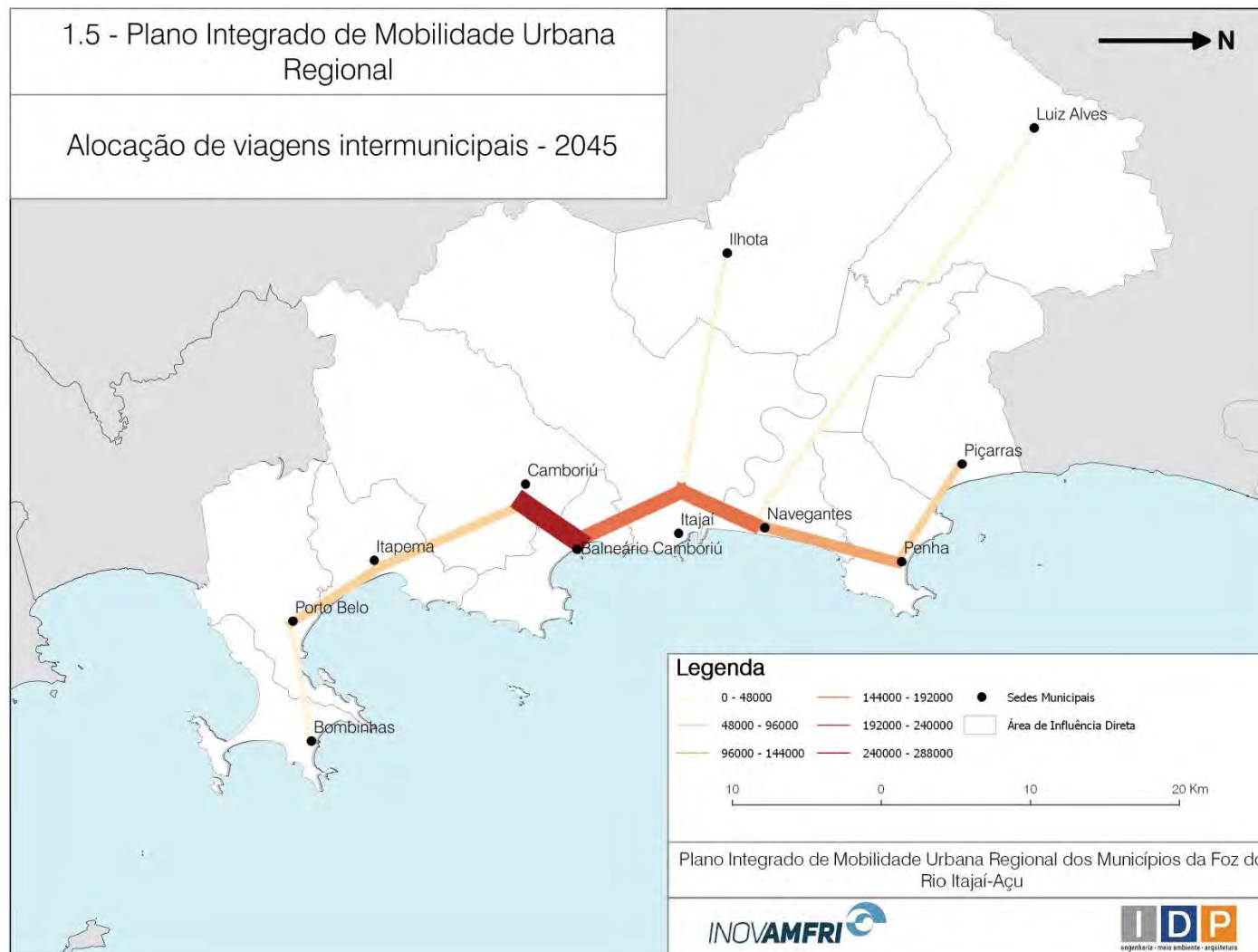
Elaborado: IDP Brasil (2016)

Figura 2 – Alocação de viagens intermunicipais em 2030



Elaborado: IDP Brasil (2016)

Figura 3 – Alocação de viagens intermunicipais em 2045



Elaborado: IDP Brasil (2016)

3.3. Análise de cenários

Estudou-se dois cenários distintos, a partir dos dados de crescimento populacional, da demanda e das alocações de cada horizonte, na análise do comportamento do sistema de mobilidade regional. A análise mostra o que pode acontecer na região caso as tendências continuem as atuais e caso as modificações previstas sejam implantadas

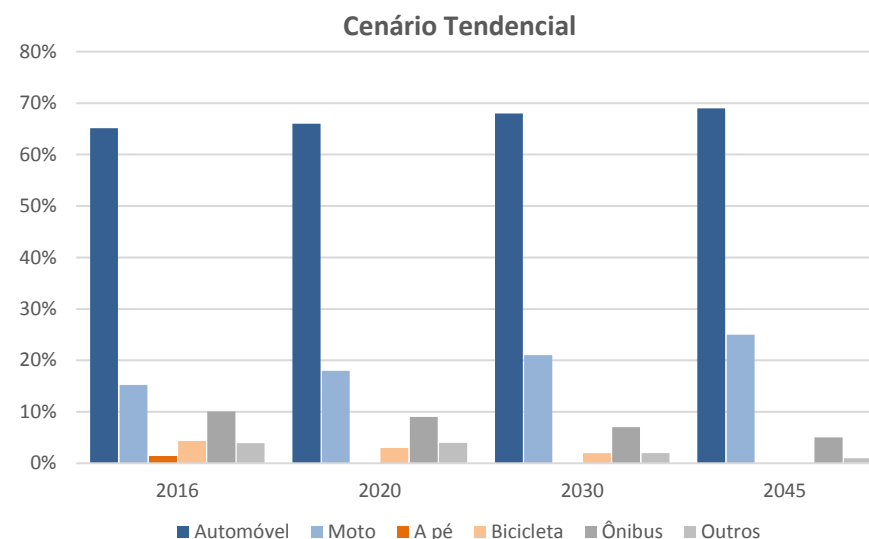
No primeiro cenário, chamado Cenário Tendencial, foram calculadas as porcentagens da população utilizando cada modal caso nenhuma modificação seja feita na região. Neste cenário, nenhuma das propostas é implantada e o uso de modais de transporte segue o ritmo atual, com preferência aos modos individuais motorizados, ou seja, carros e motos. Usando os dados citados anteriormente, pode-se estimar a divisão modal para cada horizonte do estudo: curto (2020), médio (2030) e longo prazo (2045). A Tabela 5 apresenta a divisão para este cenário e o Gráfico 5 ilustra seu comportamento.

Tabela 5 – Divisão modal do Cenário Tendencial

Modal	2016	2020	2030	2045
Automóvel	65%	66%	68%	69%
Moto	15%	18%	21%	25%
A pé	1%	0%	0%	0%
Bicicleta	4%	3%	2%	0%
Ônibus	10%	9%	7%	5%
Outros	4%	4%	2%	1%

Elaborado: IDP Brasil (2016)

Gráfico 5 – Divisão modal do Cenário Tendencial



Elaborado: IDP Brasil (2016)

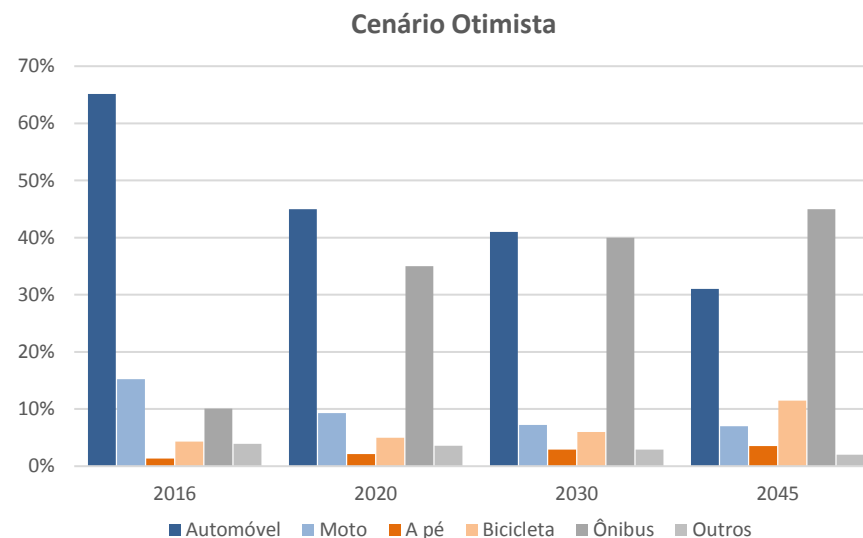
No segundo cenário, chamado Cenário Otimista, a divisão modal foi estimada considerando as propostas previstas no plano de mobilidade. Portanto, neste cenário é incentivado o uso do transporte público coletivo e do transporte não motorizado, além de medidas que desestimulam o uso de carros e motos. A Tabela 6 apresenta as porcentagens da população utilizando cada modal neste cenário e o Gráfico 6 ilustra seu comportamento.

Gráfico 6 – Divisão modal do Cenário Otimista

Tabela 6 – Divisão modal do Cenário Otimista

Modal	2016	2020	2030	2045
Automóvel	65%	45%	41%	31%
Moto	15%	9%	7%	7%
A pé	1%	2%	3%	4%
Bicicleta	4%	5%	6%	12%
Ônibus	10%	35%	40%	45%
Outros	4%	4%	3%	2%

Elaborado: IDP Brasil (2016)



Elaborado: IDP Brasil (2016)

4. ORIENTAÇÕES

4. Orientações

Como forma de atender as premissas da Política Nacional de Mobilidade Urbana, são listadas orientações que tem por finalidade direcionar a atuação de governantes e técnicos no que concerne a mobilidade urbana e estruturam o Plano Integrado de Mobilidade Urbana Regional.

O atendimento das orientações aqui listadas é importante, posto que as propostas apresentadas na sequência estão intrinsecamente relacionadas e são estratégicas para a implantação dos projetos elaborados.

Tabela 7 – Propostas elaboradas para o Plano Integrado

Categoria	Orientações
Aspectos legais	Criação de órgão para a governança interfederativa regional
Acessibilidade	Desenho Universal
Infraestrutura	Superquadras
Infraestrutura	Zona 30
Infraestrutura	Ruas completas
Transportes	Carros compartilhados
Transportes	Bicicletas compartilhadas

Elaborado: IDP Brasil (2016)

4.1. Criação de órgão para governança interfederativa da região metropolitana

Em consonância à Lei 12.587, de 3 janeiro de 2012 - Política Nacional de Mobilidade Urbana, foi promulgada a Lei n. 13.089, de 12 de janeiro de 2015, a qual institui o Estatuto da Metrópole. O Estatuto estabelece diretrizes gerais para o planejamento, a gestão e a execução das funções públicas de interesse comum em regiões metropolitanas e em aglomerações urbanas instituídas pelos Estados, normas gerais sobre o plano de desenvolvimento urbano integrado e outros instrumentos.

O artigo 3 do Estatuto da Metrópole define que Estado e Municípios inclusos em região metropolitana formalizada deverão promover a governança interfederativa. Para tal, sugere-se a criação de uma autarquia de regime especial nos termos do artigo 8 da mesma Lei, a exemplo da Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba – COMEC.

A formalização e delimitação da Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Foz do Rio Itajaí - SUDERI ocorre mediante lei complementar estadual, respeitando o disposto na citada Lei Federal. Vinculada à Secretaria de Estado do Planejamento de Santa Catarina, será de competência da mesma o planejamento e gestão do desenvolvimento integrado dos onze municípios que compõem a AMFRI, coordenando ações de interesse público e propondo soluções conjuntas às necessidades locais.

A governança deve atender a estrutura básica descrita no Estatuto da Metrópole, conforme a Figura 4, que compreende a instância executiva composta por representantes do Poder Executivo dos entes federativos integrantes, a instância deliberativa com representantes da sociedade civil, a diretoria técnica para funções técnico-consultivas e a diretoria

administrativo-financeira para alocação de recursos e prestação de contas. Será competência da SUDERI o planejamento, execução e gestão na esfera regional, ficando a cargo dos municípios e Estado a autorização e fiscalização.

Figura 4 – Estrutura institucional da governança interfederativa



Elaborado: IDP Brasil (2016)

Entre as atividades a serem desenvolvidas estão:

- Planejamento e controle territorial e a gestão associada de serviços públicos: transporte e sistema viário, habitação, saneamento e diretrizes de desenvolvimento sustentável;
- Elaboração do Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana (RM) da Foz do Rio Itajaí;
- Conceder os serviços de transporte coletivo intermunicipal de passageiros; e
- Promover plano de parcerias público-privadas interfederativas, entre outros instrumentos citados no artigo.

4.2. Desenho Universal

Desenho Universal é a concepção de produtos, programas, ambientes e serviços que irão ser utilizados por toda a população, sem necessidade de projeto específico ou adaptação. Os projetos com Desenho Universal garantem acessibilidade e igualdade de condições a todos os usuários, independentemente da faixa etária, estrutura física ou capacidade motora, e podem ser aplicados em diversas ações diárias, tais como nos meios de transporte, moradias e ambiente de trabalho.

Os projetos devem ser criados de acordo com os seguintes princípios do Desenho Universal:

- Uso Equitativo: o projeto não pode apresentar desvantagens ou estigmatizar quaisquer grupos de usuários. São exemplos: portas automáticas com sensores, rampas adjacentes a escadas, barras de apoio em sanitários e entrada de ônibus no mesmo patamar que a calçada;
- Flexibilidade de Uso: o projeto deve possibilitar que o usuário tenha a chance de escolher a forma de utilização. São exemplos: tesouras e abridores de latas para canhotos e escadas rolantes com patamar horizontal antes da subida;
- Uso Intuitivo: o projeto deve ser criado de modo que seu entendimento seja fácil. São exemplos: uso de simbologia fácil e intuitiva, mapas e placas informativas e sinalização sonora e luminosa; e
- Informação Perceptível: o projeto deve comunicar informações efetivas ao usuário. São exemplos: mapas táteis, uso de contrastes de cores e de mais uma forma de linguagem.

- Tolerância ao Erro: o projeto deve minimizar os riscos e as consequências possíveis acidentes, organizando seus elementos de forma mais protegida. São exemplos: rampas e escadas com corrimão e piso antiderrapante e sinalização sonora e luminosa em semáforos e saídas de garagem.
- Baixo esforço físico: o projeto deve demandar um mínimo gasto de energia pelo usuário, devendo ser eficiente e confortável. São exemplos: uso de escadas e esteiras rolantes e uso de torneiras com sensor de movimento; e
- Tamanho e Espaço para Acesso e Uso: o projeto deve apresentar tamanhos e espaços apropriados para utilização e acesso. São exemplos: assentos mais largos, balcões e caixas eletrônicos rebaixados e portas e catracas alargadas.

O Desenho Universal nasceu do debate que a diversidade humana deve ser respeitada, promovendo a inclusão de todos em qualquer espaço de convivência social. Nas Figura 5 e Figura 6 pode-se analisar projetos feitos a partir da concepção de desenho universal.

Figura 5 – Concepção de desenho universal para o transporte coletivo



Fonte: Mobillize (2015)

Figura 6 – Espaço projetado para ser acessível universalmente

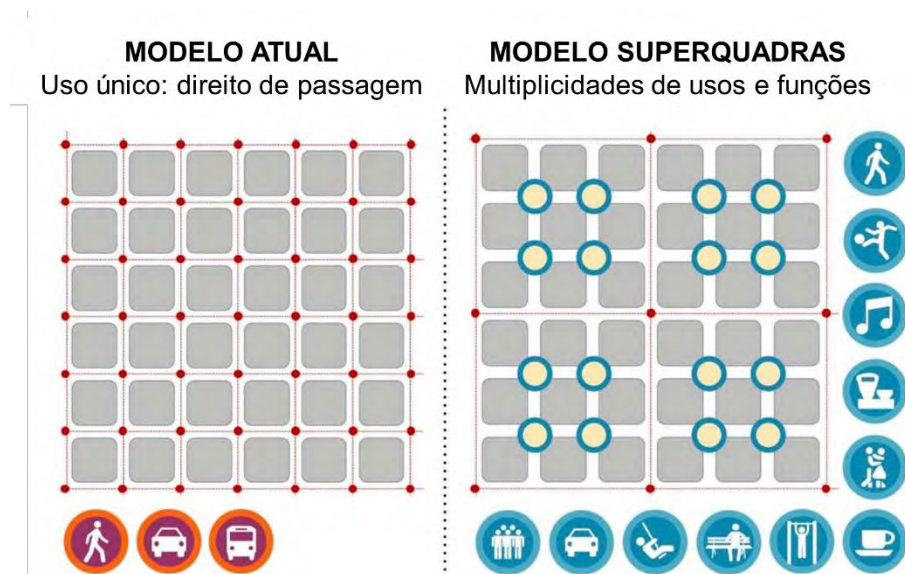


Fonte: Univantes (2015)

4.3. Superquadras

A proposta, elaborada para o Plano de Mobilidade Urbana de Barcelona, consiste em organizar a cidade no agrupamento de nove quadras em apenas uma única superquadra - *superilles* em catalão - de aproximadamente 400x400 metros, onde serão implementadas calçadas mais largas, ciclovias, áreas verdes e espaços de lazer. A maioria dos veículos passará apenas na região do perímetro das superquadras, porém veículos de pessoas que residem no interior das superquadras, de emergência e veículos de carga, que atendem o comércio na região central, poderão trafegar em suas vias internas com velocidade limitante de 10 km/h. A Figura 7 ilustra o modelo das superquadras.

Figura 7 – Modelo das superquadras



Fonte: Plan de Movilidad Urbana de Barcelona 2013-2018. Adaptado: IDP Brasil (2016)

Para complementar as superquadras, está previsto a readequação do transporte público, que poderá trafegar apenas nas vias externas, com o intuito de garantir que qualquer pessoa estará a menos de 300 metros de uma parada de ônibus e o tempo de espera médio de cinco minutos.

A estratégia de implantação consiste na criação de superquadras através de uma série de intervenções graduais, que readaptarão infraestruturas existentes. A primeira superquadra já foi implantada e inaugurada em setembro de 2016 na vizinhança de Eixample, em Barcelona, e serão futuramente implementadas em vizinhanças como Sant Martí. O orçamento inicial para a implantação das nove superquadras é de 10 milhões de euros.

Concebido sobre os ideais de sustentabilidade, igualdade, segurança e eficiência, o Plano de Mobilidade Urbana de Barcelona compreende oito linhas de ação, incluindo o projeto das superquadras. Este destaca-se pelo modelo democrático que organiza o uso do espaço urbano e pretende que áreas públicas sejam prioridades dos pedestres em que todos os direitos dos cidadãos possam ser exercidos, como acessibilidade, lazer, cultura, conhecimento, dentre outros.

Visto que o principal objetivo é o incremento do uso de transportes coletivos e não poluentes, anseia-se que ao final do período determinado pelo Plano de Barcelona, haja uma diminuição do uso de automóveis particulares em 12%, acréscimo de 10% nos deslocamentos a pé, aumento do uso de transporte público em aproximadamente 10% e do uso de bicicletas em 67%.

1.5.1 - Relatório de propostas

Os objetivos secundários do Plano são os cumprimentos dos parâmetros impostos pela União Europeia de qualidade ambiental, além de diminuição de ruídos, do número de acidentes e aumento do espaço destinado aos cidadãos. Estudos apontam que somente a poluição atmosférica causa 3.500 mortes prematuras por ano na área metropolitana de Barcelona, que possui população de aproximadamente 3,2 milhões de habitantes.

Sugere-se a implantação deste modelo urbano nos locais onde pretende-se aumentar o fluxo de pedestres, a segurança e a qualidade ambiental. Estudos devem ser conduzidos junto à comunidade para o entendimento das necessidades locais e definição do destino dos espaços ganhos com a reformulação.

Complementando a proposta, as fachadas e vitrines devem ser atraentes a quem passa, tornando o passeio agradável. Para tal, propõem-se a humanização dos empreendimentos, principalmente para os novos, com comércio, arborização, mobiliário urbano útil, restaurantes com mesas ao ar livre, espaços públicos, entre outros.

4.4. Zona 30

Zonas 30 são áreas com grande fluxo de veículos, pedestres, motociclistas e ciclistas que sofreram adaptações e seus limites de velocidade foram diminuídos para 30 km/h. A iniciativa visa disseminar perspectiva mais sustentável, diminuindo as poluições sonoras e atmosféricas e o índice de acidentes e deixando a cidade mais adequada para os pedestres e ciclistas. Estudo feito pelo SWOV – Institute for Road Safety Research indica que através da implementação das Zonas 30 há uma queda média de 25% no número de acidentes, e que com veículos trafegando a 30 km/h os acidentes fatais são muito raros.

Para aperfeiçoar as Zonas 30, além das sinalizações verticais e horizontais indicativas as vezes são utilizados elementos de *traffic calming*. Estes forçam os motoristas a reduzirem a velocidade, a exemplo, lombadas, canteiros, estreitamentos de pista, interseções elevadas, rótulas, sonorizadores, chicanas, dentre outros. A Figura 8 apresenta algumas alternativas de *traffic calming* para Zonas 30, sendo que usualmente as alternativas para estas zonas são consideradas de baixo custo. De acordo com o estudo de SWOV, para a adequação de um quilômetro de via são necessários 22 mil euros.

Figura 8 – Alternativas de traffic calming



Fonte: Manual de Moderadores de Tráfego (2013)

A Figura 9 apresenta um exemplo de Zona 30.

Figura 9 – Exemplo de Zona 30



Fonte: The Fix City (2014)

No Brasil, a primeira cidade a implantar uma Zona 30 km/h foi o Rio de Janeiro em 2011, com zonas em Copacabana e Ipanema. Em São Paulo, a primeira Zona 30 foi inaugurada em abril de 2016, em regiões da Lapa de Baixo e na Zona Oeste de São Paulo. Visando a implementação das Zonas 30, a cidade já apresenta 12 áreas com limite de velocidade de 40 km/h. Outras capitais também fizeram testes com as Zonas 30, como Vitória, Porto Alegre e Florianópolis. A Figura 10 ilustra uma Zona 30 localizada no Rio de Janeiro.

Figura 10 – Zona 30 no Rio de Janeiro



Fonte: Cassiano Ricardo (2014)

Aconselha-se o uso de Zonas 30 nos centros urbanos com grande circulação de pedestres, bairros residenciais e conjunto de vias predominantemente locais na região de estudo.

4.5. Ruas Completas

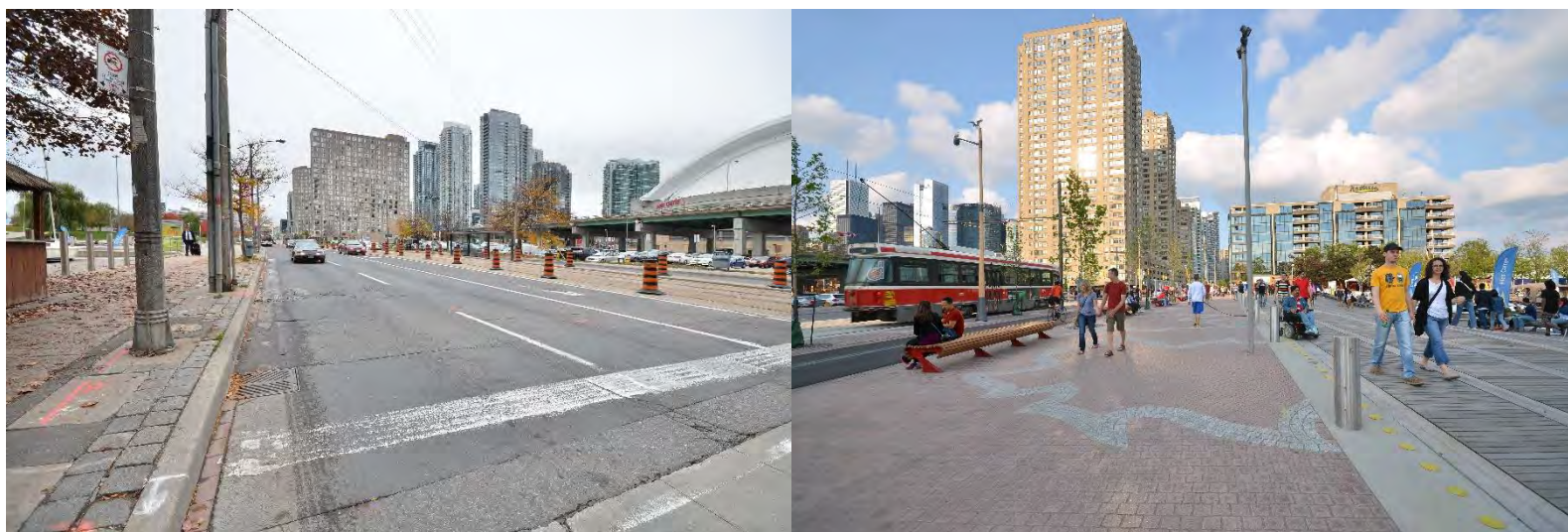
Ruas Completas, por definição, é uma política de transporte e abordagem de projeto que requer que o sistema viário seja planejado, projetado e mantido de forma a permitir deslocamentos seguros, convenientes e confortáveis para qualquer grupo etário, independentemente do modo de transporte. Espera-se que a implantação desse modelo torne o espaço urbano mais atraente à interação social e priorize o pedestre, além das funções de tráfego já desempenhadas.

Apesar das características comuns em muitas Ruas Completas incluem calçadas, vias demarcadas ou separadas para ciclistas, instrumentos de tráfego, rampas de acesso, faixas de pedestres

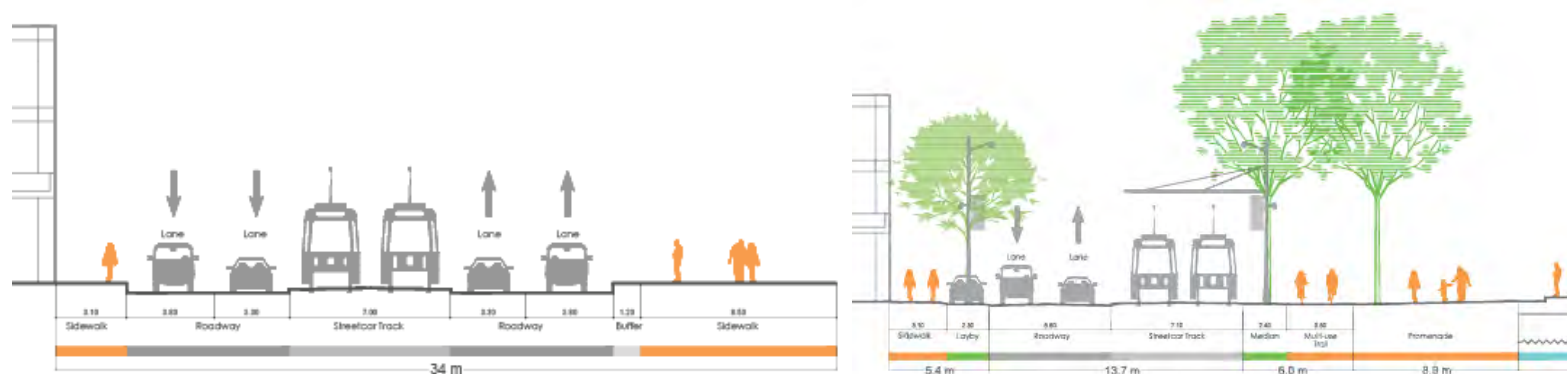
demarcadas e sinalizadas e muitos outros recursos que ajudam a aumentar a segurança, os projetos não se restringem a aplicação desse conjunto de tratamentos. O anteprojeto deve avaliar o contexto regional, as necessidades dos atuais e potenciais usuários e identificar quais medidas podem ser tomadas para garantir o conforto e segurança.

Nesse sentido, um plano de readequação viária deve ser elaborado para que seja definido uma variedade de perfis nos padrões de Ruas Completas, considerando também o volume de tráfego. A Figura 11 ilustra as mudanças que ocorreram na Rua *Queen's Quay*, em Toronto, devido ao esforço do governo canadense na melhoria do espaço urbano.

Figura 11 – Antes e depois da intervenção na estrutura viária na Rua *Queen's Quay*, em Toronto - Canadá



Fonte: TCAT (2015)

Figura 12 – Perfil da via antes e depois da intervenção na estrutura viária na Rua *Queen's Quay*, em Toronto - Canadá

Fonte: TCAT (2015)

Para a região de estudo, a readequação viária proposta para a implantação do sistema de BRT, detalhado posteriormente, segue este propósito. A mesma lógica deve ser seguida para projetos futuros de sistema viário não listados nesse Plano, promovendo o uso racional dos recursos públicos e planejamento a longo prazo.

Um exemplo de Rua Completa na região da AMFRI é a Avenida Leopoldo Zarlino, no município de Bombinhas. Após a readequação, a via

apresenta ciclovias, calçadas adequadas, faixas de pedestres elevadas e estacionamento para carros somente em um lado da via. Ademais, as faixas de rolamento estão adequadas tanto para a passagem de ônibus quanto para de veículos.

A Figura 13 faz um comparativo da antiga situação da Avenida Leopoldo Zarlino e após a sua readequação.

Figura 13 – Readequação da Avenida Leopoldo Zarlíng



Fonte: Google Maps (2013) e IDP Brasil (2016)

4.6. Carros compartilhados

Os Carros Compartilhados visam estimular a lógica do compartilhamento e de integração entre modais. A ideia do sistema consiste em disponibilizar carros, com estações e estacionamentos exclusivos, facilitando os deslocamentos da população. O sistema diminui a necessidade da aquisição de carros e evita o uso destes, diminuindo o uso de estacionamentos. Se o automóvel for elétrico os benefícios são ainda maiores, pois este é 100% sustentável e gera pouca ou nenhuma poluição sonora. O carregamento do veículo fica a cargo do usuário e deve ocorrer enquanto estacionado na estação.

O modo de reserva do carro muda de acordo com o local. Em Paris, por exemplo, local em que o projeto dos carros compartilhados é o mais reconhecido mundialmente, basta realizar o cadastro no site e alugar qualquer *Blue Car* disponível nas estações e, após o uso, estacioná-lo em qualquer estação com vaga disponível.

No Brasil, essa ideia já foi implantada em Fortaleza (CE), onde os Veículos Alternativos para Mobilidade – VAMO iniciaram suas operações em setembro de 2016. Ao se cadastrar, o usuário deverá passar seus dados básicos e do cartão de crédito e anexar imagens de sua CNH e comprovante de residência. O usuário deve reservar um veículo pelo site ou aplicativo da VAMO, com duas alternativas de tarifação, pagar pelo passe mensal e receber crédito ou pagar tarifas por tempo de uso. Atualmente, há em Fortaleza cinco estações e cerca de 10 carros compartilhados disponíveis. A Figura 14 ilustra um veículo elétrico da empresa VAMO, em Fortaleza.

Figura 14 – Carro elétrico da empresa VAMO disponível para compartilhamento



Fonte: VAMO (2016)

Outra alternativa para minorar a necessidade de obtenção carro próprio é um serviço que oferece motoristas “particulares”. Solicitado através de aplicativos, promete rapidez, conveniência e conforto no deslocamento de seus clientes e ainda com um preço competitivo às tarifas de táxi. Os veículos deste serviço são comparados à táxis de luxo e os pagamentos das corridas são efetuados apenas por cartão de crédito. No Brasil, já há prestação de serviço nas maiores cidades, tais como São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília, Curitiba, Porto Alegre, Florianópolis, entre outras. Ressalta-se a necessidade de regulamentação municipal para que as atividades possam ser oferecidas antes do início dos serviços.

4.7. Bicicletas compartilhadas

O compartilhamento de bicicletas oferece uma opção de transporte sustentável e saudável aos residentes e turistas. O sistema de bicicletas públicas é composto por estações distribuídas em pontos estratégicos e conectadas a uma central de operações. Para a retirada da bicicleta, os sistemas atuais podem pedir o cadastramento da pessoa no programa e instalação do aplicativo no seu *smartphone*, cartão de transporte público regional e/ou através de ligação telefônica. Ao final do percurso, basta devolver em qualquer estação com uma posição disponível.

A maioria dos sistemas possui modalidades de passe diário, mensal e anual, que podem ser adquiridos pelo *website* e aplicativo do sistema ou associando o número do cartão de transporte. Essa taxa de adesão cobre as viagens com até 60 minutos, desde que realizadas com intervalo de 15 minutos entre elas. Quando ultrapassado esse tempo, a viagem será tarifada à parte para cada 60 minutos excedentes.

O serviço está disponível em cidades como São Paulo, Rio de Janeiro, Porto Alegre, Vitória, Fortaleza, além de outras cidades no exterior. O serviço pode ser gerenciado pela administração do município ou através da concessão a empresas interessadas em operar o sistema.

Figura 15 – Modelo de estação do sistema de bicicletas compartilhadas em Fortaleza



Fonte: Mobilize (2016)

A adoção desta medida auxilia no aumento do uso de bicicletas na divisão modal, principalmente nas regiões conurbadas, como também é um atrativo a cidades com apelo turístico.

5. ANÁLISE DE PRIORIDADES

5. Análise de prioridades

A implantação das ações e entregas dependem de planejamento contínuo e das metas recomendadas para que mudanças relevantes à população ocorram. Nas Tabela 8 e Tabela 9, encontra-se a relação das propostas com a análise de prioridades para infraestrutura e transporte coletivo, distribuídas a curto (2020), médio (2030) e longo prazo (2045).

Tabela 8 – Propostas para infraestrutura elaboradas para o Plano Integrado

Categoria	Proposta	2020	2030	2045
Ponte	Ligação Itajaí - Navegantes	E		
Ciclovía	Ciclovía de integração	E		
Ciclovía	Bicicletas compartilhadas	E	E	
Rodovias	BR101 - Porto Belo - Bombinhas	E		
Rodovias	BR101 - Praia Brava (Itajaí)			E
Rodovias	Anel Viário		E	
Rodovias	Duplicação BR 470: Navegantes - Blumenau	E		
Rodovias	Duplicação SC 486: Itajaí - Brusque	E		
Ferrovias	Ferrovía Litorânea - trecho Araquari - Itajaí	E		
Ferrovias	Ferrovía Litorânea - trecho Itajaí - Imbituba		E	
Ferrovias	Corredor Ferroviário de Santa Catarina (Ferrovia do Frango)		E	

Elaborado: IDP Brasil (2016)

Tabela 9 – Propostas para transporte coletivo elaboradas para o Plano Integrado

Trecho	2020	2030	2045
Balneário Camboriú - Camboriú	BRT	BRT PS	BRT PS
Navegantes - Itajaí	BRT	BRT	BRT
Itajaí - Balneário Camboriú	BRT	BRT	BRT
Penha - Navegantes	SP	BRT	BRT
Camboriú - Itapema	SP	BRT	BRT
Itapema - Porto Belo	SP	BRT	BRT
Balneário Piçarras - Penha	SP	SP	BRT
Porto Belo - Bombinhas	SP	SP	SP
Ilhota - Itajaí	SP	SP	SP
Luís Alves - Navegantes	SP	SP	SP

Elaborado: IDP Brasil (2016)

Onde:

E – Entrega;

SP - Simple Prioridade;

BRT - Bus Rapid Transit;

BRT PS - Bus Rapid Transit com Prioridade Semafórica.

6. PROPOSTAS

6. Propostas

Visando o atendimento dos objetivos e diretrizes que estruturam a Lei Federal n. 12.587/2012 - Política Nacional de Mobilidade Urbana, propõem-se um plano de ação com orientações baseadas na análise regional realizada anteriormente. Este capítulo apresenta as medidas a serem tomadas no cenário ideal para que se possa alcançar os objetivos traçados pelo PNMU.

O capítulo anterior inclui uma análise da evolução da população e mobilidade para dois diferentes cenários, caracterizando-os com aplicação de ações já previstas no cenário tendencial e ações propostas por este Plano para o cenário ideal. Abaixo estão listadas as propostas para cada uma das áreas consideradas importantes para a mobilidade urbana sustentável e mapas com o conjunto de propostas para cada horizonte.

6.1. Propostas para infraestrutura

A Tabela 10 lista as ações de infraestrutura a serem executadas para melhoria da mobilidade na região.

Tabela 10 – Propostas elaboradas para o Plano Integrado de Mobilidade Urbana Regional

Categoria	Proposta
Ponte	Ligação Itajaí - Navegantes
Ciclovía	Ciclovía de integração
Ciclovía	Bicicletas compartilhadas
Rodovias	BR101 - Porto Belo - Bombinhas
Rodovias	BR101 - Praia Brava (Itajaí)

Categoria	Proposta
Rodovias	Anel Viário
Rodovias	Duplicação BR 470: Navegantes - Blumenau
Rodovias	Duplicação SC 486: Itajaí - Brusque
Ferrovias	Ferrovía Litorânea - trecho Araquari - Itajaí
Ferrovias	Ferrovía Litorânea - trecho Itajaí - Imbituba
Ferrovias	Corredor Ferroviário de Santa Catarina (Ferrovia do Frango)

Elaborado: IDP Brasil (2016)

1.5 - Plano Integrado de Mobilidade Urbana Regional

Infraestrutura para transporte de cargas - 2020



Legenda

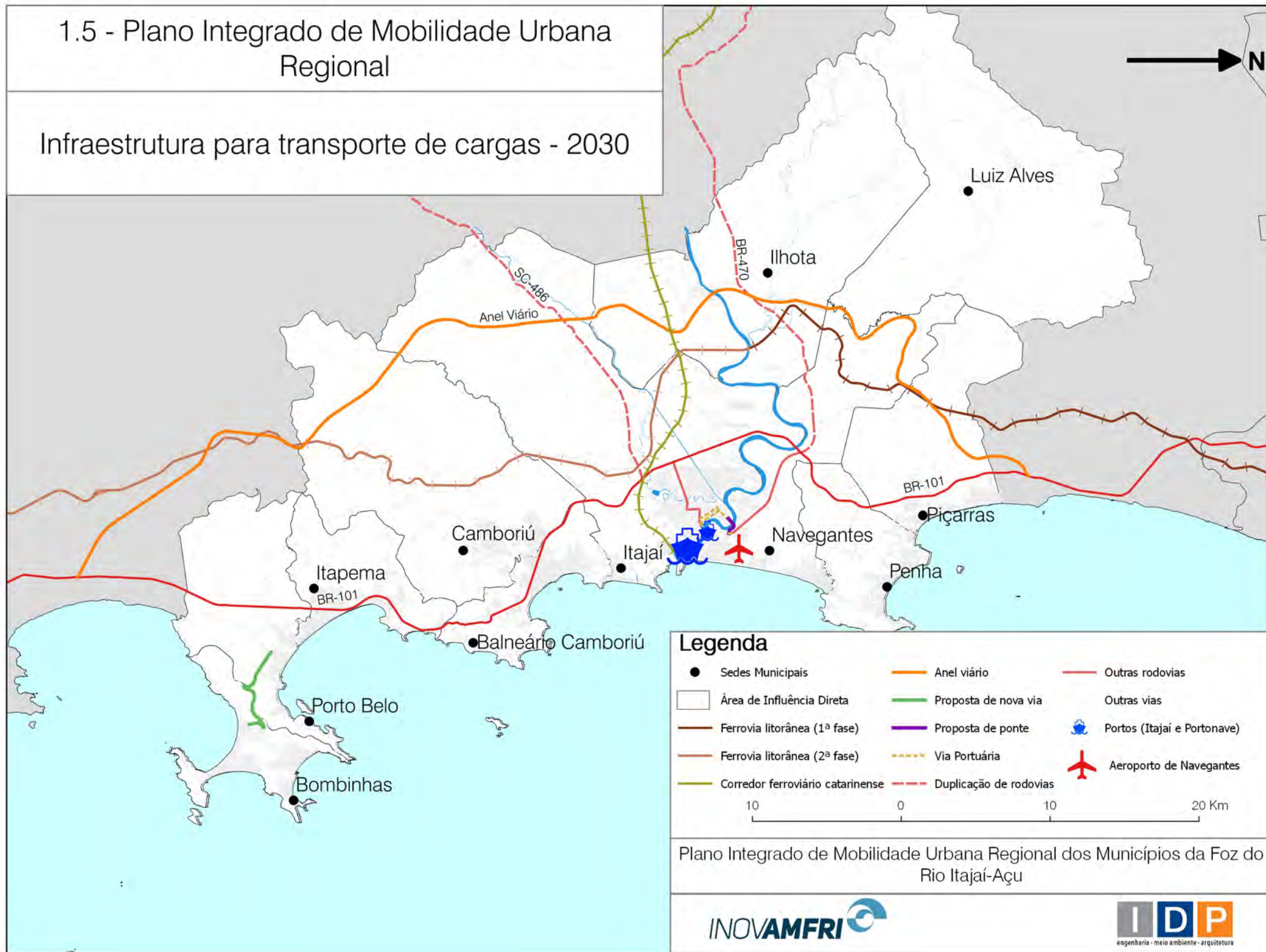
- Sedes Municipais
- Área de Influência Direta
- Proposta de nova via
- Ferrovia litorânea (1ª fase)
- Proposta de ponte
- Via Portuária
- Duplicação de rodovias
- Outras rodovias
- Portos (Itajaí e Portonave)
- Aeroporto de Navegantes
- Outras vias

10 0 10 20 Km

Plano Integrado de Mobilidade Urbana Regional dos Municípios da Foz do Rio Itajaí-Açu

1.5 - Plano Integrado de Mobilidade Urbana Regional

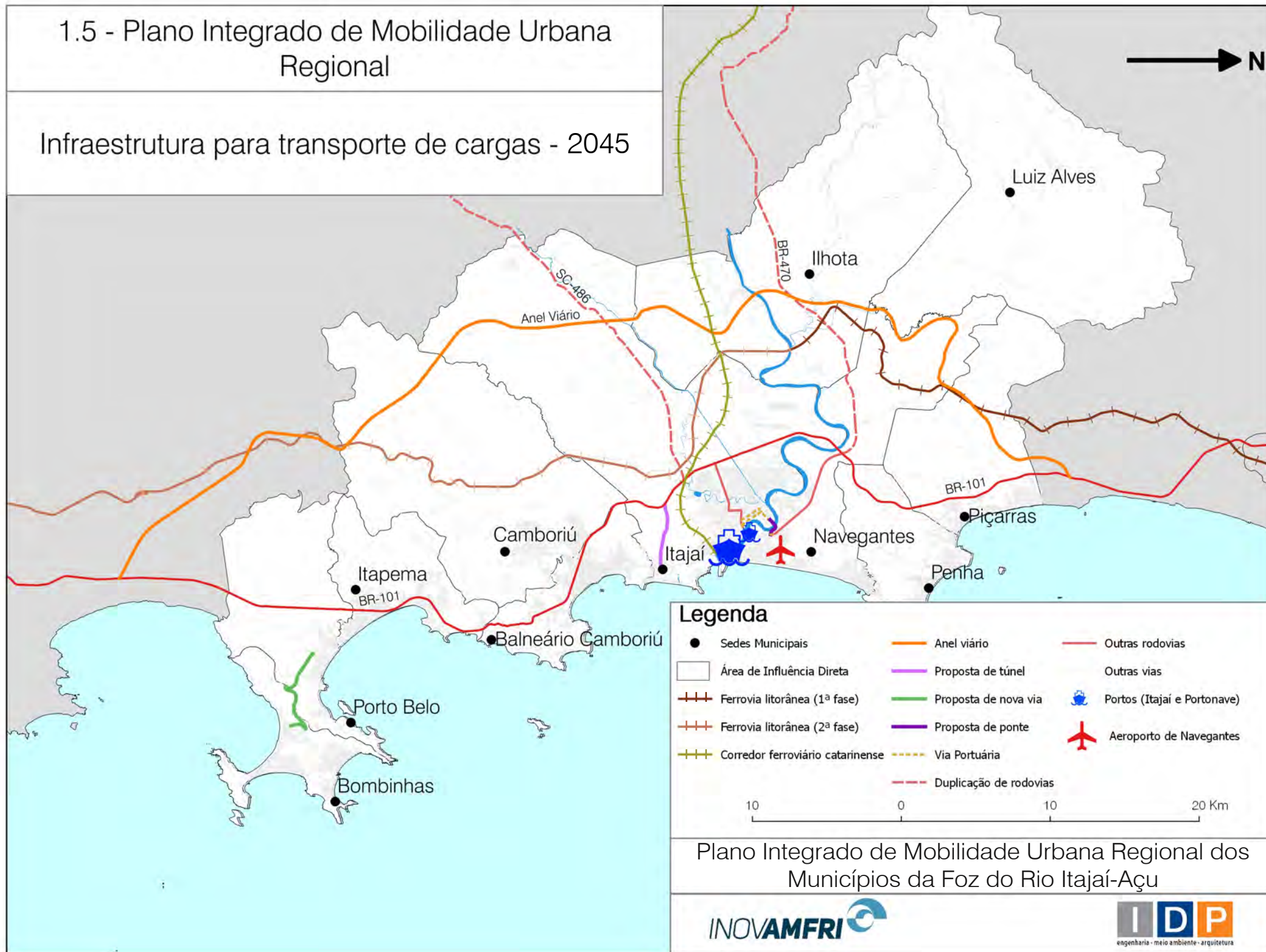
Infraestrutura para transporte de cargas - 2030



Plano Integrado de Mobilidade Urbana Regional dos Municípios da Foz do Rio Itajaí-Açu

1.5 - Plano Integrado de Mobilidade Urbana Regional

Infraestrutura para transporte de cargas - 2045



Plano Integrado de Mobilidade Urbana Regional dos Municípios da Foz do Rio Itajaí-Açu

6.1.1. Ligação Itajaí-Navegantes

Objetivos:

- I. Interligar os municípios de Itajaí e Navegantes;
- II. Reduzir o fluxo de veículos que utilizam a BR-101 para o deslocamento intermunicipal;
- III. Viabilizar o escoamento de carga a partir do Complexo Portuário de Itajaí para o Aeroporto de Navegantes e para a BR-470; e
- IV. Viabilizar a passagem do futuro BRT.

Metas:

- I. Implantar uma ponte a montante do Porto de Itajaí e dos TUPs Braskarne e Portonave, devido às dimensões dos navios que atracam nos mesmos, até 2020;
- II. A ponte apresentará extensão de aproximadamente 1,2 quilômetros, declividade de 8%, altura de 45 metros e vão livre de 80 metros, dimensionada para permitir a passagem dos navios que atracam nos TUPs;
- III. A estrutura de sustentação será composta de pilares para que a

atracação de embarcações próxima a ponte não fique prejudicada;

- IV. Apresentará duas faixas em cada sentido, sendo que uma delas será exclusiva para veículos de carga e para o BRT, além de passeio e ciclovia;
- V. A ponte não deverá apresentar grandes estruturas acima do seu tabuleiro para não interferir no cone de aproximação do Aeroporto de Navegantes; e

Figura 16 – Proposta de construção de ponte entre Itajaí e Navegantes



Elaborado: IDP Brasil (2016)

6.1.2. Ciclovia de integração

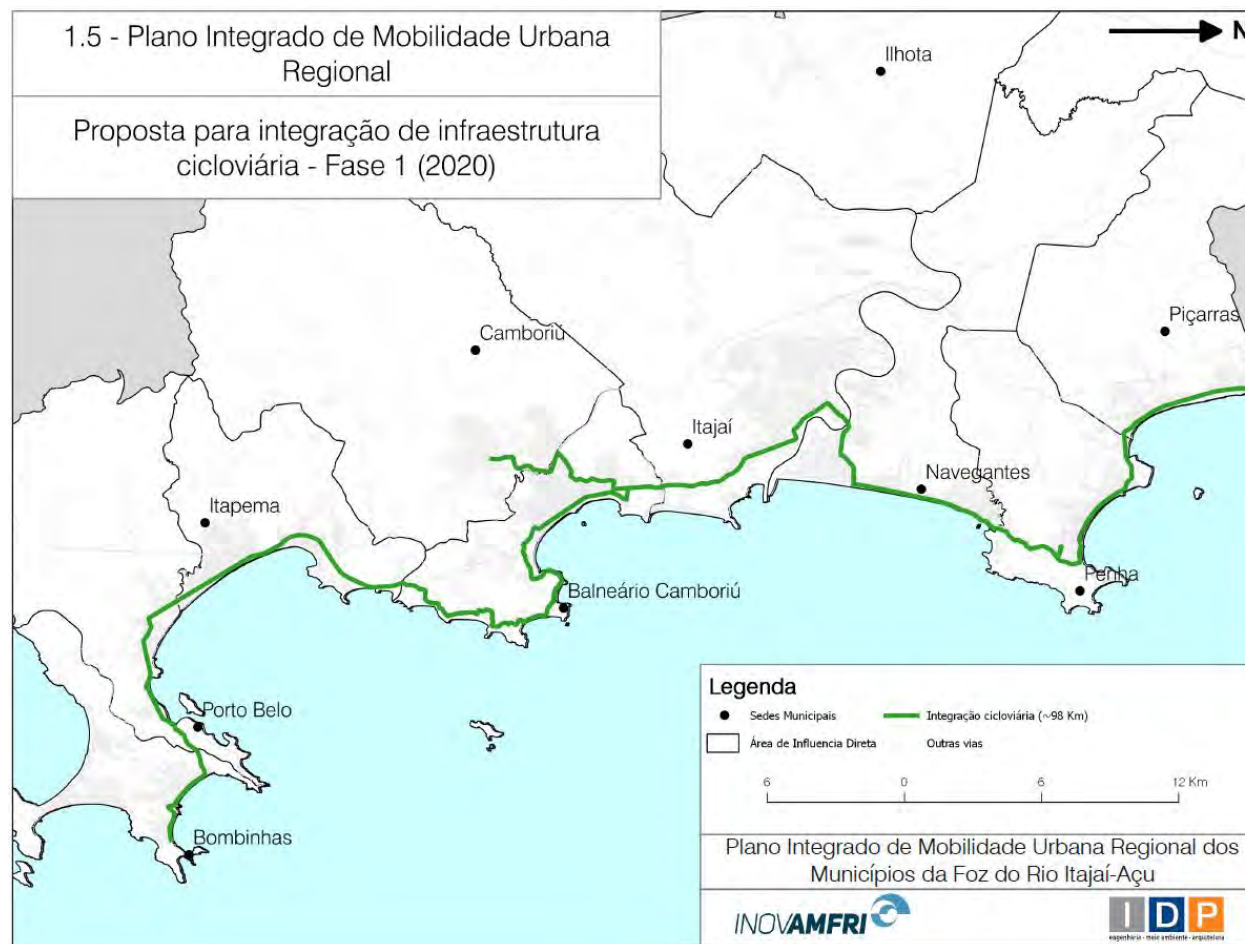
Objetivos:

- I. Aumentar o número de alternativas de modais de transporte para a população;
- II. Reduzir o fluxo de veículos nas vias urbanas;
- III. Minimizar os engarrafamentos na região;
- IV. Reduzir o uso de veículos emissores de gases poluentes;
- V. Estimular o uso de meio de transporte não poluente; e
- VI. Interligar os municípios da AMFRI.

Metas:

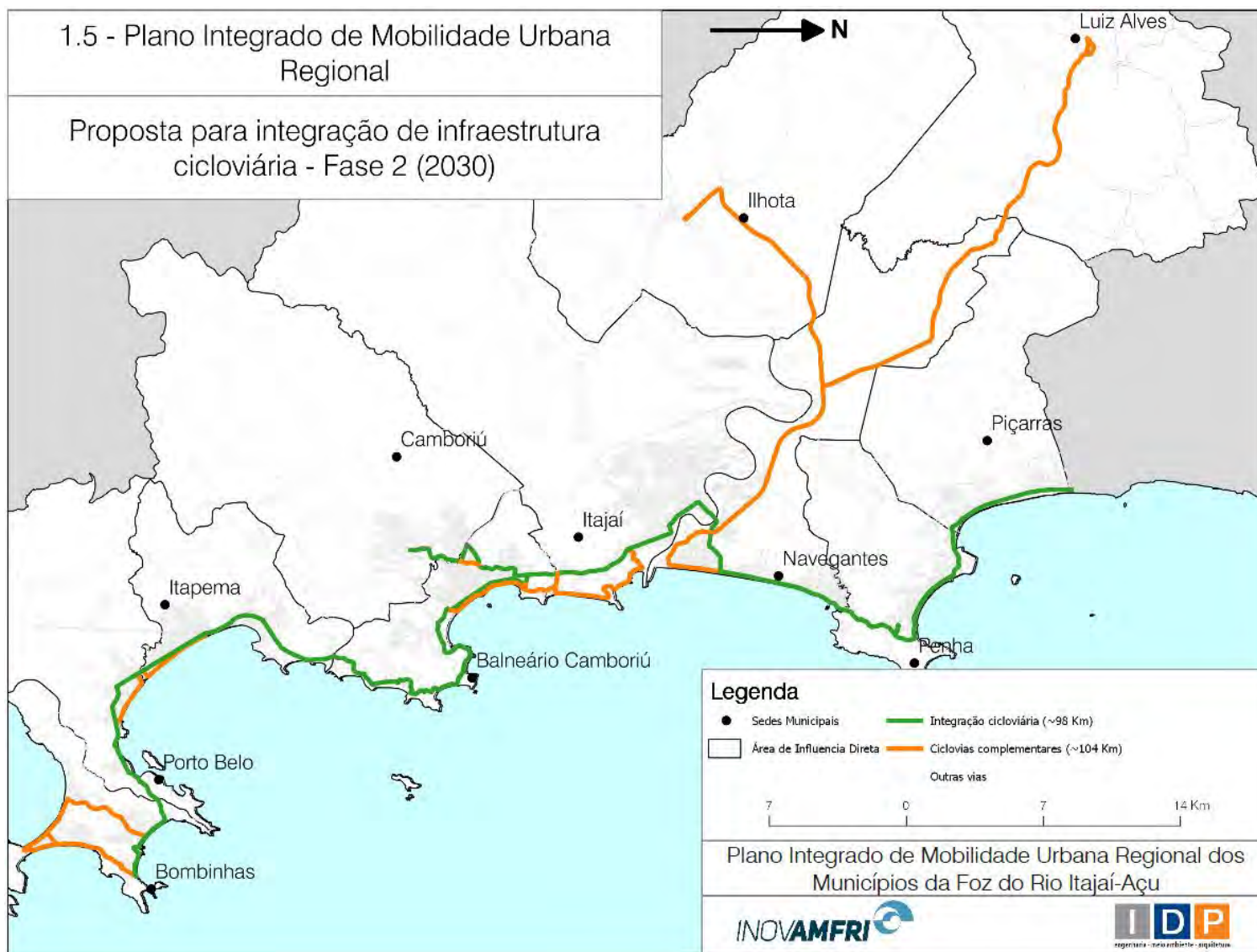
- I. Implantar, na Fase 1, cerca de 100 quilômetros de extensão da Ciclovia de Integração;
- II. Implantar, na Fase 2, em torno de 105 quilômetros de Ciclovias Complementares na Fase 2; e
- III. Concluir a Fase 1 no ano de 2020 e a Fase 2 no ano de 2030.

Figura 17 – Traçado proposto para a Ciclovia de integração regional – Fase 1



Elaborado: IDP Brasil (2016)

Figura 18 – Traçado proposto para a Ciclovía de integração regional – Fase 2



Elaborado: IDP Brasil (2016)

6.1.3. Bicicletas compartilhadas

Objetivos:

- I. Integração intermodal;
- II. Ampliar a utilização de bicicletas na divisão modal;
- III. Estimular o uso de meio de transporte não poluente;
- IV. Oferecer alternativa de transporte e praticidade para turistas e moradores para uso do modal cicloviário; e
- V. Aumentar o apelo turístico das cidades.

Metas:

- I. Implementar uma central de operações;
- II. Implementar sistema de compartilhamento de bicicletas similar as modelos existentes em outras cidades;
- III. Implantar estações com informações pertinentes aos usuários;
- IV. Implantar cerca de 180 estações de bicicletas compartilhadas às margens da ciclovia regional até o ano de 2020; e
- V. Implantar aproximadamente 120 estações de bicicletas compartilhadas

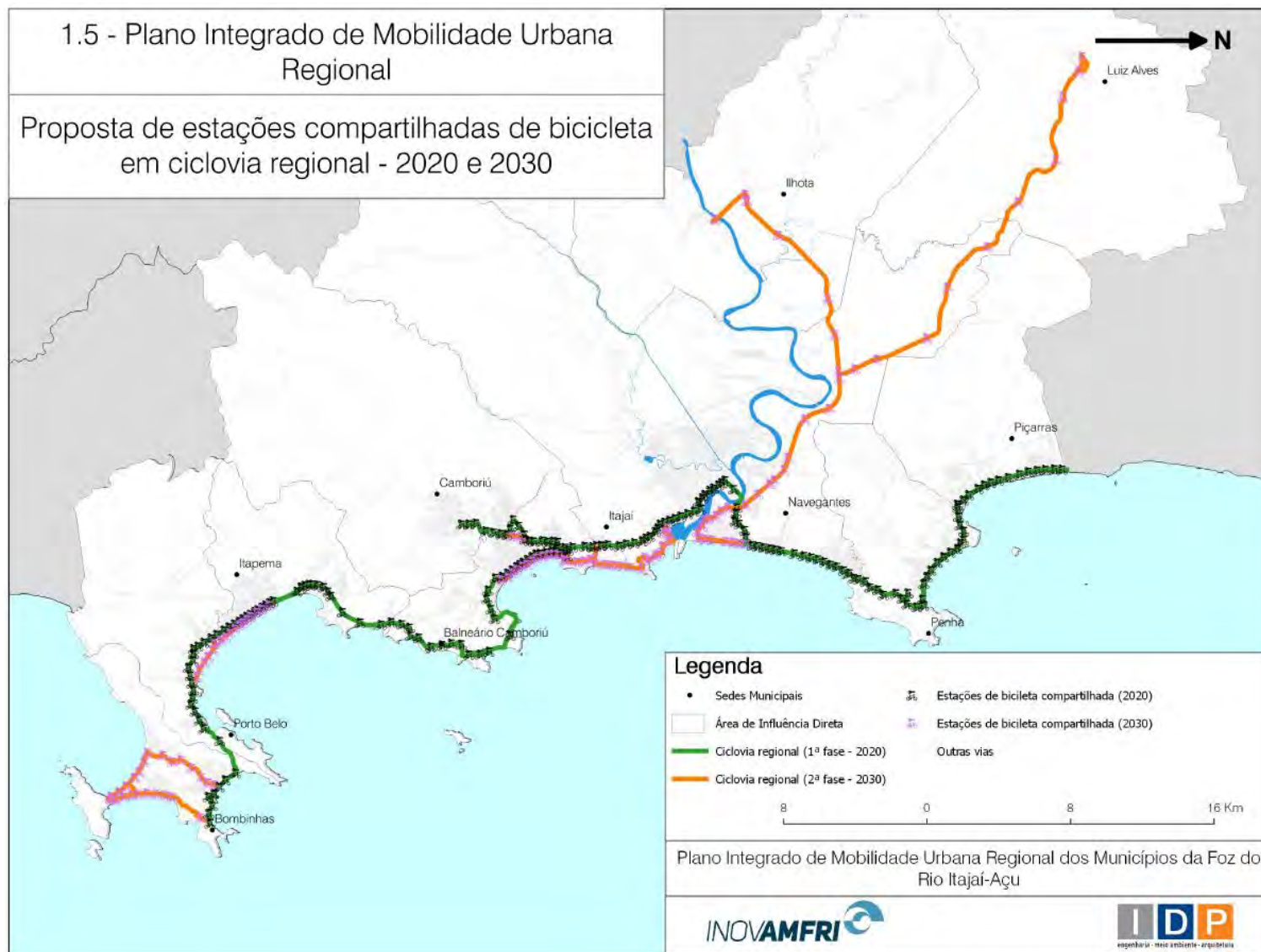
às margens das ciclovias complementares até o ano de 2030.

Figura 19 – Propostas de estações compartilhadas de bicicletas na Ciclovia de integração regional – Fase 1



Elaborado: IDP Brasil (2016)

Figura 20 – Propostas de estações compartilhadas de bicicletas na Ciclovía de integração regional – Fase 1



Elaborado: IDP Brasil (2016)

6.1.4. BR-101 – Porto Belo – Bombinhas

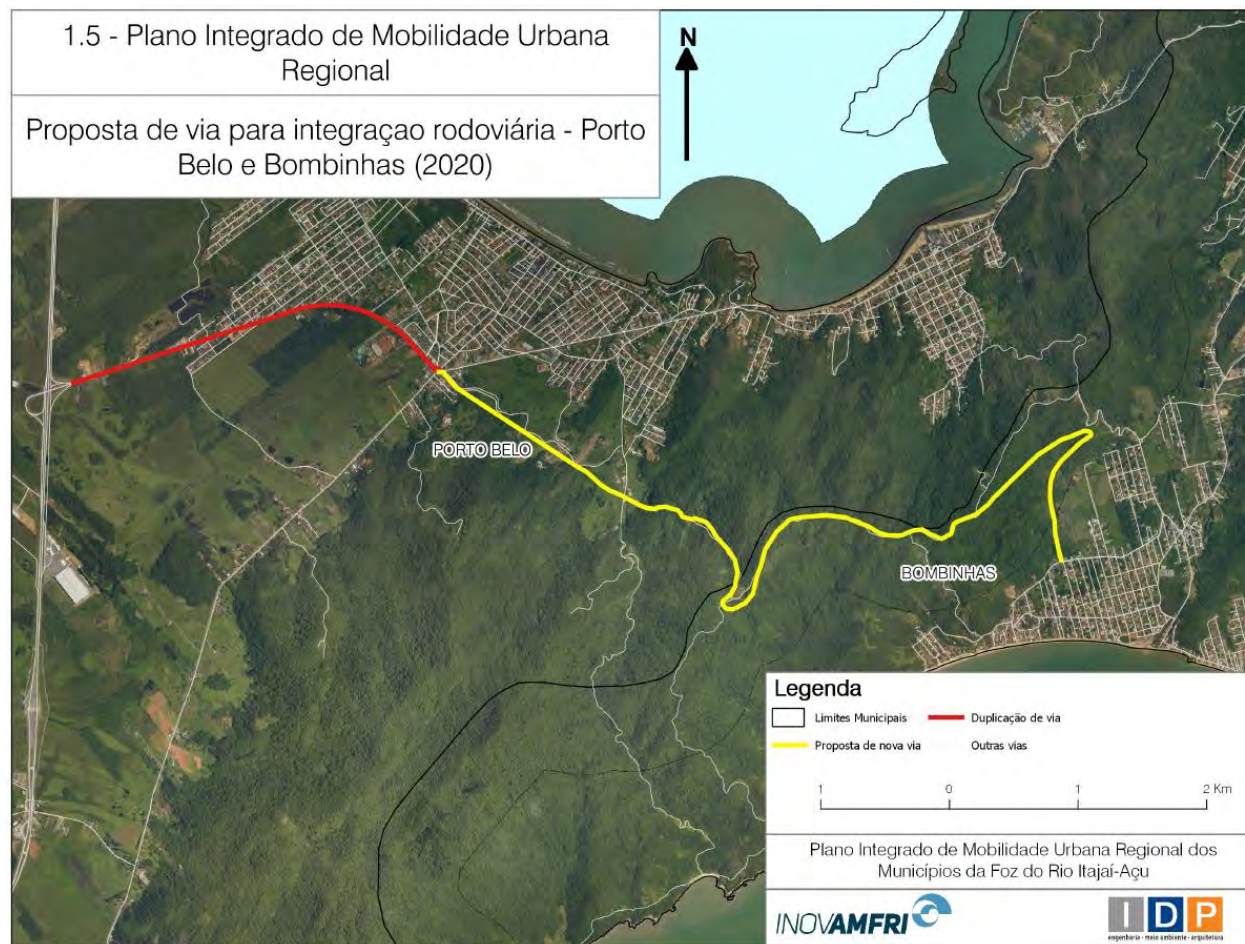
Objetivos:

- I. Diminuir o fluxo de veículos na Avenida Governador Celso Ramos;
- II. Minimizar os engarrafamentos na região, principalmente durante a temporada de verão; e
- III. Ampliar opção de percurso para o município de Bombinhas.

Metas:

- I. Duplicar e pavimentar o trecho da Avenida Governador Celso Ramos, de aproximadamente 3,5 quilômetros, a partir da entrada de Porto Belo até a rotatória em frente à Subestação Porto Belo; e
- II. Implantar trecho viário de cerca de 8,8 quilômetros de extensão a partir da rotatória, na Rua Izidoro Batista, até o município de Bombinhas; e
- III. Concluir as obras até o ano de 2020.

Figura 21 – Proposta de via para integração rodoviária – Porto Belo e Bombinhas



Elaborado: IDP Brasil (2016)

6.1.5. BR 101 – Praia Brava (Itajaí)

Objetivos:

- I. Interligar a Praia Brava à rodovia BR-101;
- II. Reduzir o tráfego na Avenida Osvaldo Reis, ligação entre os municípios de Balneário Camboriú e Itajaí e trajeto da proposta de BRT;
- III. Minimizar os engarrafamentos na região, principalmente durante a temporada de verão; e
- IV. Ampliar opções de acessos à Praia Brava, divisa dos municípios de Itajaí e Balneário Camboriú.

Metas:

- I. Construir túnel no Morro Cortado de aproximadamente 1,5 quilômetros de extensão;
- II. Implantar de cerca de 4 quilômetros de vias, antes e depois do túnel, as quais apresentarão duas faixas de rolamento em cada sentido; e
- III. Concluir o túnel e as vias para o ano de 2045.

Figura 22 – Proposta de construção de túnel – Praia Brava



Elaborado: IDP Brasil (2016)

6.1.6. Anel Viário

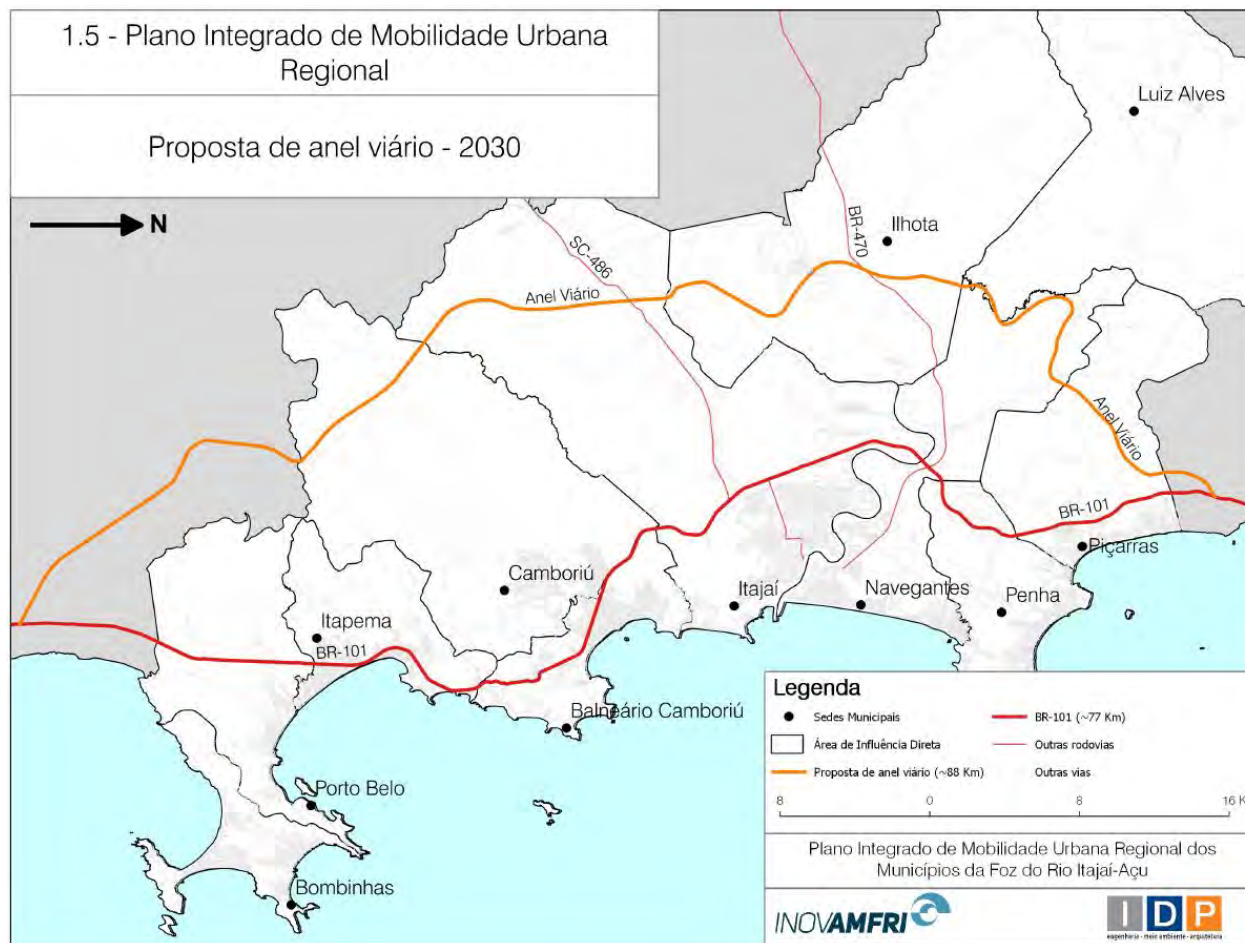
Objetivos:

- I. Melhorar a mobilidade urbana na região;
- II. Desviar o fluxo de carga de passagem para a nova alça viária;
- III. Reduzir o fluxo de veículos na BR-101; e
- IV. Atender a demanda intermunicipal de veículos.

Metas:

- I. Implantar o anel viário, com duas faixas em cada sentido e cerca de 88 quilômetros de extensão, 11 km a mais que o mesmo percurso pela BR-101, para 2030.

Figura 23 – Proposta de anel viário



Elaborado: IDP Brasil (2016)

6.1.7. Duplicação BR-470: Navegantes – Blumenau

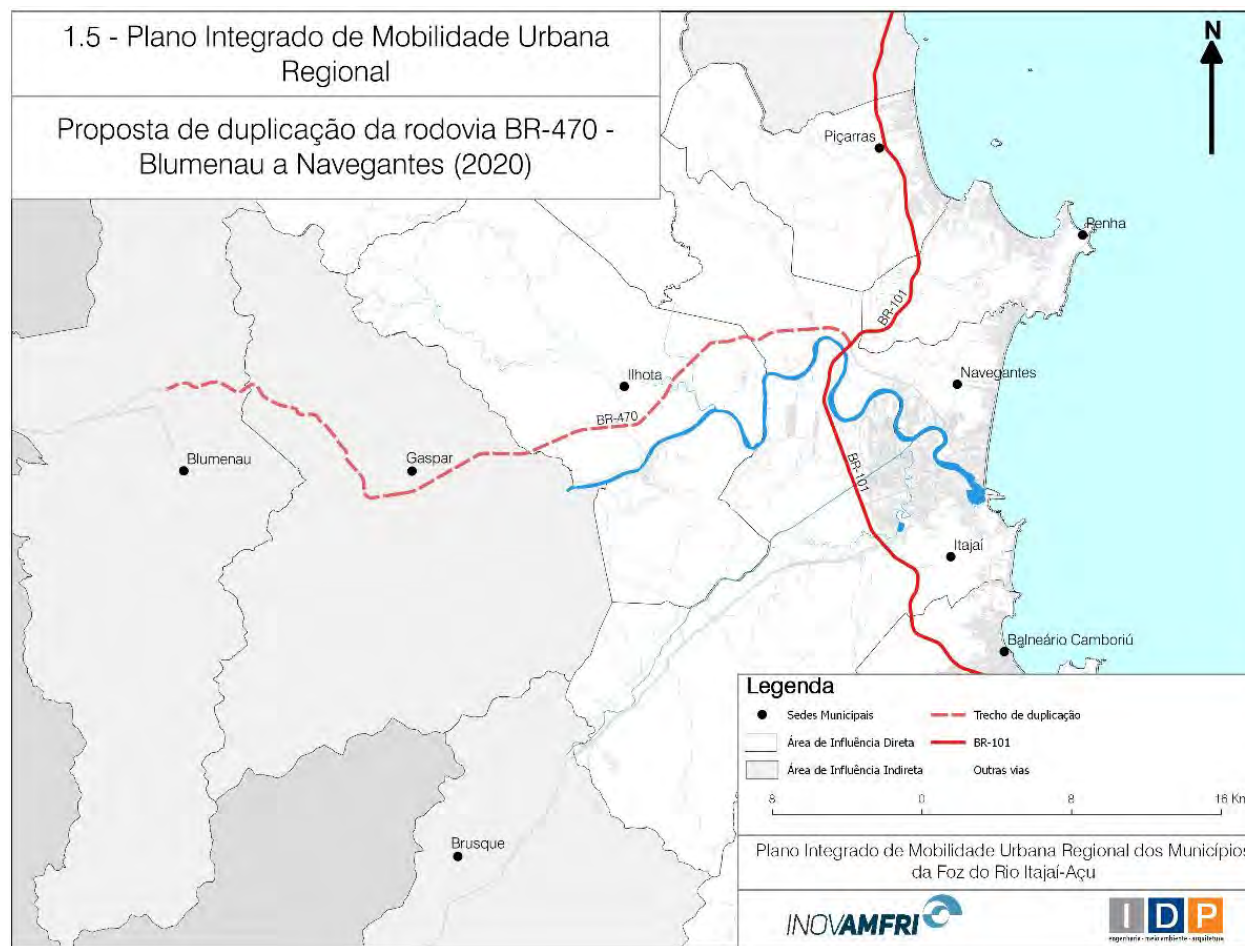
Objetivos:

- I. Ampliar as alternativas de modais de transporte de carga;
- II. Ampliar a capacidade de transporte de carga; e
- III. Melhorar a mobilidade urbana da região, principalmente entre os municípios de Navegantes, Blumenau e Gaspar.

Metas:

- I. Duplicar trecho da rodovia BR-470 de Navegantes a Blumenau, de aproximadamente 60 quilômetros, até 2020.

Figura 24 – Proposta de duplicação da SC-486: Navegantes - Blumenau



Elaborado: IDP Brasil (2016)

6.1.8. Duplicação SC-486: Itajaí – Brusque

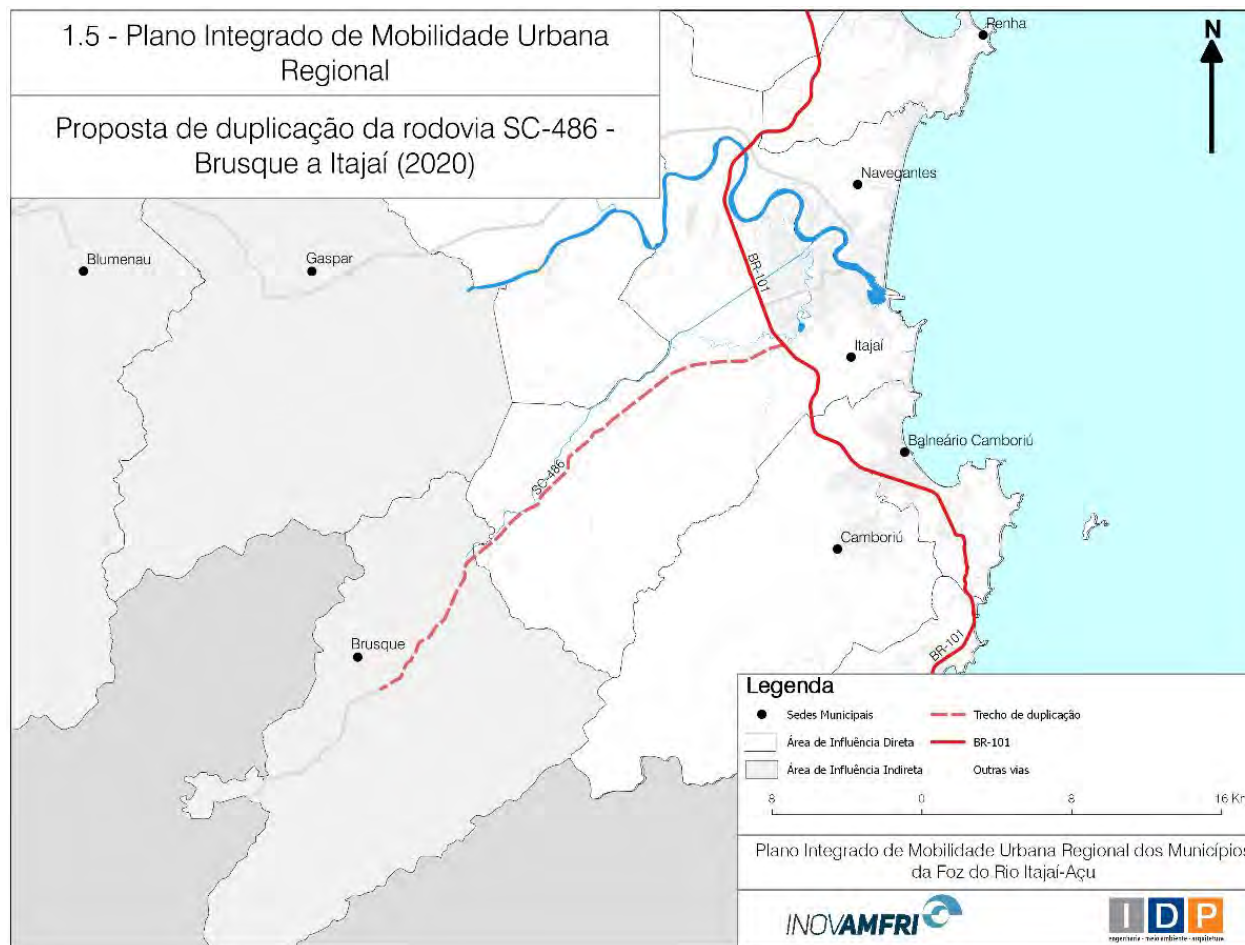
Objetivos:

- I. Ampliar a capacidade de transporte de carga entre Brusque e o Complexo Portuário de Itajaí; e
- II. Melhorar a mobilidade urbana da região, principalmente entre os municípios de Itajaí e Brusque.

Metas:

- I. Duplicar o trecho da rodovia SC-486 de Itajaí a Brusque, com extensão de aproximadamente 30 quilômetros, até o ano de 2020.

Figura 25 – Proposta de duplicação da SC-486: Itajaí – Brusque



Elaborado: IDP Brasil (2016)

6.1.9. Ferrovia Litorânea: Trecho Araquari - Itajaí

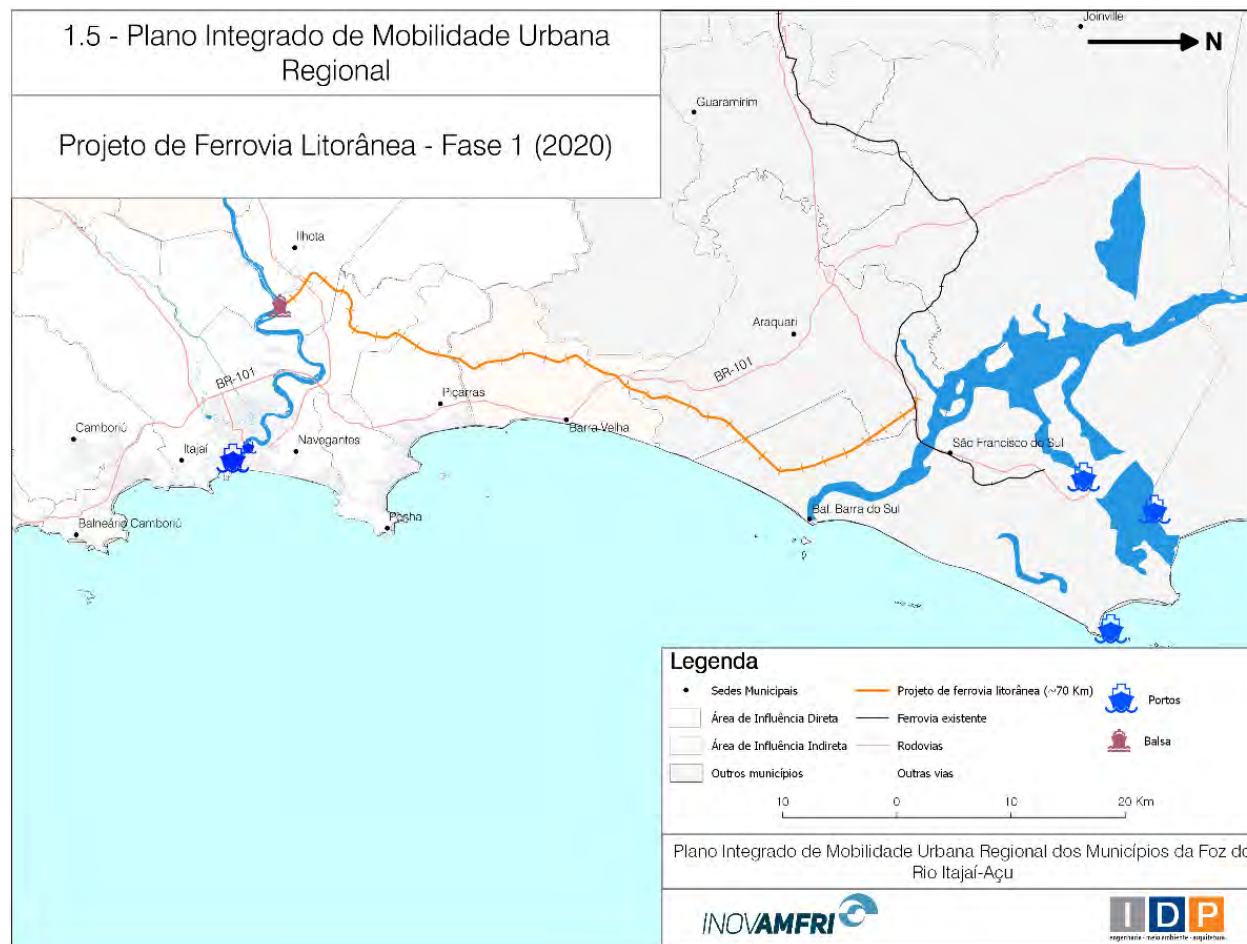
Objetivos:

- I. Ampliar as alternativas de modais de transporte de carga;
- II. Reduzir o volume de veículos de carga no sistema viário;
- III. Reduzir os custos de transporte de mercadorias;
- IV. Ampliar as alternativas de escoamento da produção;
- V. Realizar integração entre o Complexo Portuário do Rio Itajaí e o Ramal Ferroviário entre os municípios de Joinville e São Francisco do Sul.

Metas:

- I. Implantar o trecho da Ferrovia Litorânea Sul entre os Complexos Portuários de Itajaí e São Francisco do Sul, com cerca de 70 quilômetros, até o ano de 2020.

Figura 26 – Traçado proposto para a Ferrovia Litorânea – Fase 1



Elaborado: IDP Brasil (2016)

6.1.10. Ferrovia Litorânea: Trecho Itajaí - Imbituba

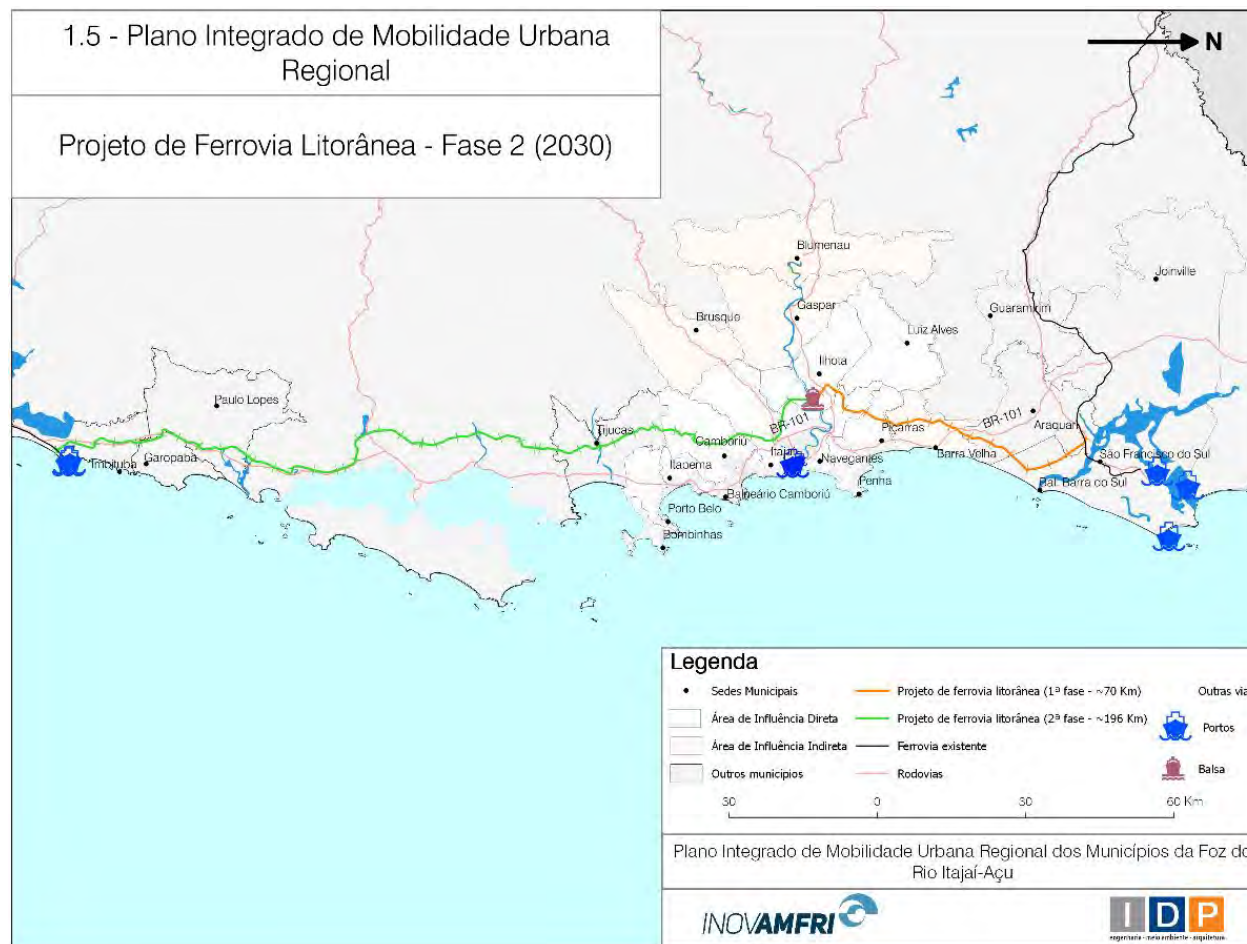
Objetivos:

- I. Ampliar as alternativas de modais de transporte de carga;
- II. Reduzir o volume de veículos de carga no sistema viário;
- III. Reduzir os custos de transporte de mercadoria;
- IV. Ampliar as alternativas de escoamento da produção;
- V. Realizar integração entre os Complexos Portuários do Rio Itajaí e de Imbituba.

Metas:

- I. Implementação de trecho da Ferrovia Litorânea Sul entre os Complexos Portuários de Itajaí e Imbituba, de aproximadamente 196 quilômetros, até o ano de 2030; e
- II. Incorporar a Ferrovia Tereza Cristina à Ferrovia Litorânea Sul, chegando a uma extensão de 240 quilômetros.

Figura 27 – Traçado proposto para a Ferrovia Litorânea - Fase 2



Elaborado: IDP Brasil (2016)

6.1.11. Corredor Ferroviário de Santa Catarina (Ferrovia do Frango)

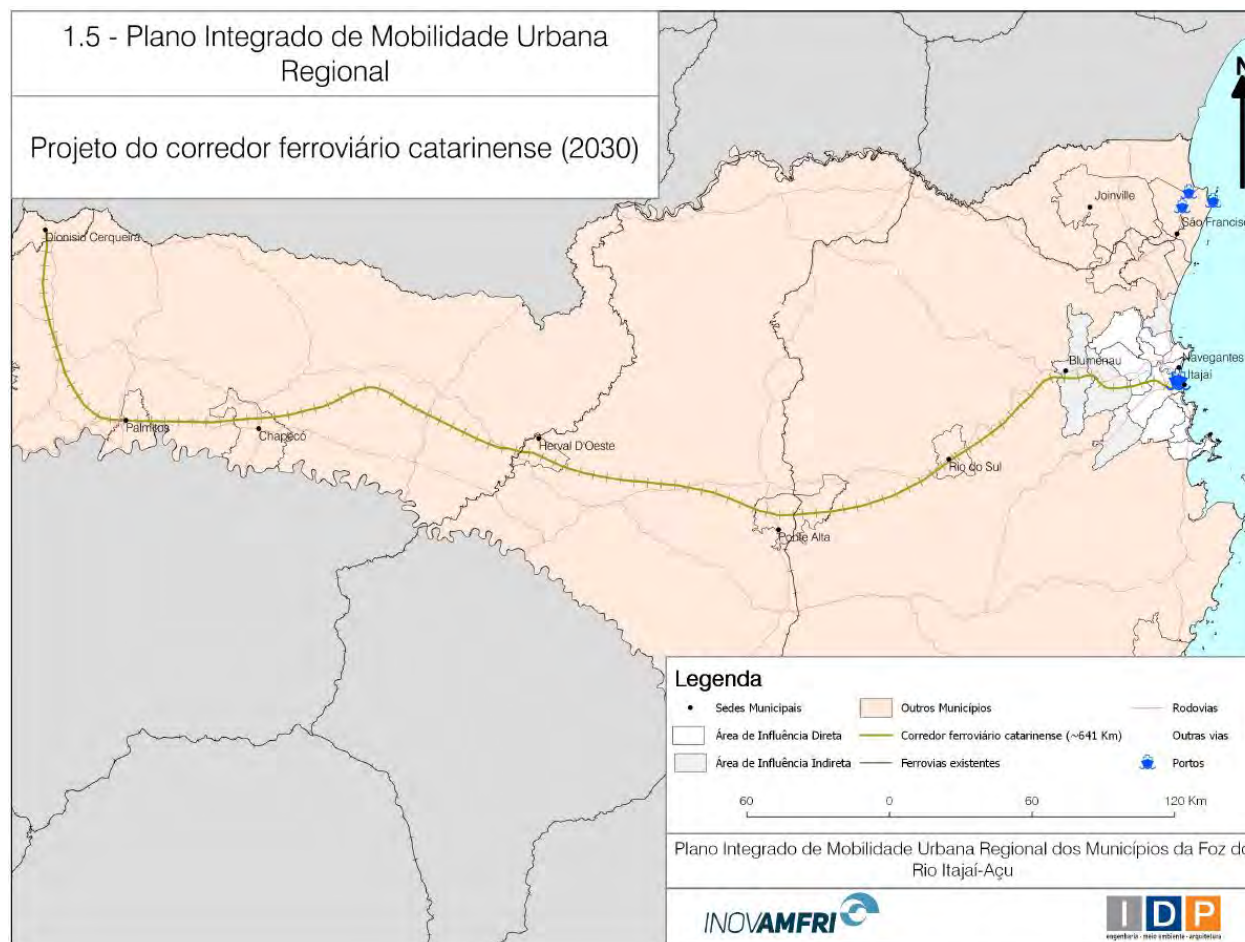
Objetivos:

- I. Ampliar as alternativas de modais de transporte de carga;
- II. Reduzir o volume de veículos de carga no sistema viário;
- III. Reduzir os custos de transporte de mercadoria;
- IV. Ampliar as alternativas de escoamento da produção; e
- V. Fazer integração entre o oeste catarinense e o Complexo Portuário do Rio Itajaí.

Metas:

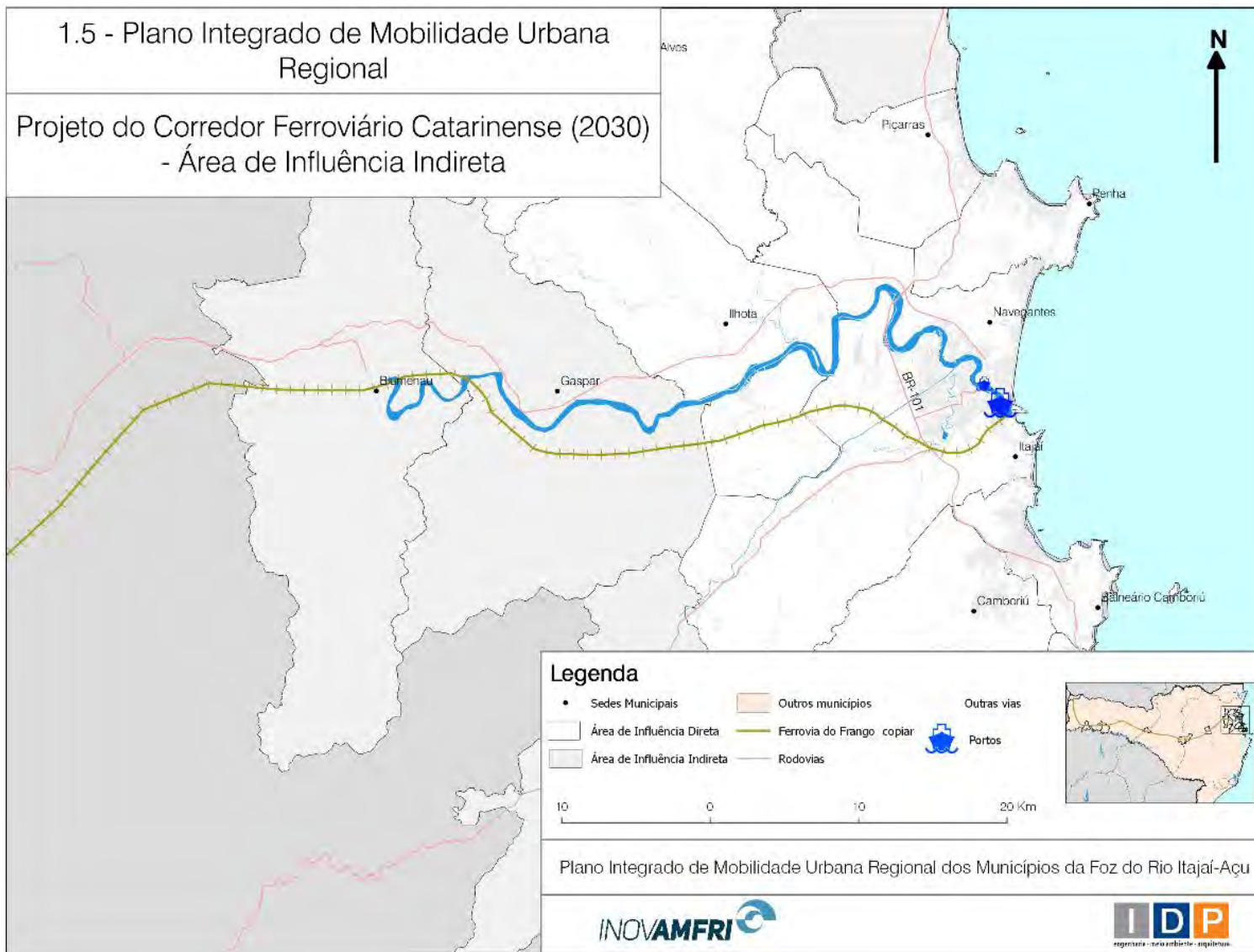
- I. Implantar aproximadamente 900 quilômetros do Corredor Ferroviário, do município de Dionísio Cerqueira até o Complexo Portuário de Itajaí, com horizonte em 2030.

Figura 28 – Projeto do Corredor Ferroviário de Santa Catarina



Elaborado: IDP Brasil (2016)

Figura 29 – Projeto do Corredor Ferroviário de Santa Catarina – Região AMFRI



Elaborado: IDP Brasil (2016)

6.2. Propostas para transporte coletivo

Objetivos:

- I. Organizar uma rede regional, complementar e integrada de transporte público coletivo que compreenda todos os municípios da AMFRI;
- II. Melhorar e aprimorar a infraestrutura viária adequando-a a melhor circulação do transporte coletivo e a novas infraestruturas a serem implantadas;
- III. Sistema deve ser organizado e gerido pelo Poder Público visando oferecer o melhor atendimento à população com conforto, fluidez e segurança;
- IV. Serviço deve ser prestado de forma profissional e organizada em todos os processos necessários: manutenção da frota, operação de tráfego, controle e administração, segundo as condições mínimas determinadas na regulamentação;
- V. Aumentar a presença do transporte público coletivo na divisão modal, com integração com os outros modais;
- VI. Prover infraestrutura de acordo com as normas de acessibilidade em toda a frota do transporte público coletivo, estações, pontos de parada e terminais de ônibus, garantindo a utilização por pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida;
- VII. Implementar um sistema completo de informações do sistema do transporte coletivo ao usuário;
- VIII. Implantar novas tecnologias na frota com a finalidade de melhorar a experiência do usuário e auxiliar na diminuição de emissão de poluentes; e

- IX. Desenvolver alternativas de financiamento ao sistema de transporte público coletivo a fim de reduzir o custo de operação.

Metas:

- I. Implementar a rede do transporte público coletivo idealizada;
- II. Construir três Terminais de Integração do sistema de transporte público coletivo. Primeira fase com dois terminais, um em Camboriú e outro em Navegantes, no ano de 2020, e segunda fase com um terminal em Penha, no ano de 2030.
- III. Realizar a adequação dos terminais existentes para garantir a acessibilidade;
- IV. Estabelecer um sistema de informações físico nos pontos de parada, estações, terminais e pontos turísticos com mapas, tabela de horários e tarifas.
- V. Estabelecer um sistema digital, em tempo real, com informações de itinerários, mapas, horários, tarifas e que possibilite ao usuário o planejamento da viagem por diferentes rotas;
- VI. Implantar um sistema de bilhetagem eletrônica com integração tarifária e temporal, com uso de cartões inteligentes, cadastramento de usuários e venda de créditos em equipamentos do sistema de transporte, internet e rede varejista credenciada;
- VII. Integrar o sistema de transporte público coletivo regional aos sistemas municipais, através da introdução da bilhetagem eletrônica com integração tarifária e temporal;

1.5.1 - Relatório de propostas

- VIII. Dimensionar corretamente a distância entre os pontos de parada de ônibus, devendo ser de no mínimo 200 metros e no máximo 600 metros e evitando áreas conflituosas como cruzamentos;
- IX. Oferecer espaço para propagandas em terminais, estações, pontos de parada e ônibus, contribuindo para o financiamento do sistema;
- X. Adequar a infraestrutura viária já existente, através de melhorias como aperfeiçoamento nas sinalizações horizontal e vertical e adequação dos pontos de parada, favorecendo o sistema e a circulação do transporte coletivo;
- XI. Aperfeiçoar a frota, adequar os equipamentos de apoio, terminais e pontos de parada de acordo com as normas de acessibilidade - NBR 9050;
- XII. Garantir o conforto e a qualidade do serviço através da climatização nos veículos, disponibilização de rede móvel de internet, instalações que permitam o transporte de pessoas com deficiência, sistema interno de informações e avisos visuais e sonoros;
- XIII. Adequar os veículos a novas tecnologias, como tecnologias verdes e veículos que possibilitem o transporte de bicicletas;
- XIV. Promover a integração modal a partir de novas instalações, tais como estacionamentos de bicicletas junto a pontos de parada e terminais e sistemas *Park and Ride*;
- XV. Implantar as instalações de transporte coletivo para cada horizonte de acordo com a Tabela 11, sendo essas: Simples Prioridade (SP), *Bus Rapid Transit* (BRT) e *Bus Rapid Transit* com Prioridade Semafórica (BRT PS); e

- XVI. As instalações dos Sistemas BRT (veículos, estações, pontos de parada, etc.) devem seguir as recomendações previstas no Manual de BRT, desenvolvido pela Secretaria Nacional de Transporte e Mobilidade Urbana, com apoio de *The William and Flora Hewlett Foundation*, *United Nations Environment Programme* (UNEP), *Global Environment Facility* (GEF), *Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit* (GTZ), entre outros.

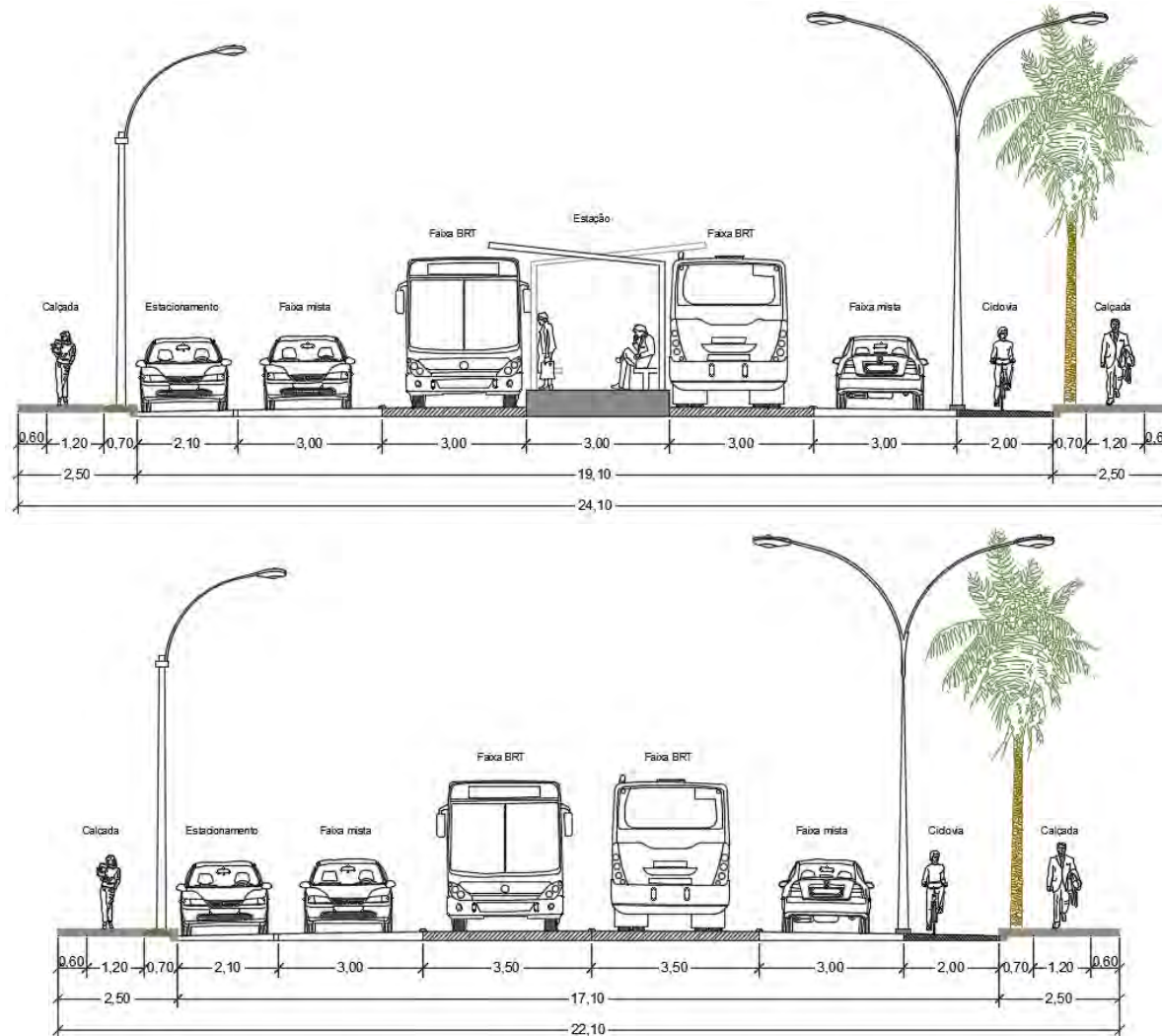
Tabela 11 – Horizontes de implantação do sistema de transporte coletivo regional

Trecho	2020	2030	2045
Balneário Camboriú - Camboriú	BRT	BRT PS	BRT PS
Navegantes - Itajaí	BRT	BRT	BRT
Itajaí – Balneário Camboriú	BRT	BRT	BRT
Penha - Navegantes	SP	BRT	BRT
Camboriú - Itapema	SP	BRT	BRT
Itapema - Porto Belo	SP	BRT	BRT
Balneário Piçarras - Penha	SP	SP	BRT
Porto Belo - Bombinhas	SP	SP	SP
Ilhota - Itajaí	SP	SP	SP
Luís Alves - Navegantes	SP	SP	SP

Elaborado: IDP Brasil (2016)

A Figura 30 ilustra dois possíveis perfis de uma mesma via com instalações do Sistema BRT e suas dimensões. A primeira ilustração apresenta um trecho com estação central e a segunda um trecho apenas com calha exclusiva para o BRT.

Figura 30 - Perfis de vias com instalações do Sistema BRT

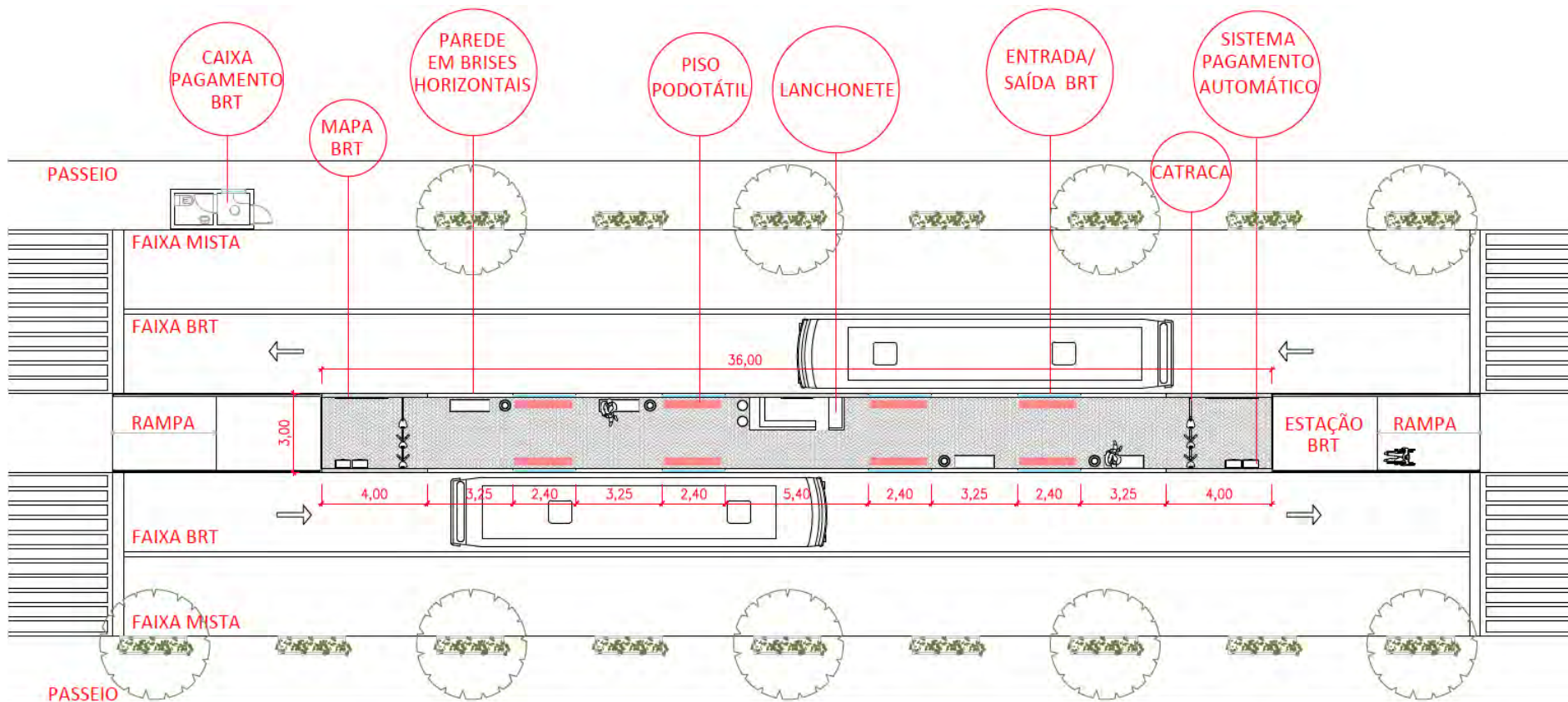


Elaborado: IDP Brasil (2016)

A

Figura 31 apresenta uma planta baixa de estação de BRT para a região.

Figura 31 - Perfis de vias com instalações do Sistema BRT



Elaborado: IDP Brasil (2016)

A Figura 32 ilustra a estrutura física dos pontos de parada para a região.

Figura 32 - Estrutura física dos pontos de ônibus

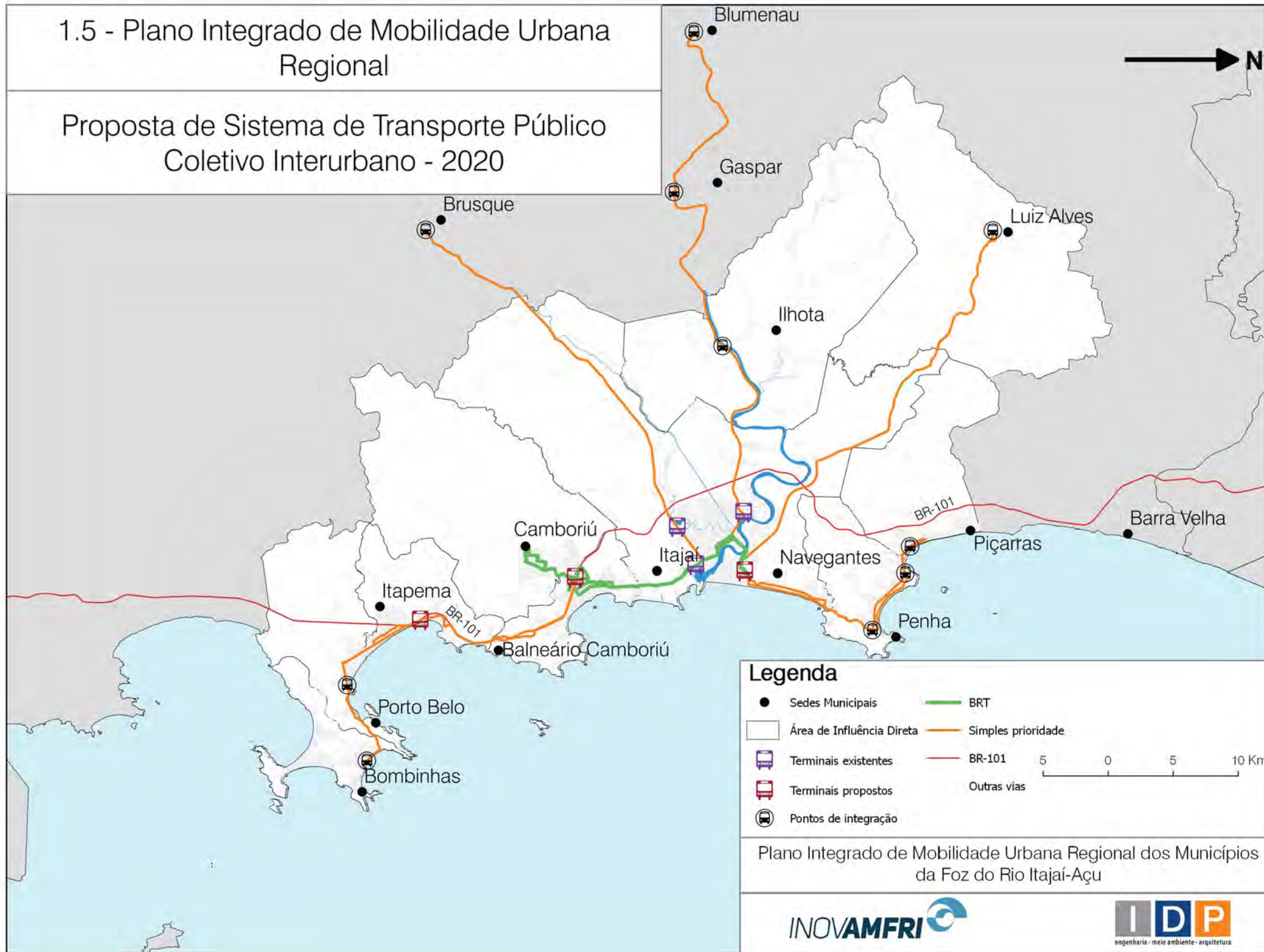


Elaborado: IDP Brasil (2016)

Na sequência são apresentados os mapas do sistema de transporte público coletivo para a região da AMFRI nos diferentes horizontes de projeto.

1.5 - Plano Integrado de Mobilidade Urbana Regional

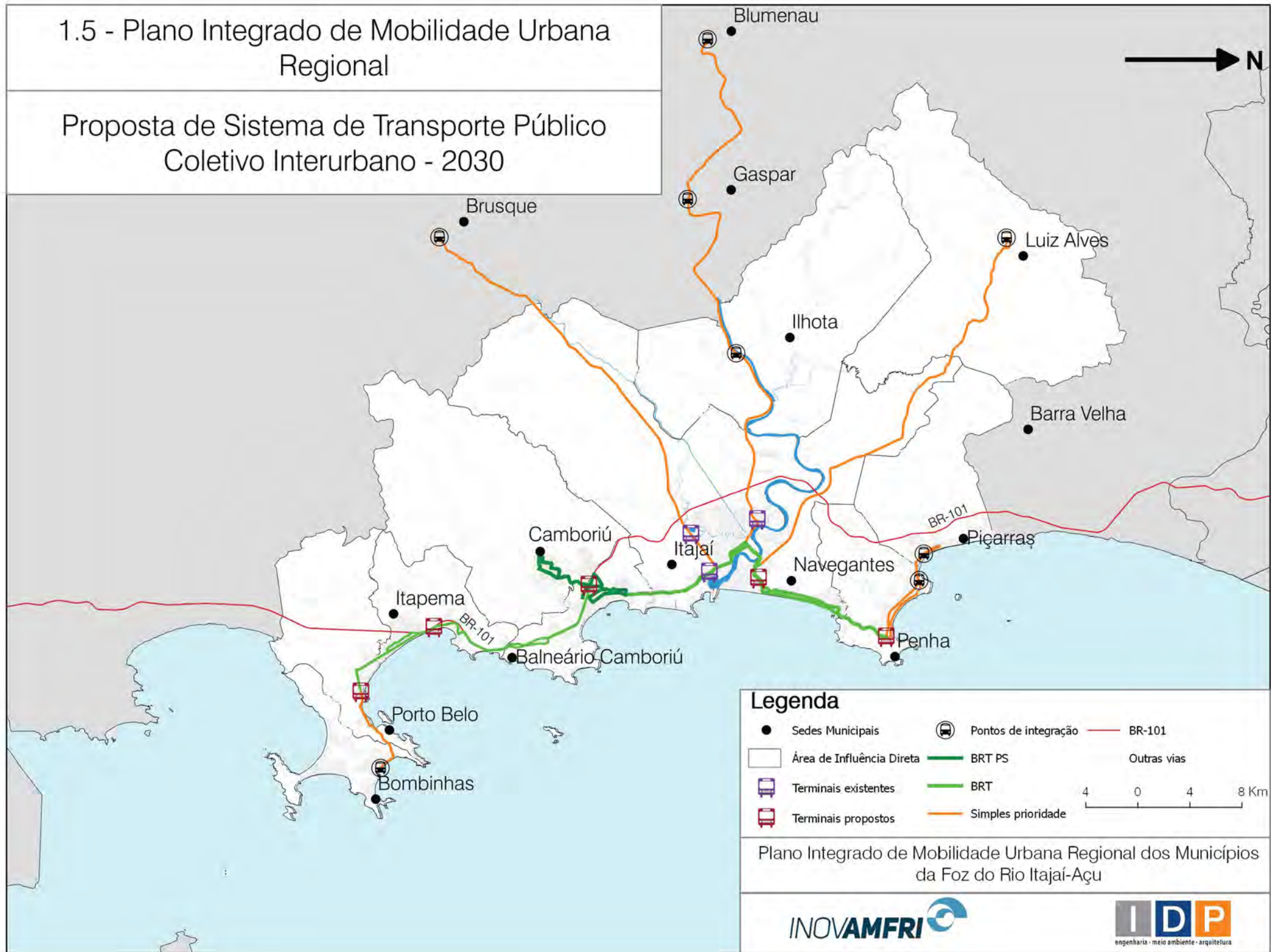
Proposta de Sistema de Transporte Público Coletivo Interurbano - 2020



Plano Integrado de Mobilidade Urbana Regional dos Municípios da Foz do Rio Itajaí-Açu

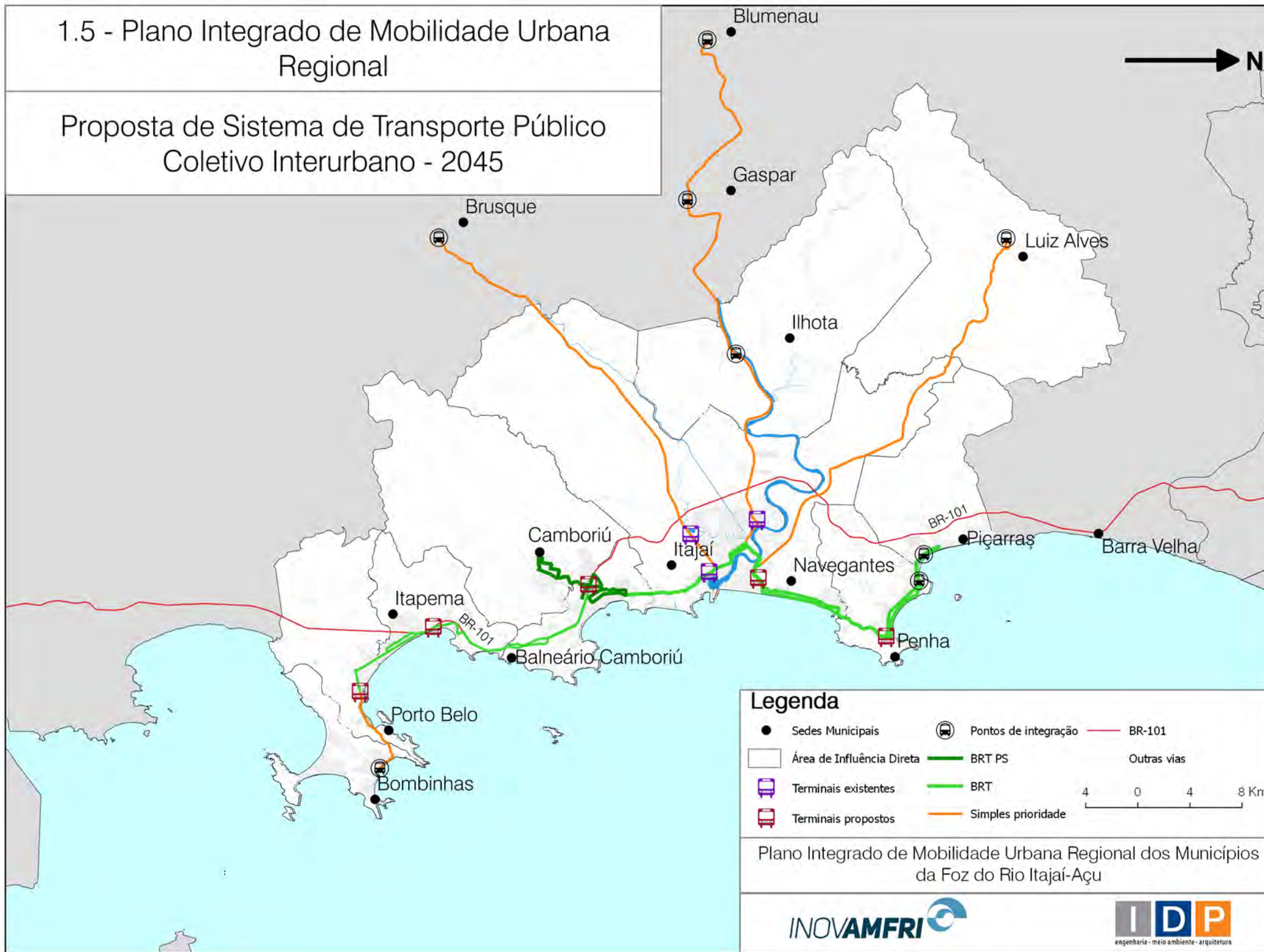
1.5 - Plano Integrado de Mobilidade Urbana Regional

Proposta de Sistema de Transporte Público Coletivo Interurbano - 2030



1.5 - Plano Integrado de Mobilidade Urbana Regional

Proposta de Sistema de Transporte Público Coletivo Interurbano - 2045



7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7. Referências Bibliográficas

AGÈNCIA D'ECOLOGIA URBANA DE BARCELONA (Espanha). **Supermanzana**. [s./d.]. Disponível em: < <http://www.bcnecologia.net/es/modelo-conceptual/supermanzana>>. Acesso em: 04 nov. 2016.

AGÈNCIA D'ECOLOGIA URBANA DE BARCELONA (Espanha). **Plan de movilidad urbana sostenible de barcelona (2013-2018)**. [s./d.]. Disponível em: <<http://www.bcnecologia.net/es/proyectos/plan-de-movilidad-urbana-sostenible-de-barcelona-2013-2018>>. Acesso em: 04 nov. 2016.

AMERICAN PUBLIC TRANSPORTATION ASSOCIATION. **Bus Transit Systems Standards Program**. 2016. Disponível em: <<http://www.apta.com/resources/standards/bus/Pages/default.aspx>>. Acesso em: 07 nov. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS TERMINAIS DE CONTEINERES DO USO PÚBLICO – ABRATEC. **Estatísticas**. Disponível em: <<http://www.abratec-terminais.org.br/estatisticas>>. Acesso em: 17 ago. 2016.

BARCELONA (Espanha). **Presentación**. [s./d.]. Disponível em: <<http://mobilitat.ajuntament.barcelona.cat/es/plan-de-movilidad-urbana/presentacion>>. Acesso em: 04 nov. 2016.

BAUSELLS, Marta. **Superblocks to the rescue: Barcelona's plan to give streets back to residents**: The Catalan capital's radical new strategy will restrict traffic to a number of big roads, drastically reducing pollution and turning secondary streets into 'citizen spaces' for culture, leisure and the community. 2016. Disponível em: <<https://www.theguardian.com/cities/2016/may/17/superblocks-rescue-barcelona-spain-plan-give-streets-back-residents>>. Acesso em: 04 nov. 2016.

BRASIL. **Lei n. 9.503, de 23 de setembro de 1997**. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9503.htm>. Acesso em: 06 out. 2016.

BRASIL. **Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001**. Institui o Estatuto da Cidade. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm>. Acesso em: 06 out. 2016.

BRASIL. **Lei n. 12.587, de 03 de janeiro de 2012.** Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm>. Acesso em: 06 out. 2016.

BRASIL. **Lei n. 13.089, de 12 de janeiro de 2015.** Institui o Estatuto da Metrópole. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13089.htm>. Acesso em: 06 out. 2016.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. **Caderno de referência para elaboração do Plano de Mobilidade por Bicicletas nas Cidades.** Brasília, DF, 2007.

CANADA. **Toronto Centre for Active Transportation.** Disponível em: <<http://completestreetsforcanada.ca/visualizing/queens-quay-toronto>>. Acesso em: 16 de out. 2016.

CASSIANO, Ricardo. **Fábrica de Placas da CET-Rio: uma oficina de educação e cidadania aos motoristas.** 2014. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/web/guest/exibeconteudo?id=4681244>>. Acesso em: 07 nov. 2016.

CRUZ, Willian. **Comuns na Europa, Zonas 30 começam a surgir no Brasil.** 2016. Disponível em: <<http://vadebike.org/2016/04/zonas-30-areas-30-no-brasil-e-na-europa/>>. Acesso em: 07 nov. 2016.

CRUZ, Willian. **São Paulo ganha sua primeira zona 30, em área com alto fluxo de pedestres – veja mapa.** 2016. Disponível em: <<http://vadebike.org/2016/04/area-30-40-zona-30-sao-paulo-lapa-mapa/>>. Acesso em: 07 nov. 2016.

FLORIANÓPOLIS (Santa Catarina). **Zona 30: Capital na luta pela redução de acidentes:** Primeira experiência será na Lagoa da Conceição, a partir de 7 de dezembro. 2014. Disponível em: <<http://www.pmf.sc.gov.br/noticias/index.php?pagina=notpagina-i=12877>>. Acesso em: 07 nov. 2016.

GAETE, Constanza Martínez. **Barcelona inaugura sua primeira "superquadra" voltada para pedestres e ciclistas.** 2016. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/795024/barcelona-inaugura-sua-primeira-superquadra-voltada-para-pedestres-e-ciclistas>>. Acesso em: 04 nov. 2016.

GOMES, Luiz Flávio. **Instituto avante brasil lança campanha zona 30: menos velocidade, mais vida.** 2012. Disponível em: <<http://professorlfg.jusbrasil.com.br/artigos/121931407/instituto-avante-brasil-lanca-campanha-zona-30-menos-velocidade-mais-vida>>. Acesso em: 07 nov. 2016.

INFORMATIVO DOS PORTOS. **Canal de acesso ao Porto de Itajaí continua fechado.** 2015. Disponível em: <<http://www.informativosportos.com.br/canal-de-acesso-ao-porto-de-itajai-continua-fechado/>>. Acesso em: 31 out. 2016.

INFORMATIVO DOS PORTOS. **Poly Terminais amplia capacidade logística do Complexo Portuário do Rio Itajaí-Açu.** 2011. Disponível em: <<http://www.informativosportos.com.br/poly-terminais-amplia-capacidade-logistica-do-complexo-portuario-do-rio-itajai-acu/>>. Acesso em: 31 out. 2016.

INSTITUTE FOR TRANSPORTATION & DEVELOPMENT POLICY. **The Bus Rapid Transit Standard.** 2016. Disponível em: <<https://www.itdp.org/library/standards-and-guides/the-bus-rapid-transit-standard/>>. Acesso em: 04 nov. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeções 1980-2050 revisão 2008.** Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Projecao_da_Populacao/Revisao_2008_Projecoes_1980_2050/Revisao_2008_Projecoes_1980_2050/>. Acesso em: 01 nov. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **@Cidades.** Disponível em: <[http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php?lang="](http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php?lang=)>. Acesso em: 01 nov. 2016.

LEAL, Ubiratan. **BARCELONA CRIA SUPERQUARTEIRÕES PARA TER MAIS ÁREAS PARA PEDESTRES.** 2016. Disponível em: <<http://outracidade.uol.com.br/barcelona-cria-superquarteiroes-para-ter-mais-areas-para-pedestres/>>. Acesso em: 04 nov. 2016.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Manual de BRT Bus Rapid Transit: Guia de Planejamento.** 2008. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/Biblioteca/ManualBRT.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2016.

MOBILIZE. **Mercedes-Benz apresenta ônibus autônomo na Holanda.** Disponível em: <<http://www.mobilize.org.br/noticias/9787/mercedesbenz-apresenta-onibus-autonomo-na-holanda.html>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

PÍER TURÍSTICO ITAJAÍ (Itajaí). **PÍER.** [s./d.]. Disponível em: <<http://www.pierturisticoitajai.com.br/pier>>. Acesso em: 31 out. 2016.

PORTONAVE - TERMINAIS PORTUÁRIOS DE NAVEGANTES (Navegantes). **Institucional.** [s./d.]. Disponível em: <<http://www.portonave.com.br/pt/a-portonave/institucional/>>. Acesso em: 31 out. 2016.

SANTA CATARINA. **Vista Aérea Aeroporto de Navegantes - Ao Fundo Praia Central.** [s./d.]. Disponível em: <<http://turismo.sc.gov.br/institucional/index.php/pt-br/component/phocagallery/54-costa-verde-e-mar-navegantes/detail/420-vista-aerea-aeroporto-de-navegantes-ao-fundo-praia-central-navegantes5683>>. Acesso em: 31 out. 2016.

SWOV – INSTITUTE FOR ROAD SAFETY RESEARCH (Holanda). **Zones 30: urban residential areas.** 2010. Disponível em: <https://www.swov.nl/rapport/Factsheets/UK/FS_Residential_areas.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2016. BHTRANS (Minas Gerais). **Manual de Medidas Moderadoras de Tráfego.** 2013. Disponível em: <http://www.bhtrans.pbh.gov.br/portal/page/portal/portalpublicodl/Temas/BHTRANS/manual-traffic-calming-2013/manual_traffic_calming.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2016.

TEPORTI – TERMINAL PORTUÁRIO DE ITAJAÍ (Itajaí). **Histórico.** [s./d.]. Disponível em: <<http://www.teporti.com.br/sobre/historico>>. Acesso em: 31 out. 2016.

TEPORTI - TERMINAL PORTUÁRIO DE ITAJAÍ (Itajaí). **ISPS CODE | TEPORTI atende a legislação da Organização Marítima Internacional.** 2011. Disponível em: <<http://www.teporti.com.br/noticias/view/id/16>>. Acesso em: 31 out. 2016.

VAMO FORTALEZA (Ceará). **Bem-vindo ao sistema VAMO Veículos Alternativos para Mobilidade.** 2016. Disponível em: <<http://www.vamofortaleza.com/>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

ZOTTIS, Luísa. **Zona 30 em Florianópolis.** 2014. Disponível em: <<http://thecityfixbrasil.com/2014/11/19/zona-30-em-florianopolis/>>. Acesso em: 07 nov. 2016.

