



Sistema Integrado de Transporte Coletivo

Uma nova visão para o transporte de Lages/SC



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACVEST
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - I
ACADÊMICO: MARCIO PARISOTO
ORIENTADORA: PROF^ª. MA. TAIS TREVISAN



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACVEST
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO
ACADÊMICO: MARCIO PARISOTO

Trabalho de conclusão de curso I, caderno final, apresentado ao Centro Universitário Unifacvest, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo, 2018/2.

BANCA AVALIADORA

Prof^ª. Avaliador I

Prof^ª. Avaliador II

Prof^ª. Avaliador III

Nota

LAGES (SC), JULHO DE 2018

Introdução

1. Apresentação do tema e considerações	05
2. Objetivo Geral	06
2.1. Objetivos Específicos	06

Justificativa

3. Justificativa	07
3.1. Crescimento populacional e a descentralização dos polos de fluxo	07
3.2. Mapa de Lages (por tipo de serviços)	08
3.3. Planejamento da mobilidade urbana de Lages ...	09
3.1.1. Avenida Ponte Grande	09
3.4. Crescimento na frota de veículos	10
3.5. O modelo e a estrutura atual	11
3.6. Queda no número de usuários	12

Histórico

4. História do transporte coletivo	13
4.1. A origem do transporte	13
4.2. A origem dos ônibus	13
4.3. O transporte público no Brasil	14
4.4. O transporte público na cidade de Lages ..	15
4.4.1. Terminal do mercado velho	16
5. Modernização do modal	17
5.1. Redes	17
5.2. Linhas	18
5.3. Terminais e paradas	18
5.4. Faixas de uso do transporte coletivo	19
5.5. Sistema integrado	21
5.5.1. Integração tarifária	22
6. Mobilidade Urbana	23
6.1. Mobilidade urbana no Brasil	23
6.1.1. Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU/2012)	24
6.2. O uso do transporte coletivo como modificador do atual cenário	25
6.2.1. A adoção dos ônibus	26

Referenciais

7. O sistema BRT (Bus Rapid Transit) de Curitiba	29
7.1. Sistema RIT	29
7.2. Sistema tronco alimentador	30
7.3. Rede de terminais	30
7.4. Paradas de embarque e desembarque	31
7.5. Números BRT de Curitiba	31
7.6. Do sucesso ao declínio	31
8. O BRT no Brasil e no mundo	32
8.1. Números BRT mundial	32
9. Sistema TRAM de Castellón de La Plana	33
9.1. Paradas e estações	34
9.2. Considerações	34
10. Terminal Dra. Evangelina de Carvalho	35
10.1. Estrutura	36
11. Terminal da Lapa	37
11.1. Estrutura	38

Proposta

12. A proposta	39
13. Delimitação do novo terminal central e estações de integração	40
13.1. Sobreposição de linhas	40
13.2. Bairros atendidos e população	40
13.3. Mapa de abrangência	41
14. Análise terrenos	42
14.1. Terminal central	42
14.2. Estação A	43
14.3. Estação B	44
14.4. Estação C	45
14.5. Estação D	46
14.6. Estação E	47
15. Diretrizes de Desapropriação	48
15.2. Áreas de desapropriação	48
16. Realocação de equipamentos urbanos	49
17. Delimitação vias de circulação entre terminais e faixas exclusivas	50
17.1. Mapa de ligação	51
17.2. Análise das vias	52
17.3. Mapa dos pontos de conflito	53

Anteprojeto

18. Diretrizes Projetuais	54
18.1. Dimensionamento de faixas e paradas de ônibus	54
18.2. Terminais	54
18.3. NBR-9050 (acessibilidade)	55
19. Terminal Central	58
19.1. Programa de necessidades	58
19.2. Organograma	59
19.3. Fluxograma	59
20. Estações de Integração	50
20.1. Programa de necessidades	60
20.2. Organograma	61
20.3. Fluxograma	61
21. Propostas	62
21.1. Mapa de Integração entre terminais e funcionamento das linhas complementares	62
22. Estruturas Físicas	63
22.1. Faixas exclusivas	64
22.1.1 Av. Belizário Ramos	64
22.1.2 Av. Duque de Caxias	64
22.1.3 Av. Presidente Vargas	64
22.2. Terminal central	65
22.3. Estações	66
23. Referências	67

1. INTRODUÇÃO

O automóvel tem sido, ao longo das últimas décadas, o principal “ator” dentro das cidades, ocupando lugar de destaque quando se trata de meio de locomoção no perímetro urbano. Esse protagonismo ao longo dos últimos anos vem demonstrando sua verdadeira faceta, tornando-se o maior e mais difícil problema a ser resolvido pelos governos em suas diferentes esferas.

Até algumas décadas atrás, problemas relacionados ao aumento do número de veículos automotores só eram perceptíveis em grandes centros urbanos, como a cidade de São Paulo. Porém, nos últimos anos, pode-se observar o alastramento do problema em municípios menores. O acréscimo no número de veículos que circulam pelas cidades acaba gerando inúmeros problemas à população, como dificuldades graves na mobilidade urbana, poluição sonora e principalmente, poluição atmosférica.

A efeito de comparação, no Brasil, dentro do período de uma década, correspondente aos anos de 1994 e 2014, houve aumento de 192% (cento e noventa e dois por cento) de emissão de Co₂ provenientes de carros e motos, demonstrando assim, quão prejudicial às cidades se torna o uso intensivo de automóveis individuais.

Esse aumento no número de automóveis circulando pelas cidades, e os problemas gerados por ele, está diretamente ligado à queda constante no número de usuários do transporte coletivo no Brasil, que apresenta decréscimo anual de 20% dos usuários. Essa constante queda é atrelada a diversos fatores que tornam o transporte coletivo menos atrativo aos olhos da população. Como exemplo desses fatores, temos: o preço das passagens; os horários escassos; a pouca disponibilidade de linhas, especialmente em bairros menores; a estrutura deficitária de paradas e terminais e, atualmente, a falta de segurança, atrelada constantemente aos casos de assédio dentro de ônibus, trens e metrô.

Assim como em todo o Brasil, Lages vem sofrendo ao longo dos últimos anos, declínio considerável no número de usuários do transporte público e aumento gritante no uso de veículos particulares. Como veremos, a cidade que já transportou mais de 1.000.000 (um milhão) de passageiros mensais com o transporte público, atualmente possui um número mensal de 480.000 (quatrocentos e oitenta mil) usuários, representando uma queda de 52% (cinquenta e dois por cento) no número de usuários, demonstrando o declínio do transporte público na cidade.

A população questiona o sistema adotado pela empresa que gere o transporte. Além disso, critica a qualidade e ressalta a deficiência das linhas, afirmando que esses são os principais fatores que afastam os usuários.

O objetivo do projeto de requalificação do sistema de transporte coletivo para a cidade de Lages/SC, busca trazer ao município um sistema eficiente de transporte inspirado em modelos que obtiveram êxito em outras cidades, que elegem esse meio de locomoção como prioritário para amenizar problemas de mobilidade urbana, poluição e diversos outros, ocasionados pelo uso intensivo de veículos privados na cidade.

Um novo modelo de transporte, aliado à uma melhor estrutura disponível aos usuários, pode tornar o serviço novamente atrativo para a população, ocasionando um aumento no número de usuários mensais e consequentemente a diminuição daqueles que optam pelo uso do veículo privado para realizar tarefas do dia a dia, desafogando as áreas com maior fluxo e possibilitando a implantação de faixas para o transporte público, além de áreas maiores destinadas aos pedestres, devolvendo assim, o espaço de volta à população.

2. Objetivo Geral

Elaborar o partido geral de um novo sistema de transporte urbano para a cidade de Lages, seguindo como ideais o sistema BRT (Bus Rapid Transit), sistema de terminais de integração e calhas de uso exclusivo, implantado em diversas cidades do mundo, contemplando, assim, a construção total de cinco novos terminais urbanos, localizados nos pontos de maior conflito e demanda baseado nas linhas existentes, número populacional e relevância dentro do contexto urbano, servindo como pontos alimentadores para linhas troncais, responsáveis por fazer a ligação com a área central da cidade. Esta modernização também contempla uma realocação do atual terminal, reconstruindo-o com uma estrutura mais moderna e adequada, com disponibilidade de serviços para proporcionar maior conforto e funcionalidade aos seus usuários.

2.1 Objetivos Específicos

- Melhorar o deslocamento da população dentro do território urbano, proporcionando, assim, mais fluidez e rapidez em todo o sistema, atendendo a todos os bairros da cidade em horários constantes;
- Construir terminais de integração que atendam microrregiões, redistribuindo seus passageiros de maneira mais rápida e dinâmica para todas as zonas da cidade, através de linhas diretas e com paradas entre os terminais;
- Facilitar a conexão entre bairros, principalmente aqueles que são polos geradores de serviços e empregos, que se encontram em zonas distintas da urbana;
- Proporcionar rapidez no deslocamento através do transporte público urbano, diminuindo o tempo necessário para realizar conexões e se deslocar dentro da cidade, tornando o deslocamento por transporte coletivo mais rápido que o aquele por veículos individuais;
- Cobrir áreas e bairros que não são atendidos pelo sistema atual, ou que possuem quantidade reduzida de oferta do serviço;
- Diminuir o número de ônibus que realizam o transporte urbano nas regiões de maior aglomeração de veículos, através do sistema de terminais que não exigem que todas as linhas de bairros distintos se desloquem até o terminal central da cidade, realizando o transbordo através de veículos de maior capacidade, ligando os terminais de integração responsáveis por atender a demanda dos bairros ao centro urbano;
- Incentivar o uso do transporte coletivo, como uma forma de amenizar os problemas de mobilidade decorrente do grande número de automóveis particulares dentro do território urbano.



3. JUSTIFICATIVA

A implantação de um novo modelo do sistema de transporte coletivo, baseia-se em cinco pilares básicos que demonstram a necessidade de uma nova visão e forma de realizar o transporte dentro do perímetro urbano da cidade de Lages. Sendo eles: o crescimento populacional e a descentralização da cidade; planejamento urbano; crescimento no número de automóveis; o decréscimo no número de usuários e a ineficiência do modelo e estrutura atuais.

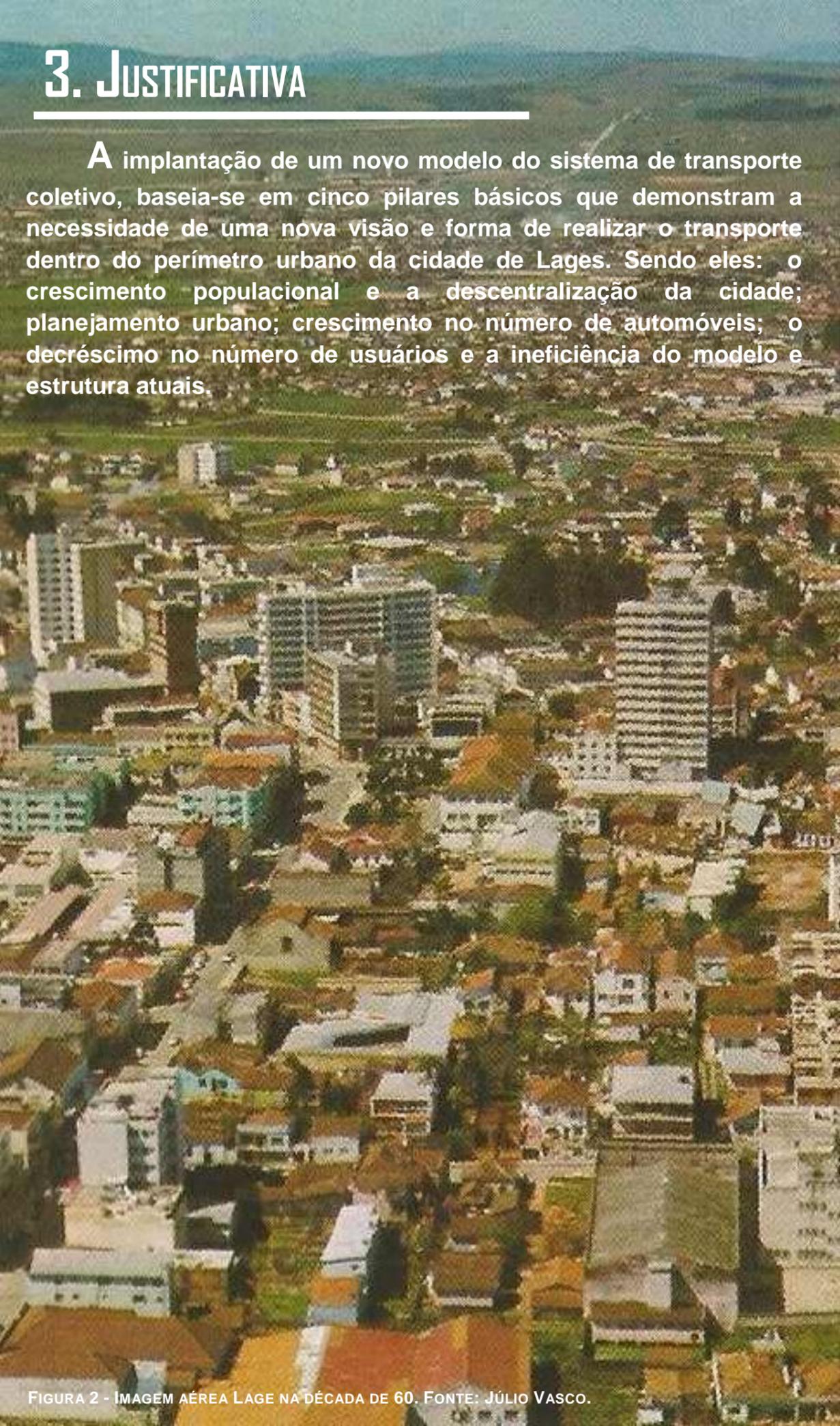


FIGURA 2 - IMAGEM AÉREA LAGE NA DÉCADA DE 60. FONTE: JÚLIO VASCO.

3.1 Crescimento populacional e descentralização dos polos de fluxo

O terminal urbano e o sistema utilizado pelo transporte coletivo na cidade de Lages/SC foram implementados no início da década de 80. Ao longo das últimas décadas, houveram apenas melhorias pontuais, visando principalmente o acréscimo em linhas e a implementação do sistema de bilhetagem eletrônico.

Vale ressaltar, entretanto, que a frota de ônibus da cidade se mostra uma das mais modernas do Estado, com aproximadamente 90% da frota composta por veículos totalmente adaptados para deficientes físicos, com planos para modernização da frota com veículos menos poluentes e mais confortáveis disposição dos usuários até o ano de 2020.

Toda a infraestrutura dedicada ao transporte, que compreende o terminal urbano, faixas preferenciais e exclusivas nas principais vias, pontos de embarque de passageiros, dentre outros fatores, foram deixados em segundo plano ao longo das décadas, acarretando em problemas que tornaram o serviço menos atrativo para a população, afastando os usuários.

A partir do crescimento da cidade de Lages, principalmente a partir da década de 90, começaram a surgir novos polos de fluxo em diferentes zonas, iniciando o processo de descentralização de serviços e moradias, que começaram a se intensificar em bairros mais afastados da região central da cidade. Nestes bairros instalaram-se pontos de comércio, lazer, indústrias, saúde, educação e outros equipamentos essenciais para o município. Nesse processo, alguns bairros acabaram se destacando pelo elevado número de serviços e crescimentos exponencial, como o bairro Coral, importante centro comercial da cidade, contando com lojas, bancos, supermercados, espaços de lazer, hospital, dentre outros, e mais recentemente o bairro Guarujá, com a implantação do Lages Garden Shopping, a reativação do Aeroporto, a implantação de

novos condomínios, e a perspectiva de instalação de grandes lojas de varejo na região, além de hotéis e demais recursos.

Outras regiões também se destacam pela alta densidade de moradias, como a região dos bairros Popular e Habitação, que sofreram forte influência de programas habitacionais por parte da prefeitura municipal na década de 90. Mais recentemente, vivemos um forte impulso de moradias na região norte, com grandes condomínios nos bairros Chapada, Penha, Vila Mariza e Bates. Além destes, outros bairros também se destacam em números populacionais e de prestação de serviços, como o bairro Santa Helena, Santa Catarina, Caroba, Petrópolis, dentre outros.



FIGURA 3 - GRÁFICO POPULACIONAL. FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR.

Como é possível observar através do gráfico acima, apenas três dos dez maiores bairros de Lages estão localizados próximos à zona central da cidade (Centro, Copacabana, Petrópolis), sendo que destes, apenas o Centro está entre os primeiros, seguido por Guarujá (zona norte), Santa Helena (zona sul), Várzea e Coral (zona norte).

LEGENDA:

-  Instituições de ensino técnico e superior;
-  Hospitais;
-  Lazer (principais);
-  Supermercados (maiores redes);
-  Indústria (principais);
-  Aeroporto;
-  Terminal rodoviário;
-  Serviços Públicos;
-  Novos loteamentos;
-  Novos condomínios;
-  Demarcador maiores bairros (coloração conforme gráfica página 03)

3.2 Mapa de Lages (serviços)

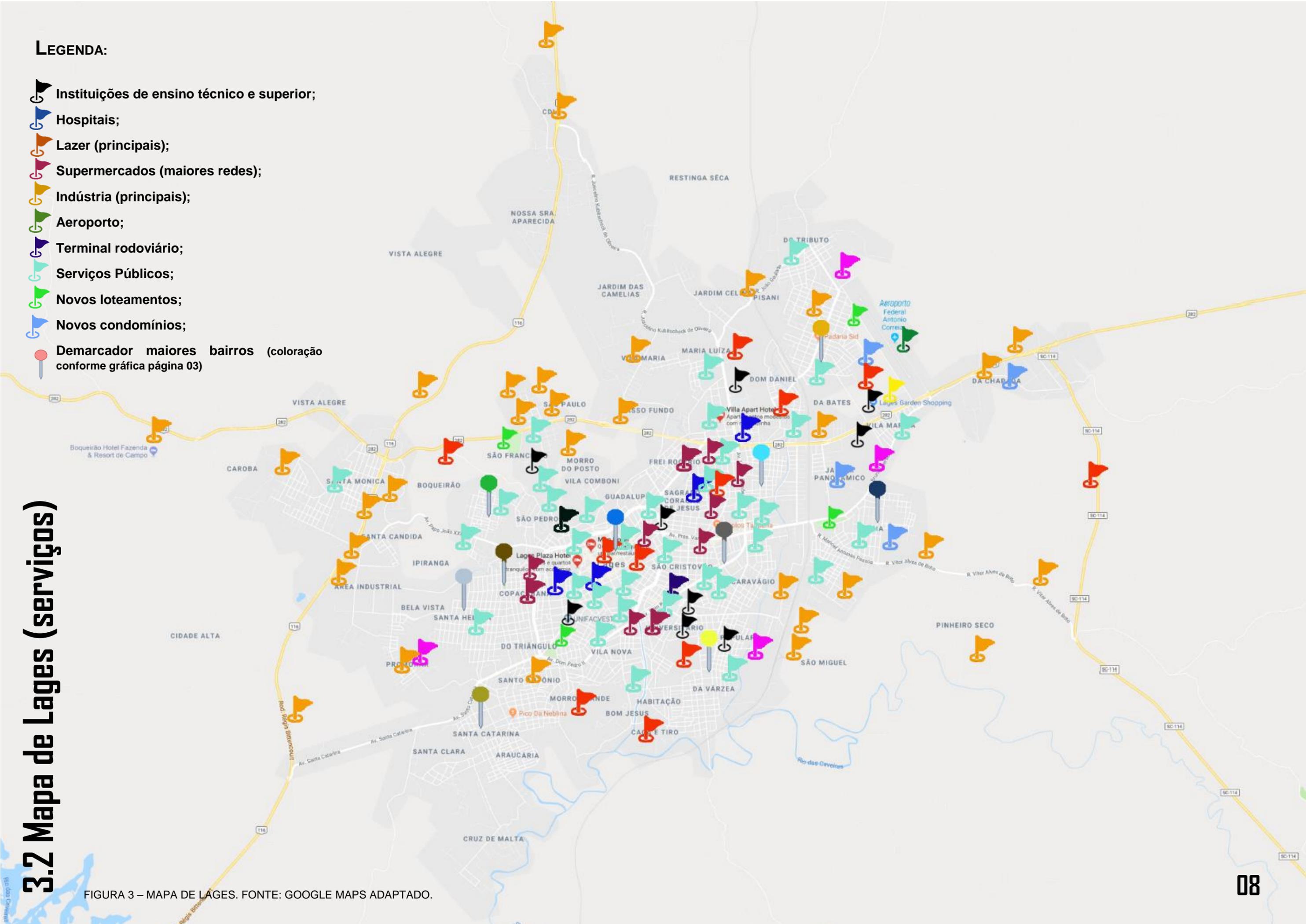


FIGURA 3 – MAPA DE LAGES. FONTE: GOOGLE MAPS ADAPTADO.

3.3 Planejamento em mobilidade urbana

A cidade seguiu, ao longo dos últimos anos, o papel inverso do que podemos considerar o ideal de uma cidade moderna, que prioriza, acima de tudo, os pedestres e o transporte eficiente, justamente o contrário do modelo adotado na cidade atualmente, que prioriza o principal vilão no atual cenário: os automóveis.

Ao longo das últimas décadas, a cidade de Lages careceu de planejamento urbano que beneficiasse o transporte coletivo como solução para os problemas de mobilidade urbana, visando o presente e o futuro. Todo o planejamento desenvolvido se concentrou em frentes que priorizaram o transporte individual, ou seja, melhorias de trânsito destinado aos veículos particulares: sistema binário, vagas de estacionamento, rótulas, semáforos, ampliação de vias, etc. Todo esse contexto acabou colaborando para a ineficiência do transporte e, conseqüentemente, para a desvalorização deste meio, que tem apresentado grandes quedas no número de usuários nos últimos tempos.

Com raras exceções de investimentos na área, a cidade não está preparada para conviver com os problemas ocasionados pela grande quantidade de veículos que circulam pelo território urbano, já que esse número não para de crescer e não há infraestrutura, nem investimentos necessários para atender tal demanda.

Para modernizar-se e solucionar problemas provenientes desta natureza, a cidade necessita mudar seu principal foco: os veículos, e focar na modernização do transporte coletivo. Além disso, o município pode se utilizar de ciclovias nas principais ligações e disponibilizar espaços adequados para os pedestres, como calçadas, ruas de pedestres, calçadas pavimentadas sem obstáculos em seu percurso, acesso

universal aos cadeirantes, dentre outros aspectos, que são prioridade no novo conceito das cidades, mais livres de veículos e que priorizam maneiras sustentáveis de locomoção.

3.3.1 Av. Ponte Grande

A única obra em curso atualmente, que possui planejamento englobando em suas diretrizes o transporte público na cidade, é a futura avenida Ponte Grande, que em seu projeto original contém duas faixas exclusivas para ônibus em sentidos opostos, interligando quatorze bairros da cidade através de seu traçado, iniciado na zona sul da cidade com término na zona norte, junto à BR-282. O projeto está em fase de execução e sem término agendado.



FIGURA 5 - PROJETO AV. PONTE GRANDE. FONTE: SEPLAN LAGES



FIGURA 6 - EXECUÇÃO AV. PONTE GRANDE. FONTE: CORREIO LAGEANO



FIGURA 4 - OBRAS AV. PONTE GRANDE. FONTE: CORREIO LAGEANO

3.4 Crescimento na frota de veículos

O número de veículos que circulam pela cidade de Lages, aumenta consideravelmente a cada ano, fazendo a cidade possuir uma das maiores médias de veículos por habitante do Estado, atingindo níveis muito próximos às grandes Capitais do país, como São Paulo e Florianópolis, inseridas na lista das piores cidades do país, no que diz respeito ao trânsito e à mobilidade urbana. Esse aumento já é refletido na cidade, que nos últimos anos começou a sofrer problemas típicos de grandes centros, como congestionamentos das vias nos horários de pico, a dificuldade de locomoção pelo Centro da cidade, a falta de estacionamentos, a poluição atmosférica, dentre outros problemas ocasionados pelo alto número de veículos.



158.846 habitantes (IBGE, 2010)



108.876 veículos (Detran 2018)

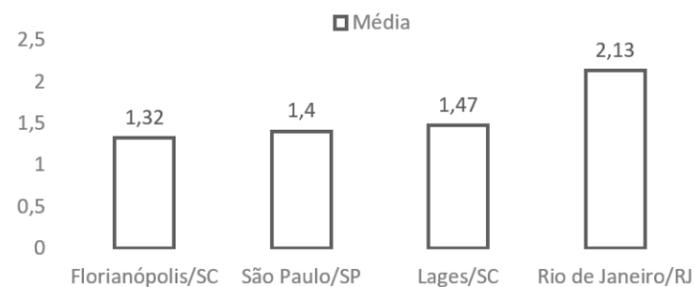


FIGURA 7 - GRÁFICO DE VEÍCULOS POR HABITANTE. FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR.

Nº Veículos

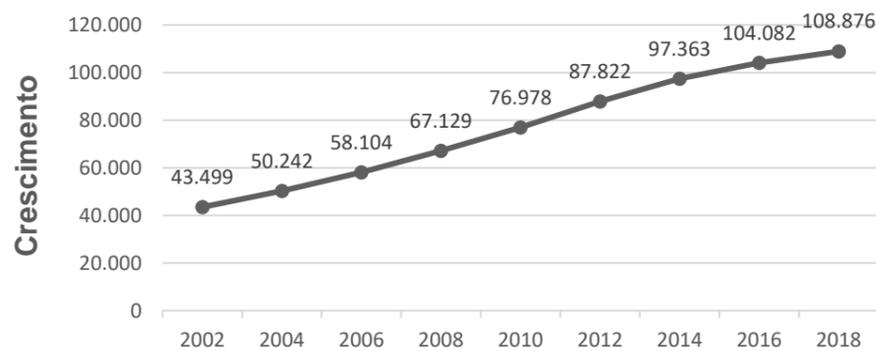


FIGURA 8 - GRÁFICO DE AUMENTO NO NÚMERO DE VEÍCULOS. FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR.

Somente nos últimos dez anos, a frota obteve um salto de 67.129 veículos no ano de 2008, para 108.876 em março de 2018, apresentando crescimento superior a 40%. Apenas no período de janeiro a maio de 2018, a cidade já emplacou 1.314 veículos, possuindo média mensal de 262,8. Esse número cresce junto com a média estadual, que possui a perspectiva de atingir os 6.000.000 (seis milhões) de veículos até o final de 2018, gerando uma média de aproximadamente dois veículos a cada três habitantes.

Esse crescimento deverá se seguir por mais alguns anos, tendo em vista o cenário atual, que facilita a compra de automóveis para qualquer classe da população, através de incentivos fiscais, redução de impostos que custeiam uma diminuição no valor dos veículos, assim como financiamentos que facilitam a compra dos automóveis independente da condição financeira do comprador. Esta política de incentivos para compra de automóveis por parte da União e dos Estados, somente agrava a situação, tendo em vista que ao mesmo tempo que ela incentiva a compra de carros, ela também incentiva os usuários a fazerem uso deste modelo de deslocamento, seja para o trabalho, lazer, e educação, o que acaba gerando reflexos imediatos na mobilidade urbana.

Esses dados demonstram a importância da priorização do transporte coletivo dentro dos centros urbanos, como principal saída para solucionar antecipadamente os problemas que podem ser causados pelo número elevado de veículos num curto prazo, tendo em vista que a infraestrutura necessária para abrigar tantos veículos automotores se torna inviável na configuração atual das cidades.

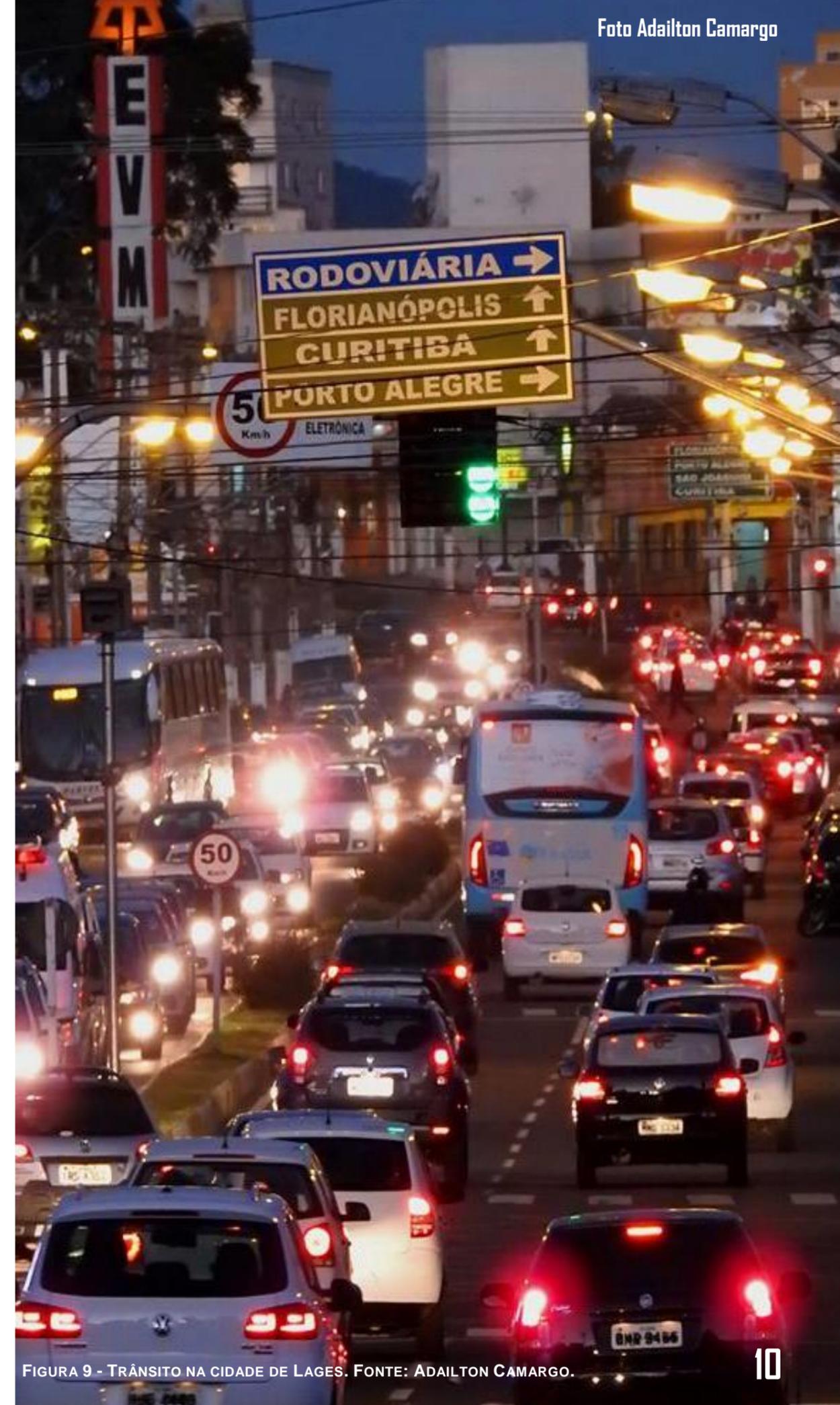


FIGURA 9 - TRÂNSITO NA CIDADE DE LAGES. FONTE: ADAILTON CAMARGO.



FIGURA 10 - TERMINAL URBANO. FONTE: GOOGLE.

3.5 O modelo e a estrutura atual

O sistema atual de transporte urbano ainda segue o mesmo modelo utilizado e idealizado no início da década de 80, sofrendo somente melhorias pontuais ao longo dos anos, principalmente na renovação e modernização da frota, como citado anteriormente, juntamente com o acréscimo de linhas e modificações no trajeto de algumas. A estrutura física do terminal urbano em si não sofreu processos de modernização e melhorias, tendo sofrido apenas reparos pontuais, limpeza e pintura ao longo dos anos.

Esses fatores acabaram causando problemas no funcionamento do transporte e conforto dos usuários, além de já não atenderem mais a demanda de forma satisfatória, o que tem grande influência na queda no número de usuários, que sempre suscitam dúvidas, como a segurança do atual terminal, a falta de oferta de serviços complementares como lotéricas e lanchonetes, a falta de horários, a demora no transbordo, entre outros inúmeros fatores, como o motivo que leva essas pessoas a repensar na utilização do transporte.



FIGURA 11- TERMINAL URBANO. FONTE: GOOGLE IMAGENS.



FIGURA 12 - LEVANTAMENTO TRANSPORTE PÚBLICO LAGES. FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR

“Lages já estaria precisando de outro terminal, em outra localização, como ao lado da rodoviária, onde existia a antiga. Lages está crescendo, mas os governadores não estão vendo.” (Tatiana Madeira)

Opinião Usuários “Acrescentar mais linhas, o ônibus de meia em meia hora não favorece os usuários. A população cresce e as circulares diminuem.” (Ursula Kunth)

“Uma estrutura mais adequada, plataformas mais largas e frequência de horários descentes seria interessante”. (Bruno Goulart)

“Sinceramente deveria se fazer um terminal novo, porque este já não suporta a estrutura para uma cidade do porte de Lages”. (Clenio Amaral)

“Faltam mais ônibus nos bairros, tem bairros que o ônibus só passa de meia em meia hora, pra quem trabalha fica muito ruim”. (Nilva Silveira)

“Esse terminal está defasado, não serve mais para o tamanho do crescimento da cidade, está na hora de ampliar”. (Josué Cruz)

“Eu gosto da praça ao lado, minha opinião é aumentar a praça como área de lazer, desde que tenha um local bem próximo do centro para montar um novo e moderno terminal”. (Jair Levitte)

”

3.6 Queda no número de usuários

Seguindo a tendência nacional de desvalorização do transporte coletivo, a cidade de Lages vem apresentando um declínio acentuado no número de usuários de transporte nos últimos anos, decorrente de diversos fatores. O sistema que já apresentou um número mensal de 1.000.000 de usuários no início do século, atualmente, possui pouco mais de 480.000 passageiros mensais, um decréscimo de mais de 50% de usuários.

Nos dias de hoje, essa perda se aproxima de 5% dos passageiros anuais, baseado nos dois últimos anos (2016/2017). Se levarmos em consideração que o mesmo número de usuários opta pelo uso de veículo individual, o resultado seria um aumento de 800 veículos diários circulando pelas ruas da cidade. Isso demonstra a importância do uso do transporte coletivo, favorecendo a mobilidade e o deslocamento, assim como a diminuição no número de gases poluentes proveniente principalmente de veículos automotores.

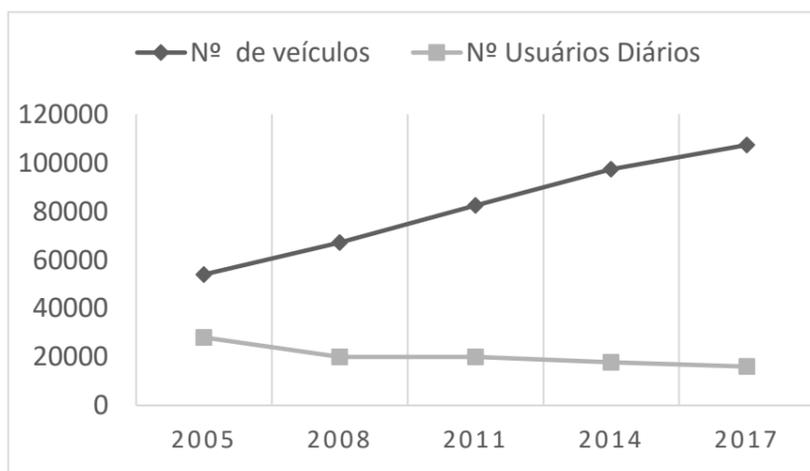


FIGURA 12 - GRÁFICO COMPARTIVO DE USUÁRIOS. FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR.

Como é possível observar no gráfico, a queda no número de usuários se dá de maneira proporcional ao aumento no número da frota de veículos registrados na cidade, salientando o problema ocasionado pelo aumento no número de veículos e a queda do transporte, tendo em vista que muitos destes veículos são utilizados por ex usuários do

transporte, que optaram pelo deslocamento através de veículos individuais, por questões de comodidade ou até mesmo necessidade, que deixou de ser atendida adequadamente pelo sistema de transporte implantado na cidade. Diversos fatores colaboram para esta queda acentuada no número de passageiros. Como citado anteriormente, a principal delas está ligada ao acesso da população ao automóvel, tornando o deslocamento mais rápido e confortável, afastando muitos usuários. Porém em levantamentos, nota-se que a população também destaca outros pontos prejudiciais ao sistema transporte, sendo cruciais para a queda constante de usuários. Nesse sentido, destacam-se os seguintes aspectos:

- O sistema de transporte não está adaptado ao crescimento populacional e territorial da cidade;
- A descentralização dos polos geradores de serviços, que exigem maiores deslocamentos;
- A ineficiência das linhas de transporte, principalmente relacionadas ao tempo de deslocamento (bairro/centro/centro/bairro);
- A falta de cobertura em alguns bairros;
- A escassez de linhas em determinadas localidades;
- O intervalo acentuado entre os horários;
- O custo do transporte;
- A qualidade do serviço oferecido;
- A estrutura ineficiente (terminal urbano, paradas de embarque e desembarque);

Além disso, frisa-se que fatores culturais também colaboram para a inutilização do transporte, já que ele é visto por muitos como um sistema destinado somente à pessoas de média e baixa renda, pelo preço mais acessível das passagens, e pelo baixo poder de consumo dos mais pobres, que impossibilita a compra de veículo próprio. Esse pensamento não se encaixa na sociedade moderna, haja vista que o transporte coletivo existe para melhorar a mobilidade e o deslocamento nas cidades, independente do poder financeiro de seus usuários.



FIGURA 13 - ÔNIBUS NO TERMINAL URBANO. FONTE: CORREIO LAGEANO

Neste Capítulo será apresentado um breve histórico do surgimento do transporte público realizado através dos ônibus, abordando suas origens e evoluções ao longo do tempo, que passa da implantação do transporte no território nacional e, posteriormente, a sua implementação na cidade de Lages, seu contexto histórico, a importância para a urbanização e definição da mobilidade urbana da cidade, dentre outros aspectos que norteiam este modal.

Ainda, será abordada a evolução deste modelo, os estudos e os novos sistemas que foram surgindo ao longo das décadas, principalmente no século passado, com o desiderato de modernizar e atender adequadamente as demandas de cada cidade. Será efetuado, também, um estudo sobre o funcionamento dos principais e atuais modelos existentes, junto com as vantagens e desvantagens da sua aplicação, e a importância para a qualidade do serviço oferecido.

4.1 A origem do transporte

O sistema de transporte coletivo, como conhecemos hoje através de veículos modernos, rápidos e confortáveis é reativamente novo. Os ônibus que diariamente circulam pelas ruas do Brasil e do mundo, hoje, foram criados somente em 1886, na Alemanha. Porém, o transporte coletivo surge através das carruagens na Grécia Antiga, por volta do século VI a.C. Entretanto, foi somente na França, em 1662, que surgiu a concessão do transporte público, implantado em Paris por Blaise Pascal. O serviço era realizado por carruagens que realizavam itinerários em na cidade durante o dia, com horários pré-estabelecidos e cobravam tarifas pelo seu uso. O serviço teve duração de 15 anos, e foi encerrado em 1677. Apesar de seu sucesso inicial, a tarifa cobrada pelo uso do serviço tornou-se elevada, afastando os usuários e, conseqüentemente, levando o modelo à falência.

Após anos de estagnação, o comerciante Stanislav Baudry, de Nantes, propôs a utilização de transportes coletivos que faziam a ligação entre o Centro de Londres e a sua casa de banho, de localização mais afastada do centro. Com o passar dos anos, ele notou que as pessoas utilizavam o transporte para se locomover pela cidade, e não mais para se dirigir à sua loja, vendo, assim, uma oportunidade de investimento no transporte, pedindo, posteriormente, autorização para a criação de linhas de transporte dentro da Cidade de Nantes, fundando, assim, a primeira companhia de transporte coletivo de ônibus do mundo, a *Entreprise Générale des Omnibus*. Junto com ela, surge a primeira linha de transporte público, a linha que ligava Richebour e Salo.

O transporte proposto por Baudry logo se expandiu rapidamente pelas maiores cidades da França, como Paris e posteriormente pela Europa e América do Norte, em cidades como Nova Iorque e Londres.

4.2 A evolução do ônibus como transporte

Os primeiros ônibus surgiram no sistema implementado por Baudry em Londres e ficaram conhecidos como “omnibus”, palavra da qual se derivou o nome atual. Os transportes oferecidos por Baudry a seus clientes tinha como ponto final uma praça, que se localizava em frente a chapelaria do Sr. Omnes, que acabou apelidando o transporte de “omne omnibus” ou omnes, para todos. Assim surgiu a primeira nomenclatura do transporte coletivo do mundo, o omnibus.



FIGURA 14 - O OMNIBUS DE BAUDRY. FONTE: GOOGLE IMAGENS.

Estes primeiros modelos, eram constituídos basicamente de charretes, com capacidade para mais pessoas que realizavam trajetos dentro do território urbano e utilizando tração animal para locomoção. A partir de 1830, ônibus movidos a vapor começaram a ser testados em substituição ao modelo movido à tração animal. Por mais que o modelo se mostrasse eficiente, o perigo de um veículo que contava em sua estrutura com uma caldeira se mostrava inseguro para os usuários, acabando por afastar as pessoas dos veículos movidos à vapor. Posteriormente surgiu a adoção dos ônibus movidos à cabos elétricos, primeiramente em Londres, expandindo-se ao longo do tempo para novas cidades. Este se mostrava mais seguro em relação àquele movido à vapor, porém, a condução de eletricidade ainda dava seus primeiros passos, o que ocasionava diversos problemas nas linhas que circulavam no perímetro urbano.

Após o nascimento do automóvel moderno, desenvolvido por Karl Benz, em 1876, surge a concepção do ônibus movido à motor por combustão, o primeiro passo para os veículos que conhecemos hoje. Desenvolvido por uma parceria entre Karl Benz e Gottlieb Daimler, a concepção do modelo de ônibus surge em 1886, exatamente dez anos após a invenção dos automóveis movidos à motor de combustão. Entretanto, o primeiro modelo é utilizado apenas em 1895, precisamente no dia 18 de Março, às 06:25 da manhã, quando surgiu a primeira linha de ônibus atendida por modelos movido à motor de combustão, realizando a ligação entre Siegen até as aldeias de Netphen e Deutz, na Alemanha. A linha possuía capacidade para oito passageiros, percorrendo um trajeto de 16 km, totalizando 01'20" de viagem, deslocamento até então inimaginável para a época. Mais tarde, o serviço de ônibus motorizados se espalhou por mais cidades alemãs, destacando-se a chegada em Berlin, em 1905.



FIGURA 15 - ÔNIBUS DESENVOLVIDO POR KARL BENZ. FONTE: GOOGLE

Aperfeiçoamentos foram sendo implementados ao decorrer dos anos, como a aplicação do câmbio hidráulico em 1910; a criação de motores à diesel e freios de ar comprimido, em 1920; e posteriormente, melhorias na estrutura, como novos chassis; mudanças na carroceria e nos eixos, que propiciaram maior conforto e agilidade aos veículos.

4.3 Transporte no Brasil

No Brasil, as primeiras linhas de transporte coletivo surgiram no Rio de Janeiro, em 1871, através da concessão de exploração de duas linhas, ligando a Praça XV ao Quinto da Boavista e a Praça XV à Fazenda de Santa Cruz. Esses trajetos eram realizados por carruagens movidas à tração animal, com viagens que duravam quase cinco horas.

A primeira empresa de ônibus brasileira, surgiu em 1837, por iniciativa do Desembargador Aureliano de Souza e Oliveira Coutinhocom, utilizando-se do mesmo nome do transporte idealizado por Baudry em Nantes, na França: omnibus. O modelo foi tão bem aceito pela população, que em pouco tempo começou a sofrer represálias dos outros modelos de condução disponíveis na cidade, chegando até o poder público, que instituiu a cobrança de impostos e a aplicação de pesadas multas à empresa.

Após um período de decadência da utilização dos serviços públicos de ônibus, como aquele da França, surgiu a implementação dos auto-ônibus na cidade do Rio de Janeiro,

em 1908. Os auto-ônibus eram os mesmos adotados em Paris, criados por Karl Benz movidos a motores de combustão. Inicialmente, os ônibus percorriam a linha que ia da Praça Mauá até Passeio Público. Com o sucesso obtido pela utilização dos auto-ônibus no Rio de Janeiro, São Paulo também adotou o modelo, em 1924.

A partir da implementação dos auto-ônibus, o prefeito da cidade do Rio, viu a necessidade de propor melhorias aos modelos que circulavam pelo perímetro, proporcionando maior capacidade e melhor conforto aos usuários. Surgiram então os primeiros ônibus fechados do país, tal como os que vemos hoje pelas ruas, com janelas que proporcionavam boa ventilação no interior do veículo, acessos de entrada e saída em partes distintas e bancos de dois lugares, com molas, dando a capacidade total de 20 passageiros sentados no interior do veículo. Surgiram também, em 1927, veículos de dois andares com maior capacidade.



FIGURA 16 - PRIMEIROS ÔNIBUS DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. FONTE: GOOGLE.

O transporte público dos ônibus se firmou em pouco mais de uma década de implementação, tornando-se o principal meio de transporte coletivo terrestre e abrangendo toda a população da cidade. Além disso, a implantação do modelo se tornava muito mais simplificada e sem empecilhos se comparado aos outros modelos existentes, como os bondes e trens elétricos, dando, assim, a possibilidade de atingir todas as áreas da cidade rapidamente e ser um serviço de fácil implementação, sem necessidade de grandes obras.



FIGURA 17 - ÔNIBUS LINHA CENTRO PENHA/ LAGES. FONTE: ÔNIBUS BRASIL.

4.4 Transporte na cidade de Lages /SC

A origem do transporte coletivo na cidade de Lages, está diretamente ligado ao processo de urbanização acelerado ocorrido a partir da década de 1940. Este processo acabou tirando da região o rótulo de cidade interiorana, ligada principalmente à sua imagem de cidade pacata, perigosa e sem oferta de serviços, que predominou desde sua fundação. Para compreender este processo, deve-se analisar o contexto histórico que a cidade passou até sofrer o processo acelerado de urbanização, com forte influência do êxodo rural e, também, da migração dentro do Estado.

A fundação do Distrito de Lages, historicamente esteve ligado às raízes e tradições dos tropeiros, que utilizavam a região serrana de Santa Catarina no final do século XIX, como rota para trocas de mercadorias realizadas através dos caminhos das tropas. Em seus anos iniciais, Lages possuía a pecuária como principal fonte econômica, possuindo a maior parte de sua população residindo em zonas rurais, tendo como principais figuras da cidade, coronéis e grandes fazendeiros, responsáveis pela maior parte da riqueza da região. A cidade basicamente vivia da subsistência, ou seja, o que era produzido geralmente ficava na família do produtor para se manter, e realizar trocas de produtos com os demais residentes da região. O território urbano da cidade limitava-se basicamente aos arredores da Catedral Diocesana, até então inexistente, possuindo poucas opções de comércio, sendo caracterizada, principalmente, pela quantidade de bordeis e casas de jogos de azar, que tornava o Centro comercial da cidade perigoso e mal visto aos olhos dos viajantes, que passavam pela região.



FIGURA 18 - CIDADE DE LAGES EM 1904. FONTE: JÚLIO VASCO

Lages viveu o auge de sua urbanização e economia a partir de 1940, no início do ciclo da madeira, que atraiu camponeses e moradores de outras regiões para a cidade, especialmente imigrantes italianos e alemães que habitavam o planalto gaúcho e catarinense e vieram em busca da riqueza prometida pela madeira, proveniente das florestas de araucárias predominante na região. A cidade, no seu auge sofreu um *boom* populacional gigantesco, triplicando a sua população dentro de um período de 20 anos, sendo a primeira cidade do Estado de Santa Catarina a obter uma população superior a 100.000 pessoas. Este crescimento populacional ganhava grande destaque nos jornais da cidade, como visto na manchete do jornal Guia Serrano em 1942:

“ Grande tem sido a concorrência no terreno migratório. Semanalmente chegam a esta cidade muitas famílias fixando residência. Explica-se esse êxodo considerando o fato de que Lages, cuja fama de região farta e rica já transpôs fronteiras, está se industrializando, o que em outros termos significa - Lages terá em breve vida própria...”

Esse crescimento populacional exigiu que o governo municipal começasse a se preocupar com questões ligadas à urbanização da cidade e melhorias na infraestrutura, tais como energia elétrica, novas ruas, delimitação da cidade, dentre outros fatores, haja vista que novos bairros começaram a surgir a partir do movimento migratório proporcionado pelo ciclo da madeira. Bairros de grande importância hoje, na cidade, acabaram surgindo junto as madeiras, sendo eles: Guarujá, Santa Helena, Centenário, Passo Fundo, Triângulo, São Luiz, Penha e os extintos Curva da Morte e Lomba Seca.

Uma das primeiras iniciativas, que visaram o espaço urbano na cidade se deu em 1929, com o prefeito da época Caetano Vieira da Costa, dando assim os primeiros passos para a urbanização da cidade, através de um decreto de lei que impõe os limites urbanos da cidade de Lages e busca tornar as praças mais atrativas para a população, tornando-as locais de convívio entre os habitantes, buscando aproximar ainda mais a população, essa iniciativa teve início com a colocação de mobiliário urbano na Praça João Costa, uma das mais

movimentadas da época, buscando atender os conhecidos cafés e clubes da parte central da cidade no início do século XX, característicos pontos de encontro entre os moradores e figuras importantes da região. Mais tarde, em 1940, com o crescimento populacional e o surgimento de novos bairros, como já descrito, surgiram novas propostas urbanas para a cidade, surgindo novos loteamentos, aberturas de novas ruas, a pavimentação, investimentos em energia elétrica, iluminação pública, dentre outros setores.

“ Lages (com gê), tempo do carro de boi, dos postes com luz de querosene, dos cargueiros sonolentos, dos fios de barba-documento.

Lajes (com jota), cidade do trânsito vertiginoso e cheio de perigos, das luzes ofuscantes nas madrugadas frias: dos caminhões atropetados de pneus, de sacos de farinha, mercadorias de que outras praças carecem; dos lindos prédios com água encanada e telefone. E quando o trem apitar nas coxilhas do antigo Conta Dinheiro, só contemplando velhas fotografias é que compreendemos quanto a Lajes moderna é diferente da velha Lages de Correia Pinto”.

É no cenário descrito nas páginas do jornal da Região Serrana, em 1946, que surge o primeiro transporte coletivo da cidade de Lages, precisamente em 1942, visando atender a população e aos novos bairros e loteamentos, garantindo a circulação das pessoas pela cidade.

Inicialmente existia apenas uma linha que contemplava os bairros, possuindo capacidade para 28 passageiros, a linha era pertencente a Waldemar Benthien. A implementação deste modelo de transporte veio juntamente com diversas iniciativas que buscavam “modernizar” a cidade, e sua implementação se deu justamente no momento em que a circulação de cavalos e charretes, no centro, foram proibidos em razão do ruído emitido pelos cascos dos cavalos e das rodas em atrito com a pavimentação das principais ruas e avenidas, o que se tornou incômodo para os moradores locais. Jornais da época elencavam este passo como o primeiro passo da cidade de Lages em rumo ao futuro, equiparando-a com as principais cidades do país.

A partir da adoção do sistema coletivo na cidade através da linha circular, que seria os primeiros bairros, o transporte coletivo tornou-se meio usual de transporte para a maior parte da população, tornando necessária a criação de novas linhas para transportar a população no sentido bairro/centro e centro/bairro.

O constante crescimento proveniente das chegadas de moradores durante o ciclo da madeira também contribuiu para a necessidade do aumento da oferta de transporte público na cidade, haja vista que a utilização de apenas uma linha circular se tornou ineficiente para atender a demanda. O aumento no número de usuários e da população exigiu a adoção de novas linhas que interligassem os novos bairros e regiões dentro da cidade, até que em 1969 surgiu a primeira e até então única empresa de transporte coletivo à operar na cidade de Lages: a Transul (ou Transporte Nossa Senhora dos Prazeres como era denominada inicialmente), uma das pioneiras no transporte coletivo em Santa Catarina.

A partir de sua implantação na cidade, a empresa passou a ofertar novas linhas à população, suprimindo a necessidade do transporte dos maiores bairros até a parte central da cidade, que polarizava os principais serviços. Na primeira década de serviço, o transporte ofertado pela empresa ainda não dispunha de uma estrutura principal como ponto de partida e chegada de suas linhas, estando restrita a algumas paradas ao longo da Rua Correia Pinto, principal acesso ao Centro da cidade, principalmente em frente à antiga loja Graziottin (onde atualmente está localizada a loja Havan), com todas as linhas passando por este ponto central, obrigando os passageiros a realizarem um novo pagamento para se dirigir a um novo bairro. Com o crescimento do fluxo na parte central da cidade, as paradas de ônibus foram realocadas para a praça Vidal Ramos Sênior, delimitando um novo ponto de chegada dos veículos que realizavam o transporte no Centro, através da Av. Belizário Ramos. Com o passar dos anos estes pontos já não atendiam a população de forma satisfatória, sendo necessária a implantação de uma nova estrutura.

4.4.1 Terminal do mercado velho

Em 1982 visando suprir essa necessidade e proporcionar aos usuários uma melhor qualidade no transporte público na cidade de Lages, foi implantado junto à praça Vidal Ramos Sênior o terminal urbano da cidade de Lages, ou terminal do mercado velho. Projetado pelo arquiteto e então prefeito Dirceu Carneiro, a estrutura foi concebida visando atender as linhas existentes na cidade e locá-las em um único ponto, possibilitando aos usuários realizar o transbordo entre diferentes bairros sem a necessidade de pagamento de uma nova passagem, juntamente com um espaço abrigado das intempéries que conseguisse atender a demanda de usuários, algo impossível de ser realizado em paradas de ônibus, como ocorria até então.

Inicialmente a estrutura continha apenas os dois corredores de embarque (junto à rua presidente Nereu Ramos). Posteriormente, fora construído mais um corredor (visível à direita, da figura), abrigando seis plataformas de embarque, banheiros públicos e espaços destinados ao comércio e às atividades da empresa administradora.



FIGURA 19 - PRAÇA VIDAL RAMOS SÊNIOR DÉCADA DE 60. FONTE: BELA LAGES

FIGURA 20- TERMINAL URBANO. FONTE: GOOGLE.

Ao mesmo tempo em que a impaço do terminal urbano elevou o patamar do transporte público na cidade, tornando-o mais funcional e agradável para seus usuários, a nova implantação ocupou grande parte da praça Vidal Ramos Sênior, fato que não foi bem aceito pela população, pois o local possuía valor histórico e afetivo para a cidade e seu povo, sendo considerada uma das mais belas do Estado. A partir da implantação do terminal, boa parte fora usada para a estrutura, e o restante reformulado. Embora tenha havido a reformulação, não atraiu mais a população como em seus anos de glória.



FIGURA 21 - TERMINAL URBANO DE LAGES, DÉCADA DE 90. FONTE: MUSEU THIAGO DE CASTRO

No decorrer das décadas, o sistema de transporte coletivo realizado através dos ônibus urbanos necessitou da criação de novos mecanismos para adaptar-se à crescente demanda das cidades, de forma que o transporte se tornasse mais eficiente e atendesse mais regiões, de forma contínua, conseguindo escoar um fluxo maior de passageiros que passaram a usar o sistema. Criaram-se então conceitos de sistemas que regeriam o modelo de funcionamento do transporte, baseado nos ideais propostos no seu surgimento na Europa, com a implantação de redes de funcionamento, linhas de trajeto, terminais, estações e paradas.

Mais recentemente, esse modelo de transporte vem recebendo melhorias e modernizações para adaptar-se às cidades atuais. Com esta modernização, surgiram novas opções, como a criação de calhas e vias de uso exclusivo para o transporte público, bem como de sistemas integrados, visando a melhoria do seu funcionamento.

Neste capítulo serão estudados estes modelos de redes, linhas, terminais, paradas e calhas de uso exclusivo visando aumentar a compreensão acerca do funcionamento de cada um, e como se adaptam ao território urbano.

5.1 Redes

As redes adotadas no transporte público das cidades são responsáveis por definir o modelo a ser adotado, e como a população será atendida pelas linhas. No total, existem três padrões básicos, que podem sofrer alterações conforme a demanda e o funcionamento do sistema, podendo conter combinações com demais equipamentos que colaborem com o funcionamento do modal, tais como corredores, terminais e paradas.

Rede tronco alimentadora: nesta rede utiliza-se um conjunto de terminais ou estações, localizadas em zonas opostas dentro do perímetro urbano das cidades, responsáveis por receberem as linhas locais que captam os usuários no bairros e imediações, redistribuindo o fluxo de tais terminais com o

terminal central, localizado no centro da cidade, através da ligação entre eles, sendo por vias compartilhadas ou calhas de uso exclusivo do transporte

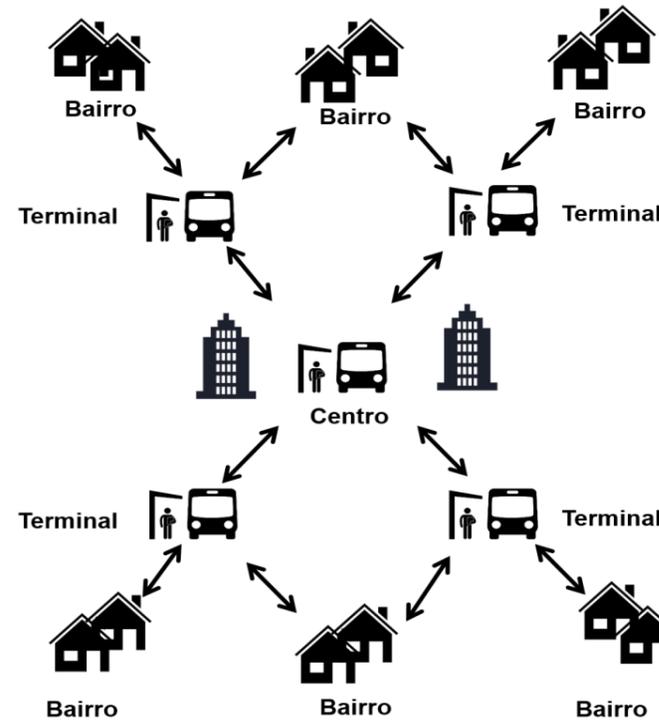


FIGURA 22 - REDE ALIMENTADORA. FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR.

Rede Radial: este é o modelo mais simples e normalmente adotado nas cidades brasileiras. Dentro do sistema, todas as linhas possuem ligação direta com o terminal localizado no centro da cidade, havendo apenas linhas que interligam bairro/centro, centro/bairro, inexistindo conexão com terminais e estações intermediárias, ou linhas interbairros, obrigando o usuário a realizar o transbordo na parte central da cidade.

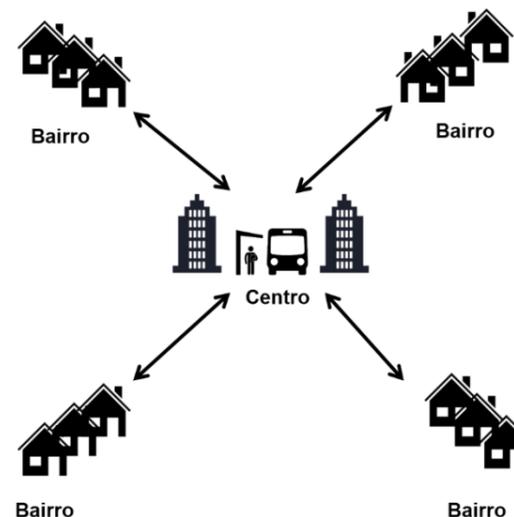


FIGURA 23 - REDE RADIAL. FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR.

Rede em malha: este modelo compreende a utilização do modal sem a existência de um ponto central para confluência de todas as linhas, ou seja, o terminal se torna inexistente, sendo o transbordo realizado em confluências ao longo das linhas. Este modelo normalmente é utilizado em cidades que não possuem a concentração de atividades na zona central

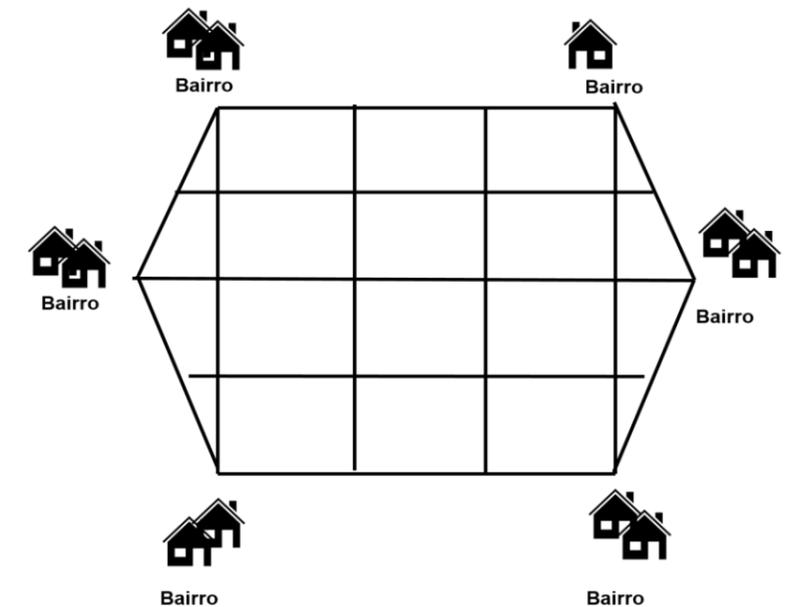


FIGURA 24 - REDE EM MALHA. FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR.

A implantação dessas redes visa melhorar a abrangência e a qualidade do transporte, principalmente nos bairros mais afastados, que enfrentam maiores dificuldades para locomoção no território urbano. Comumente encontramos a utilização do modelo na sua essência, ou seja, exatamente como o modelo foi proposto seguindo as suas diretrizes originais.

Porém, com a modernização e novos pensamentos a respeito do transporte público, podemos encontrar a utilização da mescla dos modelos descritos, visando a melhor qualidade do sistema. Um exemplo disto pode ser encontrado no modelo utilizado pelo sistema BRT desenvolvido por Jaime Lerner, inicialmente na cidade Curitiba, que se baseia basicamente na utilização do sistema tronco alimentador, havendo também linhas e rotas que atuam utilizando outros modelos de rede, como as redes radiais que realizam ligações diretas entre os bairros e o centro local.

5.2 Linhas

Para o melhor funcionamento de todo o sistema, tão importante quanto o modelo de rede adotado, é a escolha do modelo de linha, cada trajeto, conforme suas variáveis, de suma importância para a eficiência do transporte, visando a necessidade de cada caso e a demanda populacional de determinado perímetro. As linhas são essenciais para o bom funcionamento do modal, tendo em vista que eles serão os responsáveis por alimentar os terminais e interligá-los, além de realizar o transbordo dos usuários através do perímetro urbano, em terminais ou paradas.

Ferraz e Torres (2004), separa as linhas de transporte público em dois modelos, seguindo o traçado e sua função.

Traçado: as linhas de transporte público podem ser classificadas em radial, diametral, circular, interbairros e local:

- **Radial:** linha que faz ligação da área central (onde há a concentração de atividades como o comércio e serviços) e a outra região da cidade (onde há um ou mais bairros);
- **Diametral:** linha que faz a ligação de duas regiões, passando pela região central da cidade;
- **Circular:** linha que faz a ligação de várias regiões. Seu percurso forma um circuito fechado com a forma de um círculo, onde a zona central localiza-se ao centro;
- **Interbairros:** linha que faz a ligação de regiões sem passar pela região central. Tem o objetivo de atender a demanda entre regiões atrativas com viagens diretas;
- **Local:** linha que faz a ligação entre uma determinada região local, onde se encontra um ou mais bairros, também com o objetivo de atender a demanda de polos atrativos com viagens diretas;

Função: as linhas de transporte público podem ser classificadas em convencional, troncal, alimentadora, expressa e especial:

- **Convencional:** linha que faz, simultaneamente, três funções: captar os usuários em sua região de origem; transportá-los até seu destino final e distribuir usuários na

região de destino;

- **Troncal:** linha que tem a função de ligar duas regiões onde há grande demanda de usuários por meio de um corredor. Deve-se utilizar veículos de grande capacidade;
- **Alimentadora:** linha que tem a função captar e distribuir os usuários, recolhendo-os numa determinada região e transportando-os até uma estação (terminal) com linha troncal;
- **Expressa:** linha que tem a função de reduzir o tempo de viagem, por isso opera com pouca ou nenhuma parada intermediária;
- **Especial:** linha que tem a função de suprir excessos na demanda, usada em horários de pico ou em eventos especiais;
- **Seletiva:** linha que tem a função de complementar o transporte coletivo convencional, os veículos utilizados têm mais qualidade e o preço é maior.

A definição para o uso de cada linha deve ser minuciosamente pensada pelas empresas que administram o transporte coletivo nas cidades, para que possam atender todas as regiões adequadamente fornecendo à população um transporte de qualidade.

Sendo assim, para um bom funcionamento é recomendável a utilização de vários modelos de linhas dentro de um mesmo sistema, levando em consideração as peculiaridades presentes dentro do contexto urbano, onde cada região possui características e necessidades específicas e distintas das demais, seja pela sua formação, localização ou desenvolvimento.

5.3 Terminais e paradas

Com o aumento da demanda de usuários, fez-se necessária a disponibilização de novas linhas para realizar o transporte de passageiros dentro do território urbano. Como consequência deste processo, surge a necessidade da implantação de novos sistemas e modelos, que demandam número maior de veículos circulando pela cidade para suprir a crescente demanda.

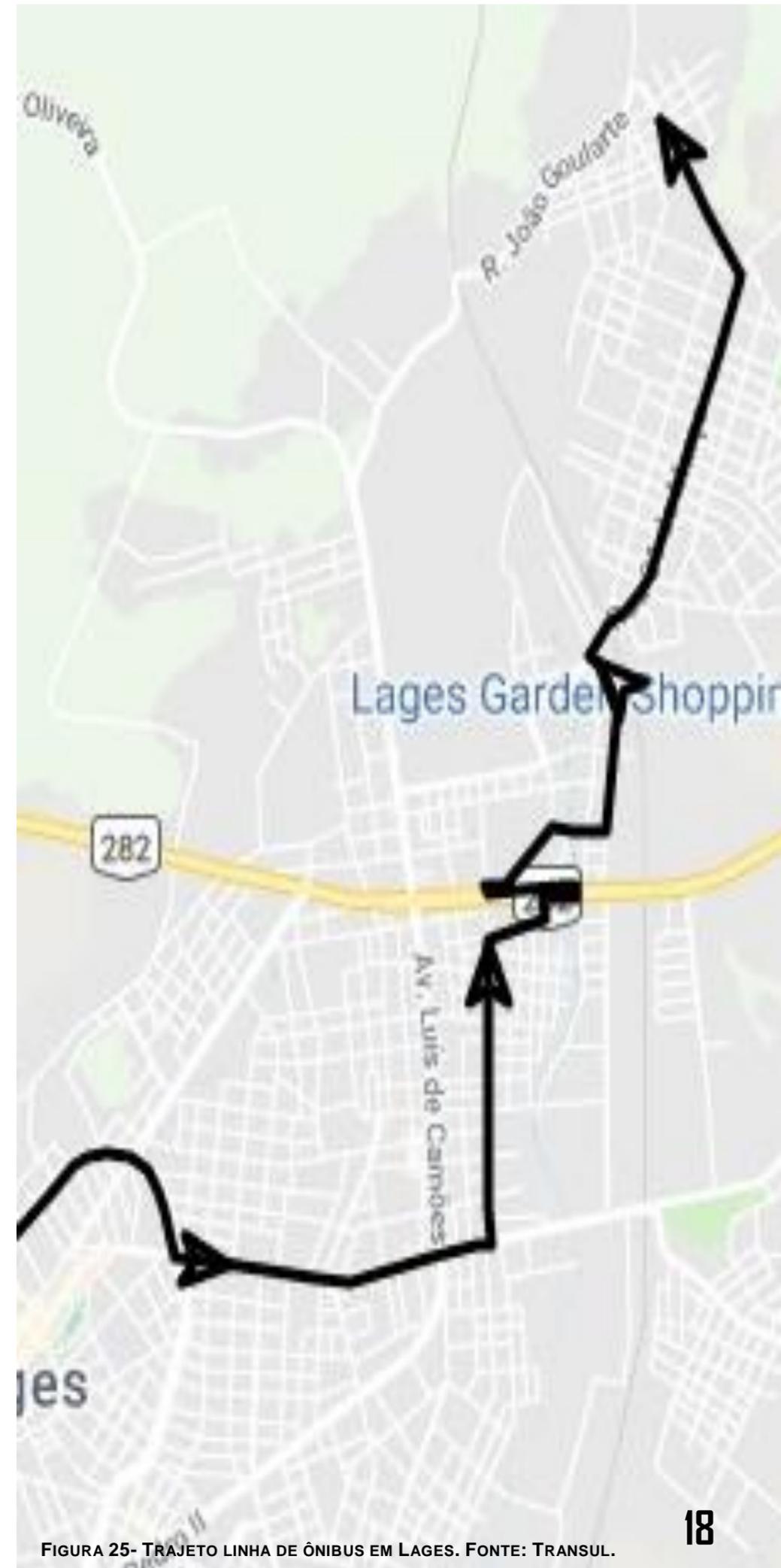


FIGURA 25- TRAJETO LINHA DE ÔNIBUS EM LAGES. FONTE: TRANSUL.

Com este novo cenário que se desenvolveu nas cidades, o transporte público necessitou de melhorias para melhor atender os usuários e melhorar a fluidez do funcionamento do modal, surgindo a necessidade de criação de novas estruturas para embarque e desembarque de usuários, e confluência de linhas, sejam elas troncais ou coletoras.

SILVA (2005) destaca a importância dessas estruturas para o funcionamento do sistema de transporte público, salientando: “Os terminais, além de abrigarem os passageiros nos transbordos, são pontos de concentração de demanda e distribuição pelas rotas e destinos principais. Do ponto de vista operacional são planejados para proporcionar o máximo de fluidez na circulação de veículos e pessoas, evitando a formação de filas”.

Atualmente, é de extrema necessidade que essas estruturas disponibilizem de espaço modernizado para atender e facilitar fluidez do sistema, principalmente com os novos conceitos de integração propostos nas novas diretrizes do transporte público em cidades de médio e grande porte, que a partir de sua descentralização, necessitam de uma rede de terminais para atender a demanda dos bairros mais distantes do centro da cidade, que concentram grande parte da população e polos geradores de empregos, principalmente indústrias. Estes pontos exigem espaços que tornem o embarque e desembarque rápido e eficientes, além de atender adequadamente deficientes físicos, que necessitam de equipamentos que sigam as normas de acessibilidade universal, facilitando seu deslocamento dentro do espaço, com rampas de acesso, pisos táteis, avisos sonoros e placas informativas em braile.

No cenário nacional o que se observa na maioria das cidades é a utilização de estruturas deficitárias para atendimento ao transporte público, na sua grande maioria, terminais com pouco conforto e espaços destinados aos usuários, plataformas de embarque ineficientes para a demanda do número de linhas, locais com pouca segurança, sem acessibilidade, dentre outros fatores.

A modernização de tais estruturas ainda esbarra em questões financeiras e principalmente burocráticas, já que para a construção de tais estruturas são necessárias desapropriações, haja vista a necessidade de grandes espaços para a implantação, os custos da construção e manutenção, com despesas de operação e funcionários.

Essas questões são vistas pelo governo municipal, e para as próprias empresas administradoras do transporte, como investimentos que não irão devolver as receitas gastas em um curto período, sendo um dos fatores principais para a falta de investimentos e tais equipamentos urbanos.

5.4 Faixas de uso exclusivo

Nos últimos anos, com o crescente número de veículos que circulam pelas ruas das cidades, o trânsito se tornou um problema crônico para a mobilidade urbana, principalmente nos horários de pico, momento que a população se desloca de suas casas para o exercício das suas atividades, e quando fazem o processo inverso e voltam para suas casas. Os problemas de trânsito se tornaram rotineiros, dificultando o deslocamento da população, acarretando na necessidade de mais tempo para interligar um ponto ao outro.

Esse problema atinge diretamente a eficiência do transporte público tornando-o suscetível aos congestionamentos e atrasos, haja vista que divide faixas com os veículos convencionais ao longo de seu trajeto. Com esses problemas, e com a necessidade de tornar o transporte público mais rápido, buscaram-se alternativas para melhorar a eficiência do transporte no trânsito, optando-se pela adoção de faixas de uso exclusivo para o transporte público ao longo das principais vias da cidade que estão propensas a atrair maior fluxo de veículos e gerar mais congestionamentos. Essas faixas podem possuir naturezas distintas, sendo totalmente ou parcialmente destinadas, abrangendo determinado período de prioridade, geralmente entre 6:00/22:00 horas e calhas segregadas, por meio das quais as vias

de transporte estão separadas das demais, seja através de barreiras físicas, como muretas, canteiros ou elevações. Também pode-se adotar o uso exclusivo do transporte ou preferencial, por meio dos quais os ônibus possuem a preferência, mas veículos particulares podem usufruir da faixa.



FIGURA 26 - BANNER VANTAGENS DAS FAIXAS EXCLUSIVAS. FONTE: NTU.

A utilização deste modelo gera inúmeras vantagens para o transporte e seu funcionamento, dentre eles:

- Implantação em curto prazo;
- Maior fluidez na circulação dos ônibus e aumento da velocidade operacional;
- Redução dos tempos de viagens;
- Diminuição do tempo do passageiro no interior dos veículos;
- Não há necessidade de desapropriações;
- Baixo custo de implantação; Utilização da frota já em operação;
- Redução do consumo de combustível;
- Redução da emissão de poluentes;
- Redução dos custos operacionais e contribuição para modicidade tarifária.

A adoção de faixas de uso exclusivo do transporte público gera inúmeras opiniões controversas quanto a sua implantação, tanto por parte do poder público como da população. Este modelo é implementado principalmente nas grandes cidades, porém nada o impede de ser colocado em prática em cidades menores, que priorizem o transporte público como solução para a mobilidade urbana e deslocamento dentro do seu território.

A utilização deste meio para priorização do transporte é defendida por muitos profissionais e especialistas da área, que a apontam como uma das principais soluções para o deslocamento dentro do território urbano, capaz de torna-lo mais eficaz, atraindo número maior de usuários.

Para Roberto Gregório da Silva Junior (2013), presidente da urbanização de Curitiba (URBS) o transporte público deve ser priorizado de forma geral. “Ele é fundamental para uma mobilidade sustentável, seja do ponto de vista social, econômico ou ambiental. Porém, é necessário que tenha atratividade em relação aos outros modais de transporte. No caso dos ônibus, eles enfrentam vários obstáculos nos seus trajetos, como o tráfego, semáforos, obras e acidentes. Nesse contexto, as faixas exclusivas contribuem, em especial, para o aumento da velocidade dos ônibus, com redução dos tempos de viagem. Também promovem a redução de emissões por pessoa transportada e a diminuição dos custos operacionais, com possíveis benefícios tarifários.”

A implantação desses corredores exclusivos de transporte público, aliado a um sistema eficiente, contendo infraestrutura adequada, principalmente relacionada a terminais de integração e distribuição de linhas nos bairros mais afastados da região central da cidade, podendo implicar na redução do número de veículos que utilizam um mesmo corredor da via, evitando assim, a sobreposição de linhas do modal em uma mesma região, o que acaba colaborando com os problemas de trânsito existentes e dificultando o deslocamento, o tornando menos eficaz e mais lento para seus usuários.



FIGURA 27 - CALHAS EXCLUSIVAS DA CIDADE DE CURITIBA, JUNTAMENTE COM AS ESTAÇÕES TUBO. FONTE: GOOGLE.



FIGURA 28 - FAIXAS DE TRANSPORTE COLETIVO JUNTO A PISTA DE ROLAMENTO EM CURITIBA. FONTE: GOOGLE.

A colocação deste modelo em uso também esbarra na opinião pública, principalmente da população, que se vê prejudicada e define a implantação de faixas exclusivas como inerente e “egoísta”, sob argumentos da ineficiência atual do sistema viário das cidades, que já não comportam tamanha demanda e seria ainda mais aferrado pela descontinuação do uso de uma faixa por parte dos automóveis seja ineficiente aos olhos dos usuários, principalmente de veículos particulares.

Fabiola de Oliveira Aguiar (2013), mestre em engenharia urbana e Doutora em engenharia de transporte, destaca que o sistema deve prevalecer, mesmo que haja negativa da população: “É natural a rejeição por parte da população, principalmente a motorizada, que se sente dona

“Oferecer faixas prioritárias ao transporte coletivo não significa apenas democratizar o espaço viário e dar mais rapidez ao ônibus. Significa, também, proporcionar aos passageiros desse modal a oportunidade de viver mais tempo com a família e amigos. Ter mais qualidade de vida!” - NTU



FIGURA 29- PLACA DE FAIXA EXCLUSIVA. FONTE: GOOGLE.

de todo o espaço e geralmente acha que o ônibus não tem direito de se apropriar de parte dele. Assim, são necessárias campanhas ininterruptas de educação pelo respeito a este modo de transporte, enfatizando seus benefícios, bem como a orientação sobre as regras de uso das faixas e sua fiscalização permanente. Entretanto, a atração da população para o ônibus ainda depende do comprometimento dos gestores no planejamento do sistema e na oferta de um serviço com qualidade, envolvendo acessibilidade, conforto e segurança dos usuários. Além das faixas, os corredores exclusivos são uma tendência para as cidades.”

Normalmente, obras de tamanho impacto geram opiniões controversas a respeito de sua implantação, levando em consideração os impactos que ela causará na sociedade, seus altos investimentos e principalmente seu tempo de conclusão. A utilização de vias exclusivas ainda é um tema novo no cenário urbano, e causa estranheza por grande parte da população, principalmente pela inversão de valores presente nas diretrizes das novas propostas de priorização e preferência ao uso do transporte público, tendo em vista o histórico das cidades, que cresceram e se adaptaram em função dos veículos particulares, principalmente automóveis, através da ampliação de vias, vagas de estacionamento dentre outros fatores.

Retirar este protagonismo pode soar estranho para grande parte da população, mas a retirada de vias antes destinadas a veículos individuais para realocação de um transporte coletivo mais rápido e eficaz, se demonstra o futuro a ser seguido, bem como montar novas diretrizes para que, novamente, este modal volte a ter seu protagonismo no ambiente urbano.

5.5 Sistema Integrado

Com o surgimento de modelos que adotam a utilização de mais de um terminal no território urbano, através do uso do sistema tronco alimentador, fez-se necessária a criação de um modelo pelo qual o usuário não necessite pagar novamente o passe para realizar o transbordo para outra linha, ou outro

terminal, sendo desenvolvido um sistema integrado de terminais e passagens, buscando resolver estes problemas.

A integração do sistema de transporte público baseia-se basicamente em um sistema onde os usuários do transporte podem fazer ligação e transbordo em diversos terminais e estações, se locomovendo dentro do território urbano, sem a necessidade de um novo pagamento da passagem, independente da linha ser de uma mesma empresa, ou de empresas diferentes, comum nas grandes cidades, onde cada uma fica responsável por uma setorização.

Segundo a ANTP (Agência Nacional de Transportes), algumas situações demonstram a necessidade da implantação deste sistema de transporte, sendo eles:

- Quando a cidade começa a se expandir de tal forma a apresentar diversos pontos de viagem e não se restringindo à área central;
- Quando ao utilizar mais de uma condução para o transporte, o usuário paga mais de uma tarifa, elevando o custo de transporte;
- Quando os modos de transporte, mesmo otimizados ao máximo, já não conseguem atender de maneira satisfatória a demanda existente;
- Quando os usuários necessitam passar, obrigatoriamente, pelo Centro local, em função do traçado radial concêntrico das linhas existentes, contribuindo para o seu congestionamento;
- Quando a demanda estiver ultrapassando o limite operacional do corredor de tráfego e/ou do modo de transporte;
- Quando os transbordos acontecem em locais inadequados, sem segurança e sem proteção das condições climáticas;
- Quando há queda da qualidade do serviço e degradação ambiental;

Após colocado em operação tal modelo busca amenizar e solucionar problemas pertinentes visto na maioria dos modelos utilizados atualmente nas cidades, tornando o

sistema novamente eficiente e atrativo para a maioria da população. Dentre os principais pontos estão:

- Eliminar as viagens de ônibus com baixo índice de utilização nos corredores radiais, a fim de aumentar a velocidade do transporte público e reduzir o tempo de viagem dos usuários; tornar os serviços mais regulares; e reduzir o custo operacional do transporte público;
- Reduzir o fluxo de ônibus nos pontos de parada ou terminais da área central, visando melhorar a operação nos terminais centrais;
- Desenvolver polos de comércio e serviços em torno dos terminais de integração, com a finalidade de reduzir a necessidade de deslocamentos para a área central da cidade;
- Reduzir os gastos dos usuários decorrentes da necessidade de transferência entre linhas;
- Melhorar o nível de serviço no transporte público visando facilitar o acesso dos usuários às linhas ou redes de transporte de alta capacidade (geralmente metro-ferroviárias), cujos tempos de viagem costumam ser menores;

Segundo Ferraz e Torres (2001), são definidos três tipos básicos de integração para o transporte público urbano: físico, tarifário e sincronizado ou temporal. Existe integração física entre duas ou mais linhas de transporte coletivo, quando os veículos param em um mesmo local, permitindo, assim, que os usuários realizem transbordo (efetuem a troca de veículos) praticamente sem necessidade de caminhada.

Silva (2005, n.p.) destaca a importância da adoção da integração no transporte público. Devido ao crescimento das cidades, aumenta-se o desejo de viagens bairro-centro (e vice-versa), bairro-bairro, diametrais e outras, o que passa a exigir do usuário uma quantidade crescente de transferências para atingir o destino final das viagens, representando tempo e custos adicionais. É essa expansão que leva as propostas de integração dos sistemas de ônibus

, por meio de qual existe a integração das linhas para reduzir a superposição de rotas e aumentar a mobilidade dos usuários.

Como toda iniciativa que depende da implantação de novas estruturas, a utilização do sistema integrado esbarra nas questões financeiras devido a necessidade de modernização da frota e dos terminais para que estejam aptos a atuarem com veículos maiores e mais modernos, e a dificuldade no cenário atual dos gestores públicos realizarem altos investimentos.

5.5.1 Integração tarifária

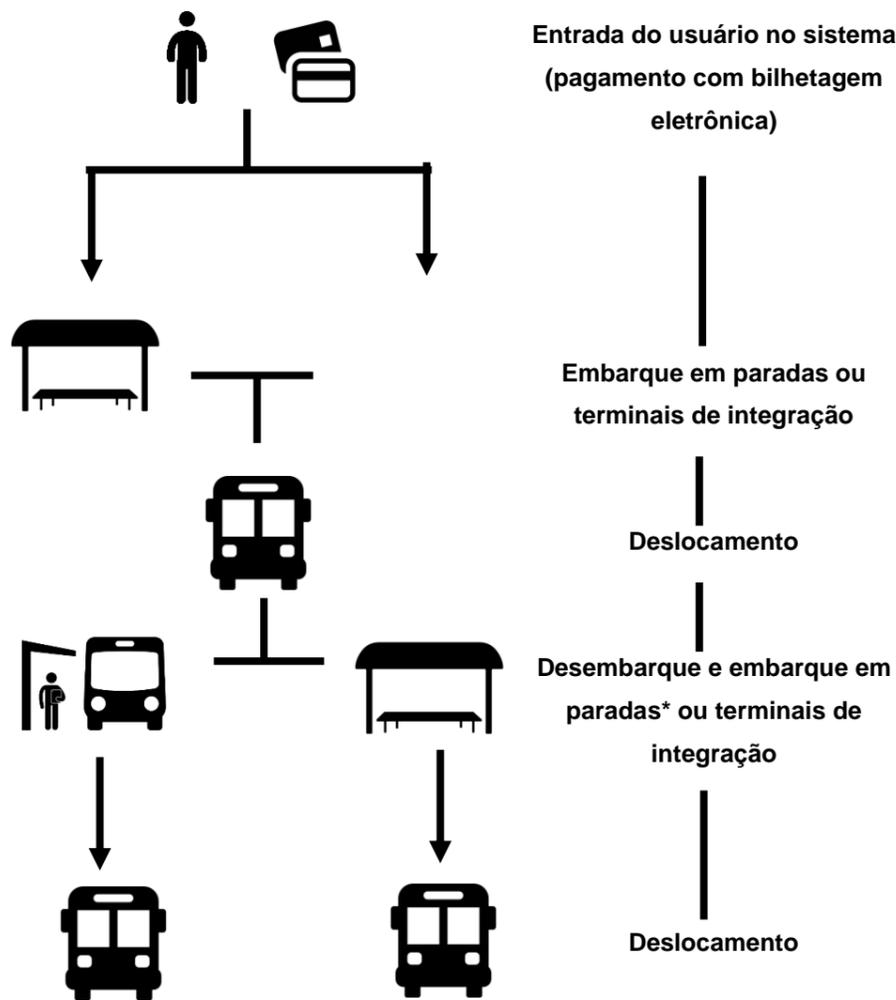
A adoção da integração tarifário nos novos sistemas de transporte adotados nas cidades, principalmente o se ele for baseado nos ideais propostos no modelo tronco alimentador e BRT (Bus Rapid Transit), faz-se necessária a adoção de tal modelo, para que haja integração total entre as linhas e terminais, acabando com a necessidade do passageiro realizar o pagamento em uma mudança de linhas ou terminal, ou pagando valores inferiores aos convencionais, mesmo que esta cobrança seja praticamente inexistente quando se coloca em uso tal proposta.

A integração tarifária deve ser efetuada para minimizar os custos do transporte para os custos para o usuário, em geral para suprir deficiências da própria rede de transportes, que se vê impossibilitada de atender a toda a distribuição espacial da demanda de transportes. Pode ser utilizada, juntamente ou não com as integrações física e operacional. (Apostila transporte público, UFPR)

As possibilidades criadas pelo sistema, proporcionam ao transporte variáveis que o tornam mais atrativo, principalmente financeiramente, já que há a redução de custos para operação, que podem ser revertidos aos usuários através de passagens. Com estes incrementos ao transporte, aliado a possibilidade de ligação com todas as zonas da cidade, o transporte novamente ganha destaque, tornando-o mais barato e com deslocamento

mais eficiente, aliado à adoção dos corredores e faixas citados anteriormente, as vantagens se sobressaem ao uso do veículo individual, já que este se torna mais caro, sendo sua capacidade de deslocamento muito inferior à do transporte público. Essa possibilidade também se dá às empresas, que podem incentivar o uso do sistema aos seus colaboradores, evitando o deslocamento individual, ou com ônibus privados, utilizados por grandes empresas, como a Klabin S/A.

É notável assim, a necessidade da implantação completa de um sistema integrado, contemplando todas as esferas, desde linhas, terminais e tarifas, para que possa se adaptar e se tornar meio padrão para deslocamento dentro das cidades.



*A integração nas paradas ao longo das linhas é possível através da integração temporal, que proporciona ao usuário a possibilidade de embarque e desembarque fora dos terminais de integração, dentro de um período de tempo pré-estipulado pela concessionária de transporte, através do pagamento do passe pelo sistema de bilhetagem eletrônica.



FIGURA 30 - LINHAS DE CURITIBA. FONTE: GOOGLE.

O mundo vem experimentando, nas últimas décadas, um processo acelerado de crescimento das cidades, diretamente ligado ao processo de êxodo rural e migrações que se tornaram pontos cruciais para o crescimento das urbano. Neste ambiente, um termo vem ganhando cada vez mais evidência e importância: a mobilidade urbana. Apesar de cada vez mais difundido, o termo ainda é, de certa forma, “desconhecido” pela sociedade em geral. Estando restrito, na maioria das vezes, à profissionais da área, como arquitetos, engenheiros, o poder público, dentre outros.

A mobilidade urbana basicamente engloba o contexto geral da forma em que as pessoas se locomovem pelo território urbano das cidades, retratando questões que vão desde o transporte público ao individual e não motorizados; locomoção de pedestres e a acessibilidade geral da cidade, que engloba as calçadas, rampas, acessos à deficientes pisos táteis e demais equipamentos.

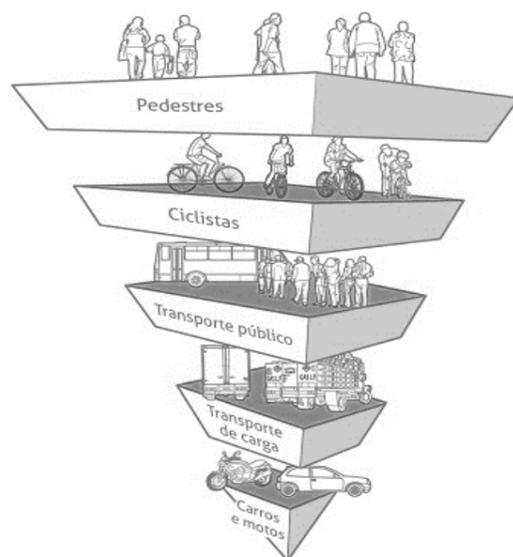


FIGURA 31 - PIRÂMIDE DAS PRIORIDADES QUE NORTEIAM A MOBILIDADE URBANA. FONTE: GOOGLE

Como demonstrado na imagem acima, a pirâmide da mobilidade urbana destaca a importância de cada modo de deslocamento para a cidade, e quais deles devem receber prioridades sobre os demais. Porém, o que vemos atualmente é justamente a inversão desta pirâmide, que prioriza o uso de veículos individuais, e rebaixa o uso do transporte público, em

ciclovias, e deslocamento dos pedestres, nas últimas colocações, com o menor investimento e menor importância em ações que buscam melhores condições e incentivos para seu uso.

O pensamento moderno de planejamento das cidades, elege a mobilidade como principal fator para melhoria na qualidade de vida da população, assim como da própria cidade. Baseado neste pensamento, o Ministério das Cidades elegeu em 2012, os principais pontos para a criação de uma mobilidade urbana moderna e sustentável, visando guiar os novos planos através de premissas básicas que devem estar contidas nos novos projetos desenvolvidos, são elas:

- A diminuição do número de viagens motorizadas;
- A reestruturação do desenho urbano em função do pedestre e do transporte coletivo;
- A reestruturação da circulação de veículos, não sendo o automóvel o único critério da organização da cidade;
- O desenvolvimento de meios não motorizados de transporte;
- O reconhecimento da importância do deslocamento de pedestres;
- O desenvolvimento de mobilidade às pessoas, com melhora da deficiência e restrição de mobilidade;
- A priorização do transporte coletivo;
- A consideração de outros modos de transporte;
- A estruturação da gestão local, afirmando o papel regulador do município na prestação de serviços.

Esse novo pensamento irá tanger a modernização das cidades, e deverá reverter as décadas de preocupação quase nula com o planejamento da mobilidade urbana e a atenção prioritária ao transporte individual, que colocou em segundo plano não só o transporte público, mas toda a população, que sofre cada vez mais com os problemas resultantes deste pensamento individualista propiciado ao automóvel, e posteriormente aplicado nas cidades.

Mobilidade urbana no Brasil

O Brasil seguiu por décadas a adoção de planejamento urbano sem levar em consideração os princípios básicos da mobilidade urbana, mesmo já apresentando diretrizes que circundavam as questões a serem priorizadas, desde o Estatuto das Cidades, que sempre apresentou pouca ou nenhuma preocupação e investimentos destinados à mobilidade urbana, principalmente no quesito do transporte público e ciclovias, sempre voltado à priorização do uso do transporte individual. A preocupação nesse quesito somente voltou a ser divulgada e implantada através de legislações que abrangeram grande parte dos municípios brasileiros, já que o Estatuto das Cidades só previa diretrizes para metrópoles com mais de 500.000 habitantes. No ano de 2012, com a implementação da Política Nacional de Mobilidade Urbana, através do decreto de lei nº 12.587/12 de 03 de Janeiro de 2012.

Por mais que no Brasil as questões que englobam a mobilidade urbana já estavam previstas, desde o Estatuto das Cidades, o tema era tratado apenas superficialmente, e mantinha diretrizes restritas às metrópoles que superassem 500 mil habitantes, exigindo que estas possuíssem um plano integrado de transporte. Esta questão voltou à tona depois de inúmeros anos de ostracismo no planejamento da área, o que acabou criando uma “bolha” nas cidades.

Nos últimos anos, vem trazendo à tona os problemas que se acumularam, gerando um problema difícil de se resolver nos dias atuais, tendo em vista que com o crescimento desorganizado, sem o planejamento ideal, as cidades apenas cresceram e consolidaram os problemas. Porém, o grande vilão da mobilidade urbana na última década é o automóvel, que vem crescendo a cada dia, aliado às políticas que facilitam sua compra pela população, servindo como incentivo para o uso individual nas cidades, que não estavam preparadas para tal crescimento.

6.1.1 Política nacional de mobilidade urbana (PNMU)

Vendo o cenário que se encaminhava no país, no ano de 2012, o Governo Federal criou a PMNU – Política Nacional de Mobilidade Urbana, que obriga cidades que possuam população superior a 20.000 habitantes possuírem um plano de desenvolvimento de mobilidade urbana, até o final de 2019, para estarem aptas a receber repasses de verbas provenientes da União para investimento em tal área. Em seu conteúdo, importante frisar a existência de um artigo que destaca a importância de investimentos em áreas que desenvolvam de forma adequada e sustentável a mobilidade urbana, enfatizando a necessidade da priorização de meios de transporte não motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte motorizado individual. Estes dois fatores devem receber espaços exclusivos junto às vias, como destaca o projeto de lei, com a criação de calhas de uso exclusivo para transporte coletivo, ciclovias e passeios, destinadas, respectivamente, aos ciclistas e aos pedestres.

Art. 5º do Código de Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei n. 12.587, de 03 de Janeiro de 2012).

Seção II - Diretrizes gerais:

- I - Acessibilidade universal;
- II - Desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais;
- III - equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo;
- IV - eficiência, eficácia E efetividade na prestação dos serviços de transporte urbano;
- V - Gestão democrática e controle social do planejamento e avaliação da Política Nacional de Mobilidade Urbana;
- VI - Segurança nos deslocamentos das pessoas;
- VII - justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do uso dos diferentes modos e serviços;
- VIII - equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros; e
- IX - eficiência, eficácia E efetividade na circulação urbana.

Art. 8º do Código de Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei n. 12.587, de 03 de Janeiro de 2012).

Capítulo II – Diretrizes transporte público coletivo:

- I - Promoção da equidade no acesso aos serviços;
- II - Melhoria da eficiência e da eficácia na prestação dos serviços;
- III - ser instrumento da política de ocupação equilibrada da cidade de acordo com o plano diretor municipal, regional e metropolitano;
- IV - Contribuição dos beneficiários diretos e indiretos para custeio da operação dos serviços;
- V - Simplicidade na compreensão, transparência da estrutura tarifária para o usuário e publicidade do processo de revisão;
- VI - Modicidade da tarifa para o usuário;
- VII - integração física, tarifária e operacional dos diferentes modos e das redes de transporte público e privado nas cidades;
- VIII - articulação interinstitucional dos órgãos gestores dos entes federativos por meio de consórcios públicos; e
- IX - estabelecimento E publicidade de parâmetros de qualidade e quantidade na prestação dos serviços de transporte público coletivo.

Após a implantação da Lei, no dia 3 de Janeiro de 2012, houve um processo acelerado de projetos de mobilidade urbana por todo o país, voltadas principalmente ao incentivo do transporte coletivo através da ampliação e implantação de novos sistemas dos mais diversos modais.

Um dos principais modais adotados, levando em consideração seu baixo custo de implantação se comparado aos demais, é o ônibus, que tem ganhado força no cenário nacional e, ao longo dos últimos anos, mais atenção por parte dos governos municipais, que investem cada vez mais em terminais modernos, acréscimo de linhas e construção de corredores exclusivos, que visam melhorar o deslocamento nas vias da cidade, tornando-o mais rápido e eficiente.



FIGURA 32 - CICLOFAIXA. FONTE: GOOGLE.

6.2 O uso do transporte coletivo como modificador do cenário atual

Eleito por muitos o principal meio para amenizar e solucionar alguns problemas da mobilidade urbana deficitária das cidades no momento atual, em que grande parte delas está saturada e seriamente prejudicada por anos de falta de investimento e incentivos no uso do transporte individual para a locomoção dentro do território urbano, o transporte coletivo surge como um meio de diminuir a utilização do automóvel e amenizar os impactos ambientais. Esse modelo de locomoção sofreu uma grande queda do número de usuários nos últimos anos, decorrente de uma série de fatores que o tornaram menos atrativo aos olhos da população, como a ineficiência de horários e linhas, superlotação nos horários de pico, demora no deslocamento e dificuldade no transbordo, sucateamento da frota independente do modal adotado e as altas tarifárias, que tornam o uso de veículos próprios mais atrativo e vantajoso, dentre outros fatores.

Segundo Rubim e Leitão (2013), para a construção da cidade é necessário que se direcione a atenção para cuidar de transportes coletivos de qualidade e análise dos benefícios dos usuários deste modal.

Atualmente, os modais de transporte existentes nas cidades não oferecem aos usuários grandes vantagens na sua utilização, haja vista que os problemas dele decorrentes, como o alto custo da passagem, atrasos e superlotação, afastam potenciais usuários, que veem no transporte individual inúmeras vantagens, como o custo de utilização e o tempo de deslocamento, que se equiparam, ou por vezes, se tornam inferiores ao transporte público, principalmente em cidades de pequeno e médio porte, que não possuem grande extensão territorial, e mesmo que seus destinos estejam em diferentes zonas da cidade, ainda são considerados trajetos mais curtos se comparados às cidades com maior número populacional e conseqüentemente maior extensão territorial. Por esses motivos, o custo da tarifa e o tempo de deslocamento devem ser inferiores ao transporte individual, considerando-se o valor do combustível e o tempo exigido no

deslocamento através desses veículos, tornando-se desvantajoso se comparado ao transporte coletivo.

No molde atual, não existem perspectivas a curto e médio prazo que solucionem a bolha causada pelo uso intensivo de transportes individuais no território urbano, tendo em vista que, a cada dia, mais veículos são adicionados às ruas, e o espaço urbano encontra-se cada vez mais saturado, apresentando poucas saídas para a acomodação de tanto fluxo.

Mesmo que os serviços e polos de moradia sigam se descentralizando, geram inúmeros problemas no contexto urbano, já que a maioria destes polos se localizam em regiões mais distantes da área central e, por vezes, fora da mancha urbana consolidada, apresentam um crescimento recente, tornando este local propenso a pouca disponibilidade de serviços e opções de deslocamento, fator que obriga seus habitantes a usarem modelos individuais.

A incorporação de novas vias e alargamento das existentes para absorver esses fluxos crescentes são quase impossíveis no cenário atual, que já demonstra dificuldades de infraestrutura, e neste caso, quando há a possibilidade, os principais prejudicados são os pedestres e moradores da região, que sofrem com o encurtamento de calçadas e até mesmo desapropriações, além dos grandes investimentos financeiros necessários para obras desse porte, que dificultam a ação do poder público em investir nesses espaços, que serão destinados aos veículos.

"A construção de novas ruas e avenidas não resolve o problema. Em vez de ampliar a infraestrutura para o transporte individual, nossos gestores têm que diminuí-la". (MALUF, Adalberto, 2013)

A priorização do transporte coletivo não significa criar políticas que retornem o pensamento de que a população não pode possuir seu veículo individual, mas ele seja utilizado para lazer, viagens e ocasiões especiais, tornando o outro modo de locomoção diário para realização das atividades rotineiras dentro dos centros urbanos, como deslocar-se ao local de

estudo, trabalho, à procura por serviços como comércio, saúde e etc., entre as diferentes classes sociais, retirando o pensamento que o transporte público só se destine à população de baixa renda.

6.2 A adoção do ônibus

Considerado o modal mais acessível para implantação dentro das cidades, levando em consideração seu baixo custo operacional, menor infraestrutura necessária e rapidez de implantação, a adoção de sistemas modernos e planejados deste modal de transporte, surgem como opção mais viável para realizar o deslocamento dentro das cidades, principalmente de pequeno e médio porte, que não possuem capacidade e investimentos necessários para adoção de outros modais, como trens e metrô.

Um bom sistema de transporte coletivo, como visto anteriormente, se torna essencial para solucionar os problemas decorrentes do alto índice de uso de transporte individual pela população, e se mostra necessário no cenário atual, em que os sistemas existentes se encontram saturados e não atendem adequadamente a população.

“O futuro do transporte está na superfície pela imensa economia de custos, facilidade e rapidez de implantação e flexibilidade que o mesmo permite” (LERNER, 2012).

A adoção deste modal vem ganhando cada vez mais força nas cidades, principalmente o modelo BRT (Bus Rapid Transit), desenvolvido por Jaime Lerner, na cidade de Curitiba, que atualmente já está presente nos cinco continentes e possui qualidade e eficiência comparáveis a de metrô. Como descrito por Lerner, o sistema é a “metronização” do transporte de superfície. A implantação desse tipo de modelo busca tornar o deslocamento entre as zonas da cidade mais rápido, o que torna o modelo mais eficaz, surgindo como um potencial concorrente do uso do transporte individual, já que consegue oferecer maior conforto aos

usuários, deslocamento mais rápido através do sistema de terminais integrado e uso de calhas exclusivas e a diminuição do valor das passagens, tornando o deslocamento mais barato e ágil.

A utilização do ônibus como transporte coletivo está diretamente relacionada com sua flexibilidade, sua capacidade de adaptar-se às diferentes demandas, sua tecnologia simples, além da facilidade de trocar de rotas (SCHEIN, 2003, p. 35).

A adoção desse modelo aceita a diversificação e adaptação das linhas e redes para atendimento de zonas que não estão previstas no lançamento do projeto e nas primeiras diretrizes do sistema, já que na maioria, essas novas linhas de demanda estão localizadas em bairros com crescimento recente, ou até mesmo novos loteamentos, que podem ser atendidos pelo sistema coletivo realizado através do ônibus com a incrementação de uma rota, ou a adaptação de uma linha existente que consiga abranger a demanda da região de forma eficiente.

Essa maleabilidade do sistema é possível, graças à facilidade de implementação e baixo custo, como mencionado anteriormente, se comparado a outros modais, como por exemplo, trens e metrô, que demandam altos investimentos e não geram retorno em um período de tempo satisfatório para atender a demanda, já que atuam em espaços e estações que captam um grande fluxo de passageiros.

Como frisa Melo (2000, p. 35), “O aumento da participação e da eficiência do transporte coletivo feito por ônibus, nas áreas urbanas, surge como solução mais simples e não muito onerosa para garantir o acesso das pessoas ao emprego, a serviços, ao lazer e às compras”.

Ao proporcionar maior disponibilidade de linhas e terminais dentro da cidade, aliado aos preços atrativos, o uso do ônibus tem tendência de se tornar o principal modelo de deslocamento para a população, em suas tarefas rotineiras, aproximando-se do seu uso ideal, defendido por muitos especialistas, dando enfoque ao seu uso como meio alternativo de deslocamento para a população, em uso de extrema necessidade, ou também em momentos de lazer nos finais de semana e fora dos horários de

fora dos horários de pico, para realização de tarefas rotineiras, como ir ao mercado, shopping, teatros, cinemas, restaurantes, bares, etc.

A utilização de tal modal de transporte, se aderida pela população como o meio principal de deslocamento dentro das cidades, possibilita a remodelação do espaço urbano pensando nos pedestres e transporte público, como defendido na Política Nacional de Mobilidade Urbano (PNMU), com a diminuição dos espaços destinados aos veículos individuais, possibilitando a implantação de ciclovias e passeios de pedestres mais largos e humanizados, como destaca a Agência Nacional de Transporte Urbano, em seus artigos a respeito do tema.

“Por meio da priorização dos ônibus, existe o potencial de recuperar parte do espaço viário e devolvê-lo à maior parte da população urbana” (NTU, 2013).

Essa possibilidade se dá justamente pelo menor espaço urbano utilizado pelos ônibus para transportar uma elevada quantidade da população, sendo que se o deslocamento fosse feito por cada pessoa e seus veículos, ocupariam um espaço até vinte vezes maior do que o ocupado pelo ônibus.

As possibilidades que o uso do transporte coletivo propicia através do menor número de automóveis circulando pelas ruas da cidade, pode ser revertido de forma proporcional para a população, através da criação de ciclovias, passeios públicos maiores e mais confortáveis, além de áreas verdes, já que o espaço anteriormente destinado somente às faixas de rolamento para automóveis, pode ser remodelado pensando em um espaço mais humano destinado à população. Essa ocupação espacial pode ser vista mais nitidamente comparando os espaços utilizados por diferentes modelos de deslocamento.

“País desenvolvido não é aquele onde pobre anda de carro, mas aquele em que rico anda de transporte público”

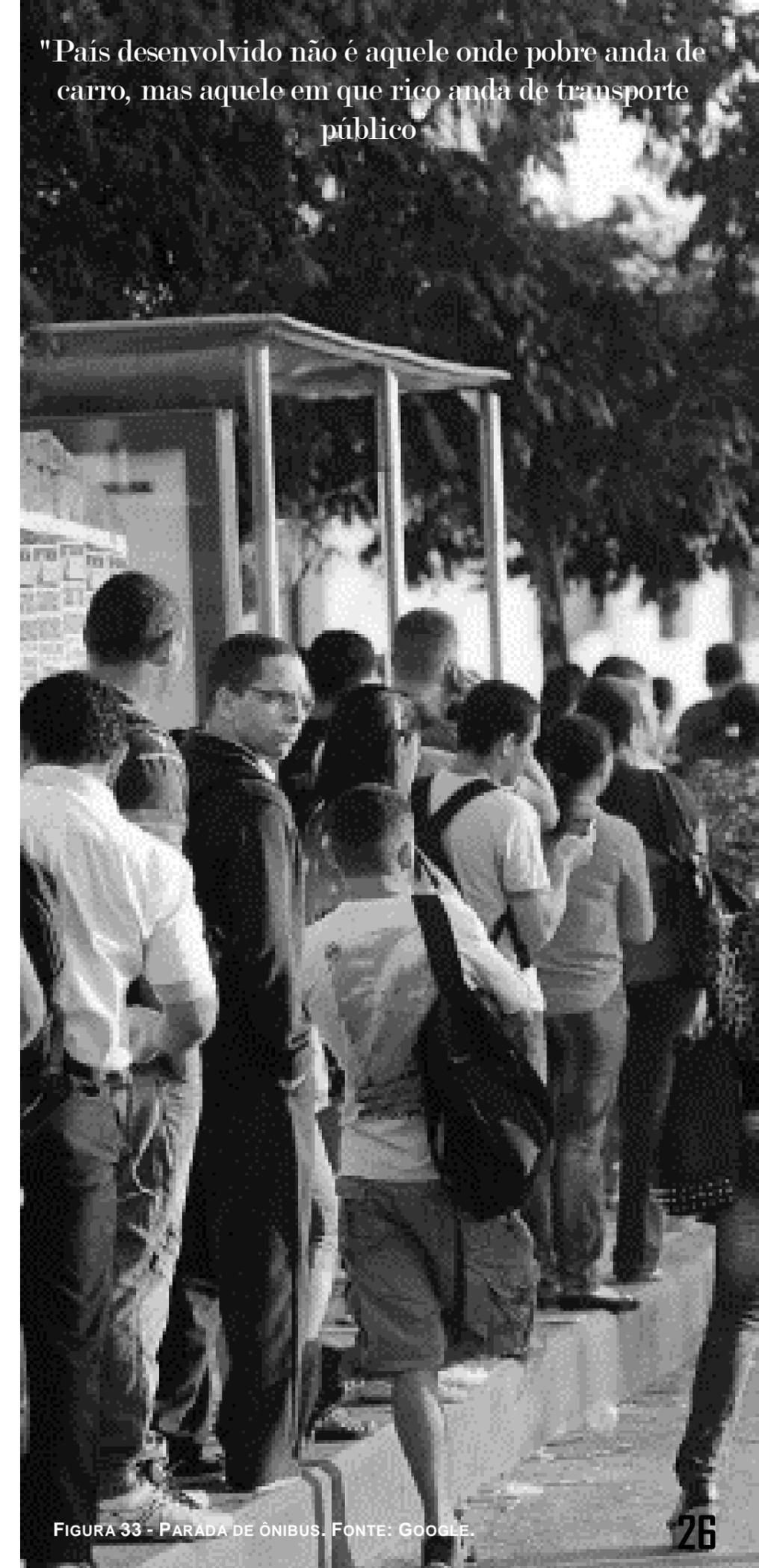


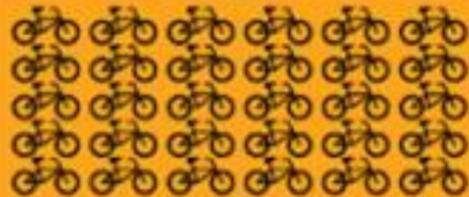
FIGURA 33 - PARADA DE ÔNIBUS. FONTE: GOOGLE.



DÁ PARA NOTAR A DIFERENÇA?

As ruas continuam do mesmo tamanho e o número de pessoas que precisam se locomover também. Mas os meios de transporte apenas se multiplicam, assim como o trânsito

30 PESSOAS



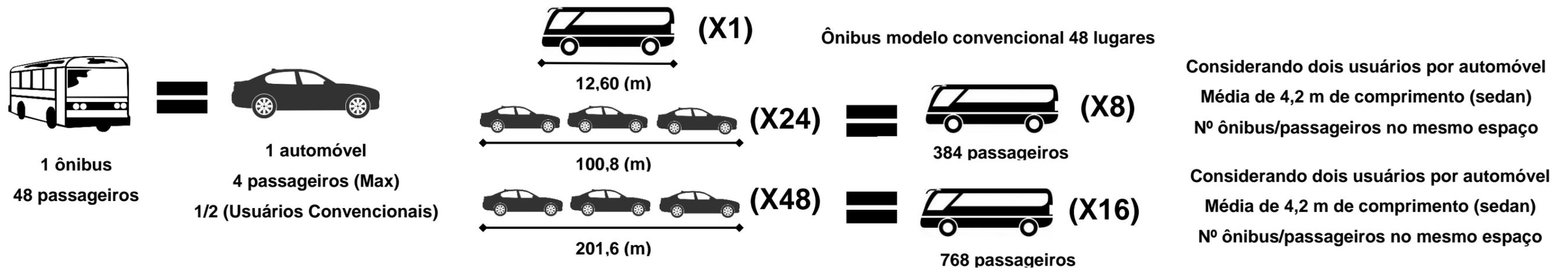
Quanto mais pessoas optarem pelo transporte coletivo, menos congestionamentos haverá nas ruas. Consequentemente, menos gases causadores de aquecimento global serão emitidos.

Além de ocupar menos espaço na cidade, a bicicleta não polui o ar e proporciona um ótimo exercício. Pedalar por pelo menos meia hora todos os dias pode aumentar a expectativa de vida em quatro anos.

Usar a carro apenas quando for realmente necessária pode ser uma boa saída para descomplicar o trânsito da cidade. Aproveite para dar carinho aos amigos e vizinhos e mantenha seu veículo sempre regulado.

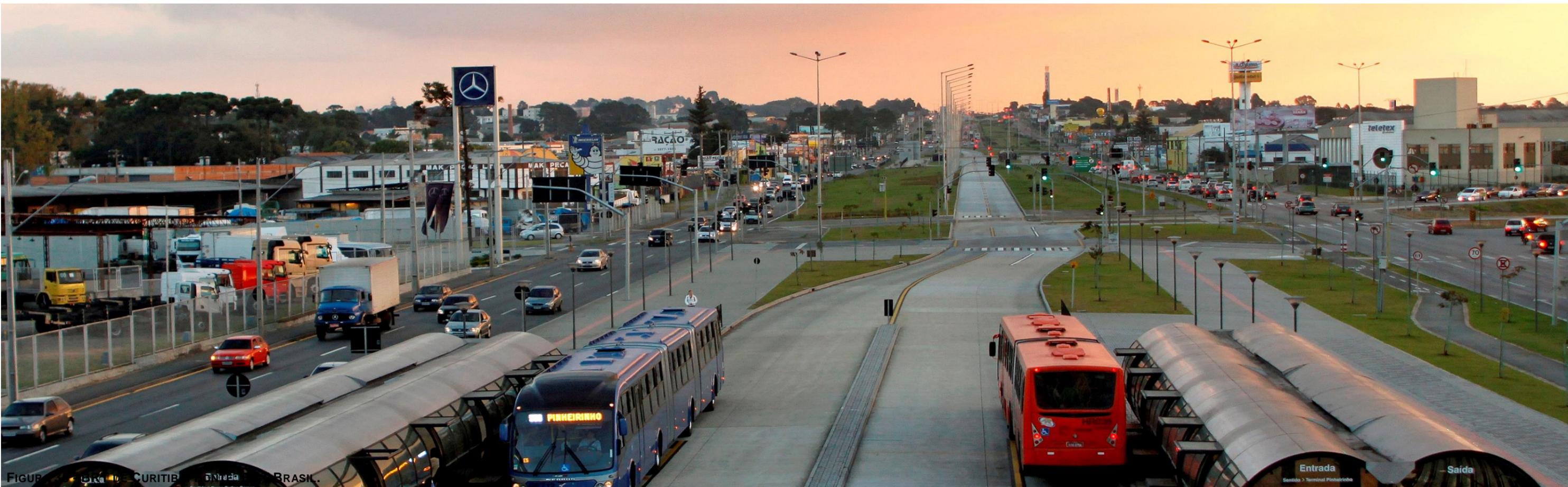
O uso do ônibus como meio principal de locomoção dentro das cidades, aliado à construção estruturas físicas que possibilitem o deslocamento até os terminais ou paradas, através de caminhadas ou ciclovias, pode amenizar os congestionamentos causados pelo uso intensivo de veículos particulares, principalmente nos horários de pico nas principais vias da cidade. Enquanto um ônibus convencional adotado na maior parte dos municípios possui a capacidade para transportar 48 (quarenta e oito) pessoas sentadas, ocupando proporcionalmente o espaço de três automóveis, um automóvel possui capacidade para apenas cinco pessoas, sendo que na grande maioria das vezes, o número máximo de usuários está restrito a uma pessoa por automóvel.

FIGURA 34 - COMPARAÇÃO DO USO DO ESPAÇO URBANO. FONTE: GOOGLE



REFERENCIAIS

Sistema BRT de Curitiba
Sistema TRAM na Espanha
Terminal Urbano de Ribeirão Preto
Terminal Urbano de Água Branca



7. Sistema BRT (Bus Rapid Transit) de Curitiba

○ Brasil é referência quando se trata de transporte coletivo realizado através de ônibus, ganhando destaque internacionalmente com o modelo desenvolvido por Jaime Lerner na cidade de Curitiba, no início dos anos 70, caracterizado pela simplicidade do sistema e sua eficiência. Seu sistema é adotado em mais de 200 (duzentos) cidades nos cinco continentes, atendendo mais de 33,4 milhões de usuários diários.

No início foram criados os eixos Norte e Sul, ligados ao Centro da Cidade. Entraram em operação as linhas expressas e os alimentadores. A integração acontecia em terminais e o transporte era feito em ônibus especialmente projetados para 100 passageiros, com comunicação visual especial e cores diferenciadas para as linhas expressas e alimentadoras. Este sistema transportava 54 mil passageiros/dia, cerca de 8% da demanda total (GNOATO, 2006).

Com o passar dos anos, o sistema foi sendo aprimorado, com a implantação do eixo boqueirão em 1977, aliado à construção de dois novos terminais urbanos, elevando sua capacidade para 32% da demanda da cidade, sendo este o primeiro passo para a implantação do sistema RIT (sistema integrado de transporte). Nos anos seguintes, o sistema buscou aumentar sua área de abrangência por toda a cidade com a construção de novos terminais e eixos ao longo de mais vias, além de implementar mecanismos que dessem preferência aos ônibus do sistema ao longo de seu trajeto, dando ênfase principalmente para a sincronização de semáforos em cruzamentos, dando a preferência para os ônibus que circulam pelos eixos.



FIGURA 36 - PAÍSES QUE ADOTAM O BRT - FONTE: BRT BRASIL

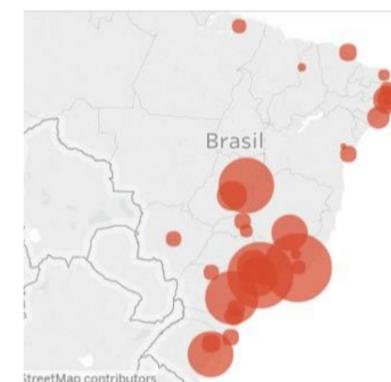


FIGURA 37 - CIDADES QUE ADOTAM O BRT NO PAÍS. FONTE: BRT BRASIL

7.1 Sistema RIT (Rede Integrada de Transporte)

Como mencionado anteriormente, o sistema RIT deu seus primeiros passos na cidade de Curitiba, com a implantação de novos terminais entre o final da década de 70 e início de 80. O modelo RIT, basicamente, consiste em integrar todas as linhas e terminais espalhados pela cidade, eliminando a necessidade do pagamento tarifário em cada terminal do conjunto, ou suas estações de embarque subsequentemente (as estações tubo), facilitando o deslocamento dos usuários em trajetos curtos e longos, tornando o transporte coletivo mais vantajoso, pelo custo necessário para se locomover dentro do território urbano. A adoção do modelo se deu de forma natural, recebendo grandes elogios de críticos do sistema e especialistas da área, mas principalmente de seus usuários.

7.2 Sistema tronco alimentador

O sistema BRT segue um sistema tronco alimentador, contando com uma estrutura de terminais em pontos estratégicos da cidade, como bairros e cidades da região metropolitana, recebendo os usuários oriundos das linhas que interligam os bairros aos terminais de integração, redistribuindo o fluxo de passageiros para os demais terminais. Nesse modelo são adotados dois sistemas de linhas para que o sistema flua conforme necessário: linhas principais “troncais” e linhas “alimentadoras”.

Troncais: são as linhas principais, responsáveis pela ligação entre os terminais de integração, possuindo maior capacidade de passageiros e melhor oferta de itinerários. Estas linhas demandam de ônibus maiores para suprir a necessidade no número de passageiros e diminuição da frota, principalmente em áreas centrais.

Alimentadoras: são linhas mais ramificadas, ou seja, atendem várias ruas e avenidas, não estando, necessariamente, restritas aos corredores, sendo responsáveis por redistribuir o fluxo de passageiros proveniente dos terminais de integração ou coletar passageiros e distribuí-los ao terminal dos bairros. Essas linhas não necessitam de ônibus de grande porte, podendo ser realizado em veículos simples e até mesmo micro-ônibus, conforme a demanda necessária.

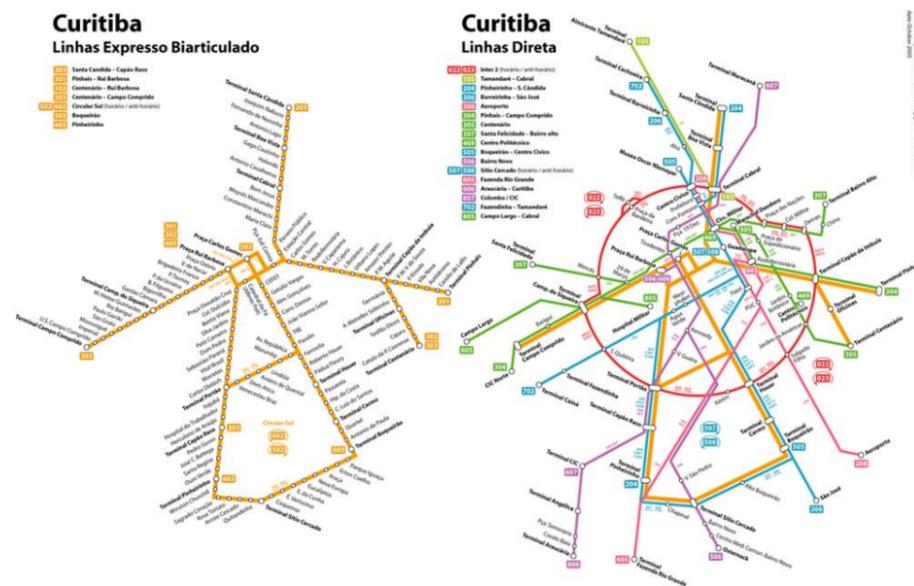


FIGURA 38 - LINHAS DE TRANSPORTE COLETIVO EM CURITIBA. FONTE: BRT BRASIL.

7.3 Rede de terminais

O sistema de transporte coletivo de Curitiba é atendido por 21 terminais urbanos, responsáveis pela integração entre as linhas rápidas que circulam pelas calhas exclusivas de transporte e pelas linhas coletoras que circulam pelos bairros e regiões metropolitanas, abastecendo as demais linhas. Os terminais da cidade possuem diversas classificações, que determinam suas dimensões e estrutura, além de estarem ligados à sua localização dentro do sistema de transporte adotado:

- **Intermediários:** promovem a integração entre as linhas alimentadoras e metropolitanas, estão situados ao longo dos eixos de todo o sistema de transporte.
- **Bairros:** são terminais que não estão necessariamente situados junto aos eixos do transporte, responsáveis pela integração com os bairros da cidade;
- **Área Central:** estão localizados em pontos de maior confluência de linhas, geralmente no centro da cidade, e podem-se utilizar de pontos nodais, como praças, para realizar paradas de embarque e desembarque;
- **Metropolitanos:** estão localizados em cidades vizinhas à Curitiba, porém, integram-se com a cidade por meio do sistema RIT (rede de transporte integrado);
- **Terminais não integrados:** os terminais não integrados englobam as linhas de ônibus que fazem conexões diretas entre o centro da cidade e os bairros, ligando também as regiões metropolitanas.

Pode-se notar que cada modelo de terminal atende um determinado número de usuários e linhas conforme as características da região em que está inserido e sua importância para o funcionamento de todo o sistema.

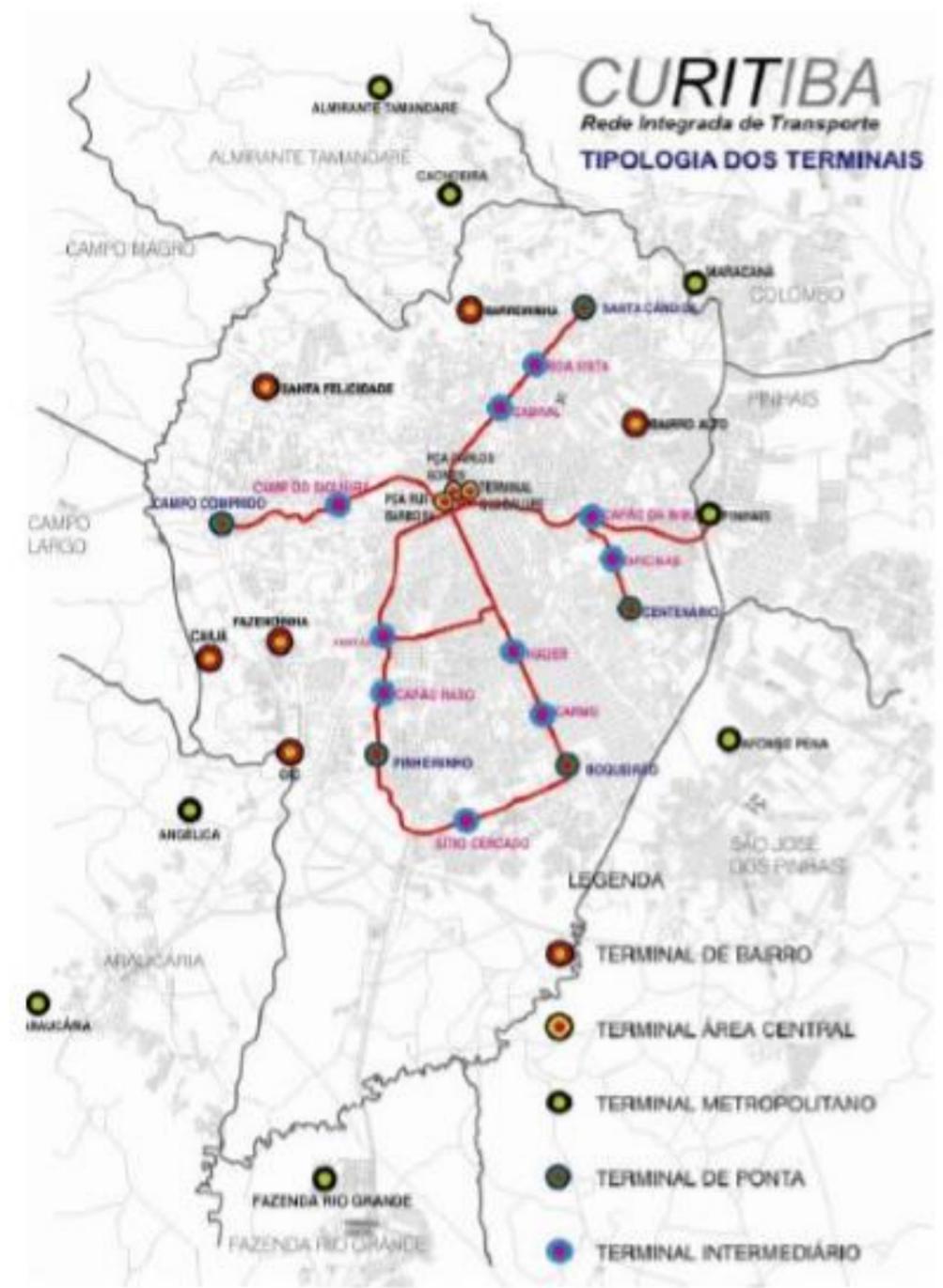
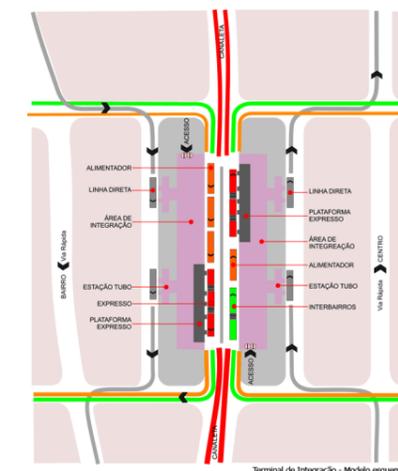


FIGURA 39 - DISTRIBUIÇÃO DE TERMINAIS NA REGIÃO DE CURITIBA. FONTE: GOOGLE.



Fluxograma do funcionamento dos terminais de integração que compõem o sistema BRT, implantado na cidade de Curitiba. Cada segmento das plataformas de embarque seguem uma hierarquia, possuindo corredores diferentes para cada estilo de linha, sendo elas: linhas alimentadoras, expressas, linhas diretas dentre outras. Vale ressaltar, que estes terminais também possuem estações tubo para embarque, localizadas nas paradas dos veículos que utilizam as calhas para se deslocar pelo território urbano da cidade.

FIGURA 40 - FLUXOGRAMA DOS TERMINAIS DE INTEGRAÇÃO. FONTE: GOOGLE.

1955
Início do transporte urbano

Quando se trata do ponto de ônibus, Curitiba não está restrita ao cilindro de vidro. Muita coisa veio antes e depois do famoso projeto. A parada high-tech do transporte coletivo é somente uma das peças de uma família de mobiliário urbano que, na capital do estado, precisou sofisticar-se para levantar a imagem da metrópole. Acompanhe a linha do tempo:

As primeiras linhas de ônibus de Curitiba começaram na década de 50. A primeira regulamentação deu concessão para 13 empresas, 50 ônibus e 80 lotações totalizavam a frota da capital. Junto a isso, os primeiros pontos de ônibus apareceram pela cidade. A estrutura era simples: uma estaca de madeira que era fixada ao chão com pintura verde e amarela. Alguns anos depois, a madeira foi trocada pelo ferro, mas as paradas do transporte coletivo não tinham nenhum abrigo especial ou cobertura para os passageiros.



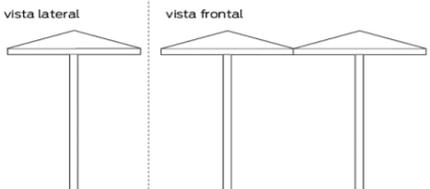
7.4 Paradas de embarque e desembarque

Em 1991, Jaime Lerner desenvolve um símbolo tubo, que consistem em um sistema de paradas de embarque e desembarque distribuídas ao longo dos eixos do BRT. Através delas, os passageiros podem efetuar o embarque em nível, ou seja, não precisam subir degraus para acessar os ônibus, agilizando o processo de embarque e desembarque, diminuindo o tempo necessário em cada parada. Aliado ao embarque em nível, o pagamento tarifário destas estações é realizado antes da entrada no seu interior, não necessitando da cobrança dentro do veículo e agilizando ainda mais o - já eficiente, embarque.

Ao todo, mais de 320 estações estão distribuídas pelos corredores na cidade, com intervalos de 500 metros entre si, atendendo a demanda da população e abastecendo os modelos que utilizam as calhas, sendo eles: o ligeirinho e, mais recentemente, o ligeirão, que realiza paradas em distâncias maiores que os 500 metros convencionais.

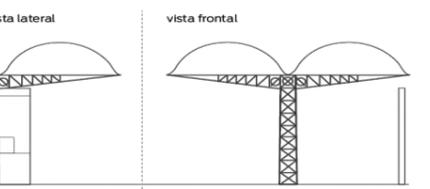
1960
Chapéu Chinês

Anterior à criação do Instituto de Pesquisa e Planejamento de Urbanismo de Curitiba, IPPUC, o ponto de ônibus conhecido como Chapéu Chinês foi um dos primeiros a receber cobertura. As peças começaram a ser implantadas no início dos anos 60 e poucas são os registros a respeito do projeto desse ponto de



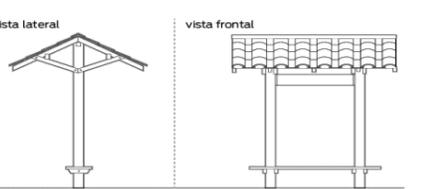
1970
Domus

O Domus foi por muitos anos a estrutura mais conhecida dos cartões-postais de Curitiba. Criada pelo arquiteto Abrão Assad, a cobertura de ônibus é parte de uma família de mobiliário projetada especialmente para a revitalização da Rua XV em 1971. Além do Domus em azul e fibra de vidro branca, ainda havia floreiras, bancos, luminárias, bancas de jornal, lixeiras e tantas outras peças especiais desenhadas especialmente para dar personalidade ao calçadão. A cobertura do ponto de ônibus, inspirada nas antigas construções árabes, também completa o teto das bancas de jornais, cafés, sorveterias e das mesas ao ar livre que ficam na Rua XV.



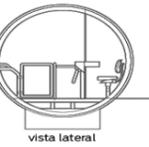
1970
Pontos especiais de Santa Felicidade

Para comemorar o aniversário de 113 anos do ex-governador do estado, Manoel Ribas, os pontos de ônibus da região de Santa Felicidade receberam design diferenciado dos outros mobiliários da cidade. A cobertura da parada do transporte coletivo era inspirada nos telhados das casas da região.



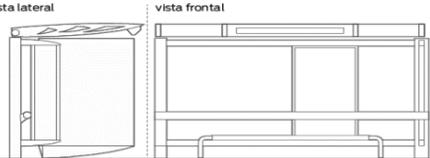
1990 Estação-tubo

Foi em 1989 que o ponto de ônibus mais conhecido de Curitiba começou a ser implantado. Projetada pelo arquiteto Abrão Assad, a estação-tubo deu à cidade áreas de modernidade com estrutura de ferro e vidro curvos. A inauguração da primeira estação causou o maior burburinho entre os curitibanos. Muitas pessoas acreditavam que o ponto de ônibus cilíndrico era o próprio veículo de transporte urbano. E o design circular não foi pensado ao acaso: "a estação-tubo, assim como a arquitetura da Rua 24 Horas e do Jardim Botânico, veio para que pudéssemos influenciar a arquitetura de Curitiba, que não tinha nenhuma expressividade na época", garante o arquiteto Abrão Assad.

2000
Modelo atual

Desenvolvido pelo arquiteto Manoel Coelho, a última família de mobiliário urbano tinha como peças principais os abrigos de ônibus, novas lixeiras, quiosques de sorvete e café, totens de propaganda, relógios, etc. E desenho do ponto de ônibus, assim como de outras peças, tem inspiração no tronco da araucária - árvore símbolo do Paraná. "O projeto foi bastante completo e rebuscado e toda a despesa da instalação foi paga com a publicidade dos totens de propaganda", explica o arquiteto. Implantada em 2002, as peças assinadas por Manoel Coelho em parceria com a empresa de mídia Clear Channel fazem parte da última proposta de mobiliário para a cidade.



Fonte: Prefeitura de Curitiba, Urbs e Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba, Infografias: Gazeta do Povo.

7.6. Do sucesso ao declínio

Seguindo a tendência apresentada em todo o Brasil, o sistema de Curitiba também vem sofrendo com constantes quedas no número de usuários diários nos últimos anos, obtendo queda de mais de 8% apenas no último ano, representando em uma diminuição de mais de 100.000 passageiros.

“ Como o “melhor” sistema do Brasil e modelo para o mundo pode perder passageiros a cada ano e ter a maior evasão do Brasil? ”

As constantes quedas no sistema de Curitiba têm chamado a atenção de diversos especialistas da área, que buscam levantar pontos que demonstrem fatores cruciais para a diminuição. Dentre os principais fatores levantados, ganha-se destaque o sucateamento da frota e o maior poder aquisitivo, uma vez que está cada vez mais fácil a compra de automóveis pela população. Grande crítico do sistema, o engenheiro de trânsito Fernando Macdowell destaca o conforto como um ponto a ser melhorado no sistema BRT:

“ Os ônibus usados no BRT são lentos, não oferecem uma opção confortável ao passageiro. Se eu estivesse entre as opções de entrar em um ônibus do sistema BRT, pegar um trem ou metrô, ou comprar um carro, escolheria esta última. Poderia passar horas em um congestionamento, mas pelo menos teria conforto. No carro daria para respirar, o que nem sempre acontece no transporte coletivo. ”

O pensamento de Macdowell é reflexo do que podemos encontrar hoje, nos grandes centros, e em cidades de menor porte pelo Brasil. O transporte público ainda oferece pouco conforto aos seus usuários, se comparado a outros meios de transporte, principalmente o individual. Fatores como a falta de ar condicionado, poucos assentos, veículos com suspensão muito dura que ocasionam desconforto em ruas com avarias, superlotação e poucos horários, são os principais pontos que afastam os usuários do transporte. É indiscutível que a modernização tanto da frota, como da infraestrutura urbana é essencial para melhorar os pontos abordados anteriormente, evitando os erros cometidos pelo transporte de Curitiba que, deixada sob seus louros, deixou essas questões em segundo plano nos últimos anos. Nesse sentido, enfatiza Maurício Gulin (2016):

“ Isto serve de alerta e exemplo para todas as mais de 200 cidades em todo o mundo que se inspiraram no sistema de Curitiba. Sem a constante evolução e inovação, modernização e aplicação eficaz e eficiente de recursos, não se proporcionam melhorias e vantagens para os usuários e se perdem passageiros. ”

Denota-se que mesmo o modelo tido como exemplo de transporte coletivo de superfície, vem sofrendo perdas ao longo dos últimos anos e, demonstrando a constante necessidade de melhorias e modernidade para acompanhar de maneira igualitária os avanços em automóveis individuais, tornando, novamente, o transporte coletivo chamativo para os usuários e colocando-o de volta como principal meio de locomoção dentro das cidades brasileiras.



1.511.743 passageiros (dias úteis);
698.196 pagantes (dias úteis);



1.280 veículos (vans, comuns, articulados, bi-articulados);



250 linhas de ônibus;



21 terminais;
329 estações tubos;



99,98 % da frota possui equipamentos de acessibilidade.

FIGURA 41 - EVOLUÇÃO DAS PARADAS DE CURITIBA. FONTE: GOOGLE.



FIGURA 42- SISTEMA VETOR DE UBERABA. FONTE: GOOGLE.

FIGURA 43 - ÔNIBUS DO BRT DE SAINT JHOWN EUA. FONTE: GOOGLE.

FIGURA 46 - PAÍSES QUE ADOTAM O BRT. FONTE: GOOGLE.



FIGURA 44- BRT DO RIO DE JANEIRO. FONTE: GOOGLE.

FIGURA 45 - BRT DE NOVA YORK. FONTE: GOOGLE.

8. O BRT no Brasil e no mundo

O sistema desenvolvido pelo arquiteto brasileiro Jaime Lerner, teve tanto sucesso com sua implantação na cidade de Curitiba que logo tornou-se referência quando falamos em transporte urbano realizado por ônibus, sendo considerado por muitos o metrô de superfície. Com o passar dos anos o modelo foi sendo aprimorado, e cada vez tem tomado mais cidades ao redor do planeta, atingindo atualmente a marca de 203 cidades nos cinco continentes, com dados que demonstram o sucesso obtido com o modelo.

Dentre as 203 cidades que já adotaram o sistema, é possível encontrar complexos urbanos de diversos tamanhos, variando entre grandes metrópoles, como Paris e Nova York, a pequenas cidades como Saint John no Canadá, com apenas 67.575 habitantes. Cada cidade possui alguma variação do sistema se comparado ao conceito original implantado em Curitiba, porém todas priorizam os pilares básicos, que são corredores exclusivos e terminais de integração entre as linhas.

As questões que envolvem o BRT vão muito além de simplesmente resolver o problema do transporte público nas cidades, ele também age como um influenciador de seu entorno e da vida das pessoas, como é possível notar em muitas das cidades onde este modelo já está implantado, ele afeta diretamente o uso do solo em seu entorno de forma positiva, trazendo uma aceleração no desenvolvimento próximo a seus corredores e terminais. O sistema BRT também está ligado a questões ambientais, auxiliando na diminuição da poluição atmosférica e sonora na cidade, estas consequências positivas são decorrentes de vários fatores que são priorizados pelo modelo.

8.1 Números BRT -



203 cidades (Américas do sul e Central, Ásia, África e Europa)



33,5 milhões de passageiros diários;



Mais de 4.970 Km de corredores exclusivamente dedicados ao modal.



No Brasil, 34 cidades já adotaram ou possuem projetos futuros de implantação do sistema. No total são mais de 807 km de corredores.

O diretor nacional da Embarq, destaca a importância que o BRT possui no cenário atual das cidades e como ele deve se tornar o modelo a ser seguido para estancar a Crescente perca de usuários sofrida no Brasil ao longo dos últimos anos, e se torne um elemento transformador da infraestrutura urbana.

“ Uma das maiores vantagens do BRT é a face sustentável que possui, sendo um forte candidato do eixo estruturador das cidades. Implantar um sistema de BRT não é apenas investir em transporte público de qualidade, mas integrá-lo como elemento fundamental no planejamento urbano. O BRT permite a requalificação das calçadas, a ampliação da acessibilidade e, principalmente, necessita da integração com outros modais, como as bicicletas e os ônibus convencionais

- Diminuição no número de ônibus circulando pelas ruas;
- A frota do sistema exige ônibus mais modernos e menos poluentes;
- Menor ruídos;
- Redução nos usuários de transporte individual;

Estas são apenas algumas das vantagens recorrentes do sistema nas cidades em que o mesmo é implementado, estas características colocam o BRT num patamar acima dos demais modelos, tornando-o exemplo a ser seguido para qualificação do transporte coletivo oferecido a população.



FIGURA 47 - ÔNIBUS DE CASTELLON DE LA PLANA.

9. Sistema TRAM de Castellón de la Plana

Castellón de La Plana é um município espanhol, localizado na Província de Castelló, possuindo população estimada em 170.709 habitantes, segundo o Instituto de Pesquisas Geográficas da Espanha. Castellón se destaca no cenário espanhol pelo seu moderno sistema de transporte público, que começou a ser implantado em 2008. A decisão da prefeitura de Castellón implementar o sistema BRT, veio atrelada à constante queda no número de usuários que utilizavam o transporte público na cidade, representando apenas 5% dos deslocamentos dos habitantes, sendo complementado com o elevado número de veículos individuais, correspondendo a mais de 52% dos deslocamentos diários.

O sistema TRAM, implementado na cidade, segue os mesmos moldes do sistema BRT adotado na cidade de Curitiba e em outras cidades do mundo, contando atualmente com apenas um corredor exclusivo, cobrindo uma distância de 7,5 km, porém, com investimentos liberados e planejamento para implantação de um novo segmento do corredor. O sistema adotado na cidade, possui suas particularidades, se comparada com o modelo BRT convencional, adotando veículos 100% elétricos, movidos por cabeamento aéreo e paradas convencionais como as encontradas



FIGURA 48 - DISTRIBUIÇÃO DAS PARADAS DO SISTEMA TRAM. FONTE: PREFEITURA DE CASTELLÓN



FIGURA 49- CORREDOR TRAM. FONTE: GOOGLE.



FIGURA 50 - EXTENSÃO DO SISTEMA EM RELAÇÃO A CIDADE. FONTE: GOOGLE.



FIGURA 51 - FAIXA EXCLUSIVA. FONTE: GOOGLE.

Encontradas em sistemas comuns e de embarque e desembarque em bairros. Pode-se associar os trolebuses (como são denominados os ônibus do sistema), aos veículos adotados no sistema VLT (Veículos Leves sobre Trilhos).

As faixas destinadas aos ônibus do sistema não possuem barreiras físicas na maioria dos pontos, sendo separadas apenas pela coloração do piso. O tráfego de veículos nessas faixas é proibido, exceto, aqueles de emergência. Os cruzamentos com demais vias ao longo do trajeto são controlados por semáforos, sempre dando preferência ao transporte coletivo.

Assim como adotado nos sistemas que seguem os ideais do BRT, o transporte possui linhas alimentadoras responsáveis por atender as demandas dos bairros da região, realizadas através de coletivos comuns, que se utilizam de motores à propulsão convencionais, utilizando-se de vias compartilhadas com os demais veículos.

A adoção do novo modelo elevou a cidade a um novo patamar dentro da Espanha, influenciando diretamente a vida das pessoas, priorizando a mobilidade urbana e o transporte coletivo como meios inovadores de uma sociedade moderna, como destaca o prefeito de Castellón Alfonso Bataller:

“ Agir sobre a mobilidade urbana é agir sobre um aspecto com maior impacto na qualidade de vida e na economia de uma cidade, apostando na promoção do transporte público. ”

9.1 Paradas e estações

O sistema TRAM conta com um total de 19 paradas ao longo de seu corredor. Os abrigos de embarque possuem estrutura simples, apenas com uma cobertura sem proteções laterais, o embarque nos autobuses não é realizado em nível, ou seja, os usuários necessitam subir alguns degraus até o ônibus. Vale salientar, que todos os ônibus da frota contam com acessibilidade total a passageiros que dependam de equipamentos especiais para embarque, tais como plataformas elevatórias.



FIGURA 52 - PARADA DE ÔNIBUS. FONTE: GOOGLE.



FIGURA 53- ESTAÇÃO DE EMBARQUE. FONTE: PREFEITURA DE CASTELLÓN.



FIGURA 54 - TERMINAL INTERMODAL. FONTE: GOOGLE.

A integração com os demais modais, assim como com os ônibus que realizam as linhas dos bairros e se interligam aos corredores, é realizada em estações ao longo do trajeto, como demonstrado na figura 1, ou na estação intermodal. Localizada na confluência dos dois corredores existentes na cidade.

9.2 Considerações

O modelo de Castellón prova que cidades de médio porte também devem se importar e investir em infraestrutura, priorizando o transporte coletivo dentro do município. Demonstra ainda, que o trânsito deve se adaptar ao novo sistema, sacrificando algumas faixas e espaços antes dedicados somente a carros, em virtude de um bem maior, a sociedade, dando não só oportunidade ao transporte coletivo, mas criando espaços que valorizem estes trechos, somando novos espaços dedicados aos pedestres.

Por fim, verifica-se que o sistema BRT pode ser sim implantado em diversas cidades, independente do seu tamanho populacional ou territorial.



FIGURA 55 - ÔNIBUS ELÉTRICO TRAM. FONTE: PREFEITURA DE CASTELLON.



FIGURA 56 - TERMINAL URBANO RIBEIRÃO PRETO. FONTE: ARCHDAILY

10. Terminal Dra. Evangelina de Carvalho

Localizado em ribeirão Preto – SP, construído em 2015, o Terminal Urbano Dra. Evangelina, está entre os mais modernos do país, contando com diversos espaços que buscam trazer aos seus usuários conforto e acessibilidade para todos.

Ao todo, são mais de 2.500 metros quadrados de área construída, contendo salas de espera climatizadas; banheiros públicos adaptados; fraldário; lanchonetes e 18 (dezoito) plataformas de embarque pensadas exclusivamente para o usuário final.

Outro fator que chama atenção é a concepção estética da edificação, trazendo uma estrutura leve, que conversa com seu entorno, buscando englobar os pontos fortes de seu terreno, propiciando aos usuários áreas de contemplação a partir de sua plataforma de embarque, com vista ao rio Ribeirão Preto e ao parque que margeia o rio. O arquiteto Luis Pompeo, membro do escritório 23Sul, responsável pelo projeto e sua execução, destaca que desde o início do projeto uma das maiores preocupações estava relacionada à inserção da edificação junto à paisagem.

“ Era preciso estar dentro do terminal e poder olhar o horizonte, sem barreiras. Ver o rio Ribeirão Preto e o skyline da cidade. ”

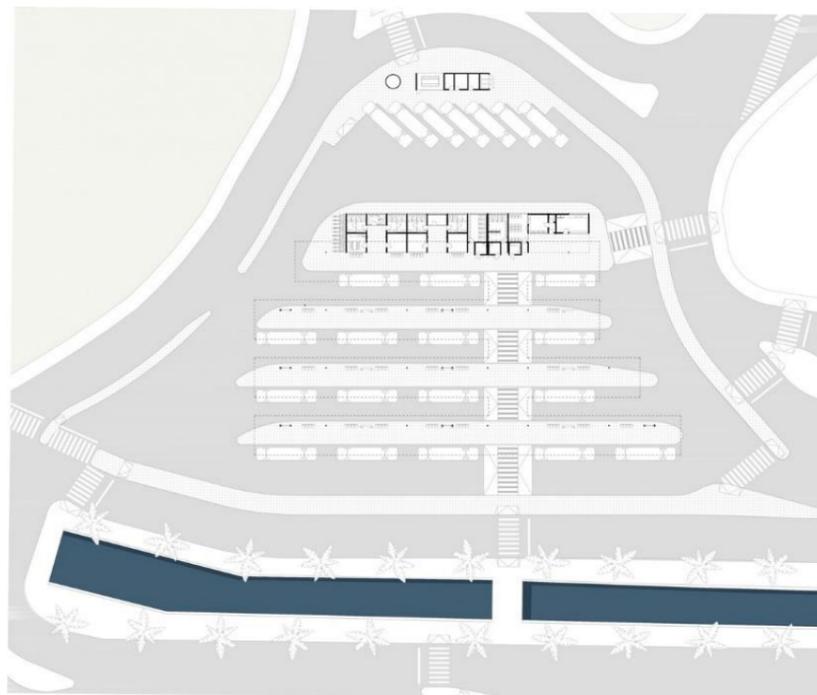


FIGURA 57 - IMPLANTAÇÃO TERMINAL. FONTE: ARCHDAILY

A leveza da cobertura destaca-se na edificação, apresentando uma linha linear com espessura de apenas 10 cm, condiz com a

proposta de interação com o entorno, proporcionando através de aberturas zenitais em todo o conjunto, uma grande incidência de iluminação natural direta sobre as plataformas de embarque e demais áreas de uso dos usuários.

Os traços da cobertura também estão presentes na estrutura, seguindo linhas simples e discretas, seja nas plataformas de embarque, ou nos equipamentos de uso administrativo e dos usuários mais ao fundo do terminal. Apesar da simplicidade arquitetônica, o terminal consegue destaque na paisagem ao mesmo tempo que se integra.

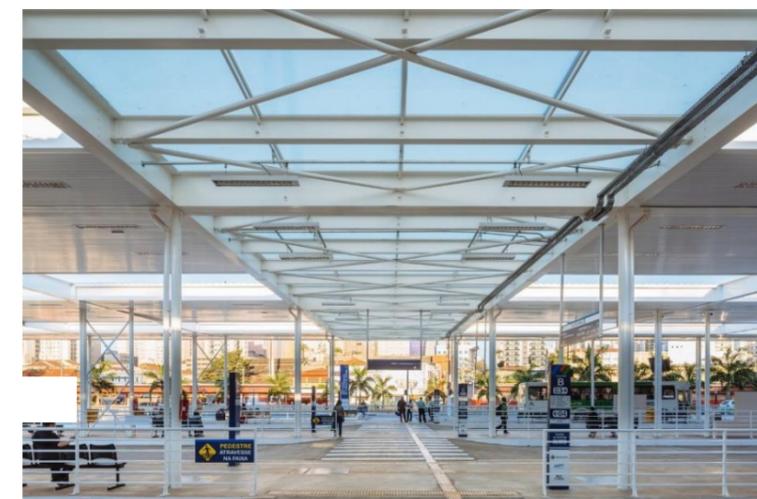


FIGURA 58 - TRAVESSIA ENTRE PLATAFORMAS. FONTE: ARCHDAILY.

10.1 Estrutura

Seguindo a mesma linha da cobertura, toda a estrutura da edificação segue linhas delicadas, retas e simples, utilizando-se de materiais claros que contribuem para a iluminação e a inserção do terminal com seu arredor, tornando-o ao mesmo tempo imponente e imersivo com o contexto que o rodeia.

A estrutura é composta basicamente pelo uso de três materiais principais: o concreto, o metal e o vidro. A utilização de tais materiais não eleva o custo da edificação à cifras exorbitantes e fora do padrão brasileiro, tendo em vista que são matérias-primas fáceis de encontrar no país, de fácil modelagem e construção in loco.

“ Investimos em uma superestrutura metálica, resolvendo todas as questões plásticas, sem depender de um detalhe, como um brise ou uma pele de vidro, de algo que poderia ser descartado futuramente, colocando todo o partido a perder.

Como destaca um dos arquitetos da equipe da 23 Sul Arquitetura, responsável pelo projeto, a estrutura busca em si a funcionalidade como eixo principal do projeto, sem deixar de lado a estética, o uso se restringiu somente a uma estrutura funcional, que não aborda em sua volumetria, elementos meramente estéticos, que com o passar do tempo seja passível de descarte ou inativo pelo alto custo de manutenção, como os brises mencionados, por exemplo.

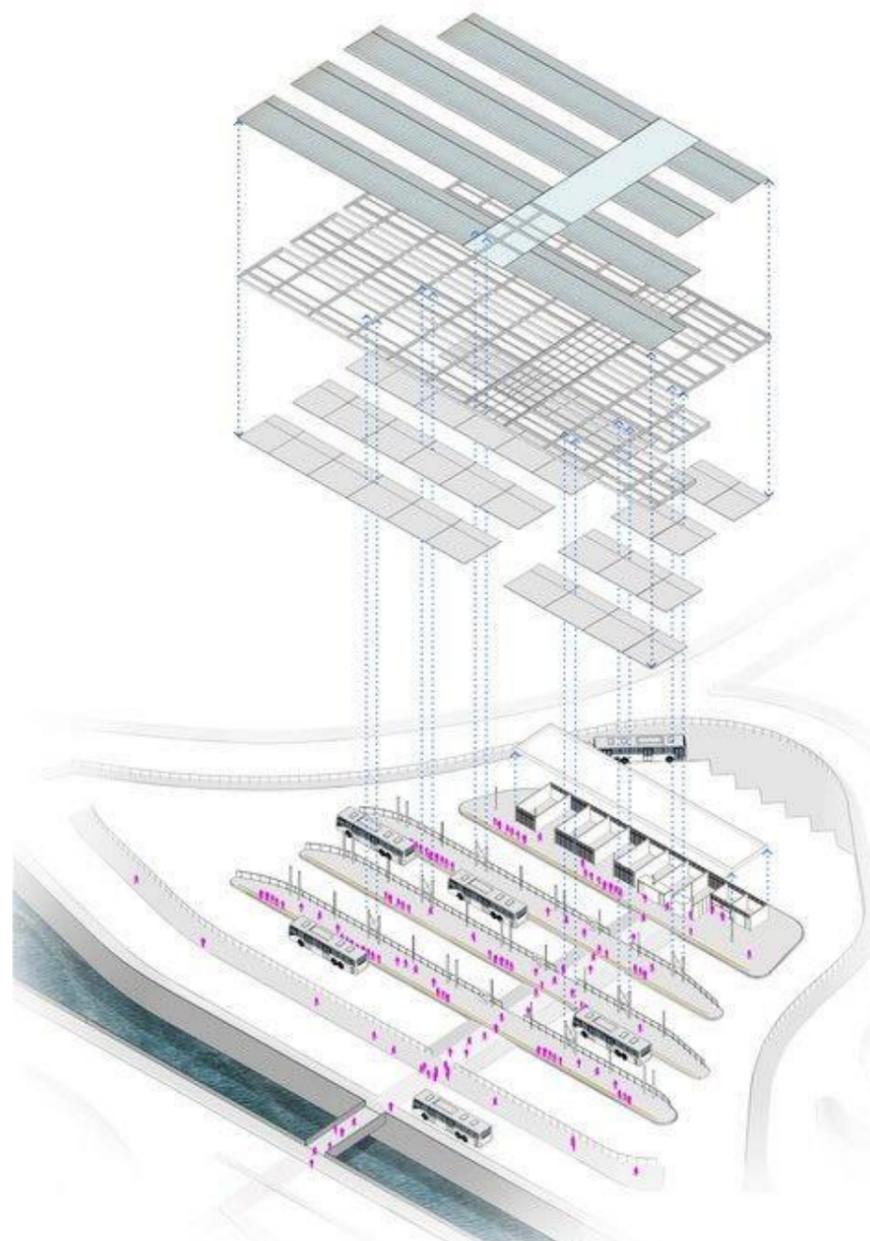


FIGURA 59 - DETALHE TERMINAL. FONTE: ARCHDAILY



FIGURA 60 - ENTORNO DO TERMINAL. FONTE: GOOGLE.



FIGURA 61 - ILUMINAÇÃO NOTURNA. FONTE: ARCHDAILY.



FIGURA 62 - ELEVAÇÃO. FONTE: ARCHDAILY.

11. Terminal Urbano da Lapa



FIGURA 63- ACESSO TERMINAL. FONTE: ARCOWEB.

Localizado em Água Branca, no interior de São Paulo, o terminal urbano inaugurado em 2003, segue a tendência dos terminais modernos que se utilizam do espaço não apenas para embarque e desembarque de passageiros, mas como um ponto referência no fornecimento de serviços à população.

Ao todo, a estrutura possui mais de 7.000 m² de área construída, entre espaços públicos, privados e administrativos, possuindo capacidade para atender 197 veículos nos horários de pico, variando entre micro-ônibus, ônibus convencionais e articulados.

Como destacam os arquitetos Luciano Margotto, Marcelo Ursini e Sérgio Salles, responsáveis pela proposta (ano, n.p.), o espaço: “busca dialogar com o cenário qual está envolvido e todo o contexto da região, focando principalmente na sociabilidade popular. Em seu entorno estão presentes edificações e espaços que concentram serviços essenciais para a cidade, como por a Estação de Ciências da Universidade de São Paulo (USP), uma o shopping center, a estação ferroviária da cidade, além de uma praça pública densamente arborizada juntamente com a antiga garagem de bondes da Lapa”.



FIGURA 64 - VISÃO AÉREA DO ENTRONO. FONTE: ARCOWEB

A proposta buscou integrar-se a este contexto, reconhecendo as edificações passadas e aproveitando-se deste contexto para a criação de um novo, combinando o histórico e o novo de forma harmônica. Dentro desta, integrou-se a praça Miguel Dell' Erba à edificação, trazendo-a até o seu interior, através da entrada principal de pedestres. A praça recebeu uma rearborização duplicando a vegetação até então existente, e uma revitalização total do espaço.

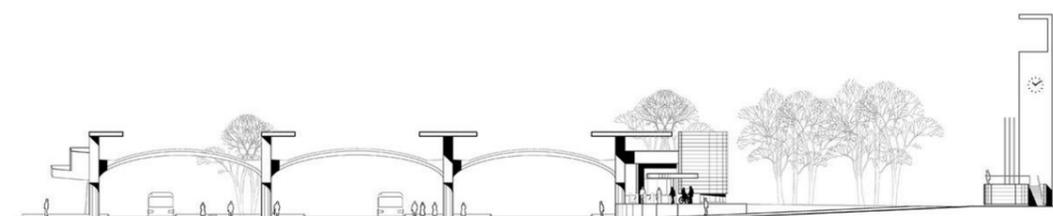


FIGURA 65 - FACHADA. FONTE: ARCHDAILY.

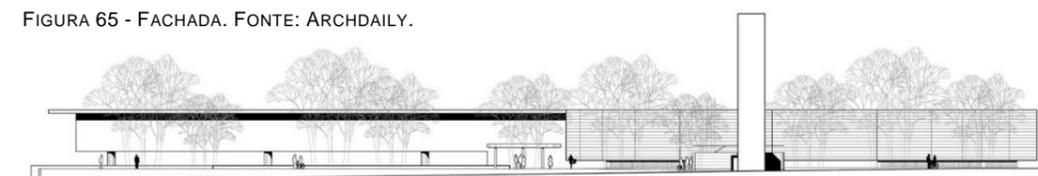


FIGURA 66 - FACHADA. FONTE: ARCHDAILY.

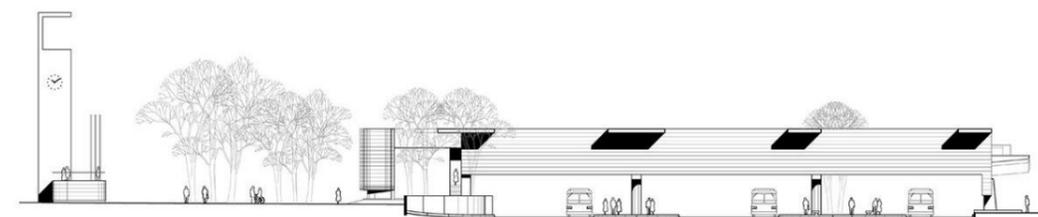


FIGURA 67 - FACHADA. FONTE: ARCHDAILY.



FIGURA 68 - FACHADA. FONTE: ARCHDAILY.

11.1 Estrutura

Os fluxos do terminal seguiram as condicionantes de seu entorno, como referido, dando destaque à praça, interligando-se à estação de trem e ao mercado público através de uma rua de pedestres, facilitando a entrada sem tornar necessária uma volta total na quadra para acessar cada edificação.

Porém, a construção não ficou restrita somente ao seu arredor, pois também adotou o desnível existente no terreno para criar plataformas de embarque e subdivisão das áreas do edifício, administrativas e públicas, em diferentes pavimentos independentes, como pode ser visto na figura.

Em sua concepção alguns elementos se sobressaem, como a grande cobertura em arco existente sobre as plataformas de embarque e as extensas vigas longitudinais. A estrutura foi planejada com pensamentos voltados ao aproveitamento da iluminação natural e ao conforto da edificação. Os grandes vãos centrais ficam responsáveis por distribuir a luz de maneira direta e difusa corrigindo a incidência solar no encontro entre as vigas metálicas e as grandes vigas de concreto que se sobressaem à volumetria. Ao longo dos 110 metros que compreendem as plataformas, na parte central dos arcos, encontram-se recortes para exaustão da fumaça proveniente dos veículos, interrompidos apenas onde há a travessias de passageiros, em que o arco é totalmente pleno e não conta com tal abertura.



FIGURA 69 - ACESSO AS PLATAFORMAS. FONTE: ARCOWEB.



FIGURA 70 - ACESSO AS BILHETERIAS. FONTE: ARCOWEB.

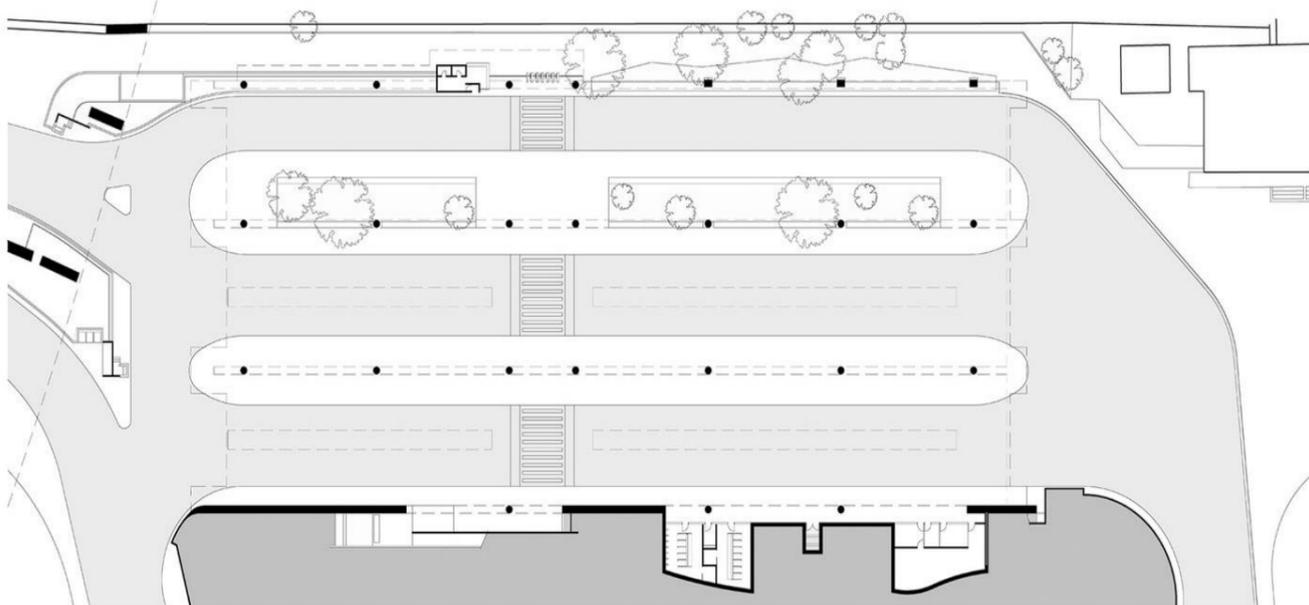


FIGURA 71 - IMPLANTAÇÃO. FONTE: ARCHDAILY.

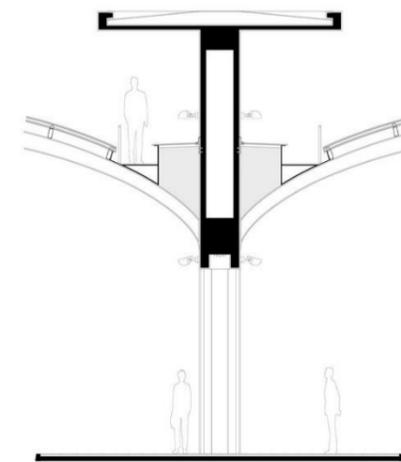


FIGURA 72 - CORTE. FONTE: ARCHDAILY.



FIGURA 73 - DETALHE TERMINAL DA LAPA. FONTE: ARCOWEB

12. A PROPOSTA

Buscando incentivar o uso do transporte público e promover uma modernização do sistema, bem como melhorar a mobilidade urbana da cidade de Lages, propõe-se a implantação de um novo sistema integrado de transporte urbano, inspirado em conceitos implementados no sistema BRT de transporte (em menor escala), contando com uma rede de terminais urbanos interligados baseado no sistema RIT, implementando novos terminais em zonas opostas da cidade, que possuam a capacidade de interligar os bairros ao centro da cidade ou de um bairro a outro, redistribuindo o fluxo de passageiros sem a necessidade de transbordo na região central local.

Junto a esses novos terminais, propõe-se a realocação do terminal central do município, visando uma região mais propensa à ligação com vias artérias e coletoras potenciais para a criação de calhas exclusivas, e pontos de ligação com os demais terminais. O sistema ainda busca trazer para a cidade um conceito moderno no uso de calhas exclusivas para o transporte coletivo, visando melhorar os deslocamentos dos ônibus pelo território urbano reduzindo o tempo necessário para ligação entre os bairros e também com o centro, tornando o sistema mais ágil e vantajoso se comparado à utilização do transporte individual.

13. Delimitação do novo terminal central e estações

A implantação das novas estações e o realojamento do terminal central visam diminuir o tempo de deslocamento no sentido bairro/centro, assim como desafogar as principais vias da cidade, evitando-se a sobreposição excessiva de linhas de transporte público, que afetam diretamente a qualidade e eficiência do serviço.

Diante destas questões, a definição para implantação dos terminais visa, principalmente, os seguintes pontos como condicionantes para localização de estações e calhas exclusivas, que permitam o sistema a eficiência necessária para que atenda adequadamente as regiões:

- A abrangência de um conjunto de bairros que some, no mínimo, uma população variável de 20.000 habitantes por estação (correspondente a população de uma cidade de pequeno porte);
- A proximidade aos polos geradores de fluxo e serviços, como educação, saúde, comércio e lazer;
- O potencial do número de usuários;
- A localização próxima às vias artérias e coletoras, que possuam fácil ligação ao terminal central da cidade e possuam potencial de implantação de calhas exclusivas destinadas ao transporte;
- As zonas de potencial desenvolvimento e crescimento a curto e médio prazo.

13.1 Sobreposição de linhas

Um dos principais pontos que colaboram para a ineficiência do sistema, e contribuem para o cenário atual de congestionamento enfrentado na cidade de Lages nos horários de pico, 08:00 (oito horas), 12:00 (doze horas) e 18:00 (dezoito horas), é oriundo da sobreposição excessiva de linhas, que realizam o mesmo trajeto dentro do território urbano. Exemplos desta sobreposição excedente podem ser constatados nas avenidas Belizário Ramos e Presidente Vargas, esta possuindo o maior número, sendo realizado através dela o caminho de 23 (vinte e três) linhas, que atendem 17 (dezessete) bairros.

A construção das novas estações e o realojamento do terminal central, aliado à utilização das calhas exclusivas, pode amenizar essas questões oriundas da sobreposição, afetando diretamente a eficiência do transporte, tornando o deslocamento mais rápido e menos suscetível aos congestionamentos provocados pelos próprios veículos de transporte público. A economia gerada pela redução no trajeto dos veículos, que não necessitarão deslocar-se dos bairros ao centro do município, resultará em uma redução de custos operacionais, que poderão ser revertidos em descontos nas passagens aos usuários.

13.2 Bairros e população:

Localização

Terminal central:



Bairros: Centro, São Cristóvão, Sagrado, Brusque, Guadalupe, Frei Rogério, Beatriz, Morro do Posto, Vila Comboni e Beatriz.
População: 28.873 hab.

Estação setor "A":



Bairros: Guarujá, Conta Dinheiro, Gethal, Tributo, Maria Luiza, Passo Fundo, São Sebastião Vila Maria, Dom Daniel, Bates, Restinga Seca, Jardim Celina, Jardim das Camélias, Pisani, Vista Alegre, CDL e Nossa Senhora Aparecida.
População: 25.422 hab.

Estação setor "B":



Bairros: Coral, São Miguel, Caravágio, Santa Maria, Ponte Grande, Vila Mariza, Jardim Panorâmico, Ferrovia, Chapada, Penha e Pinheiro Seco.
População Setor: 23.906 Hab.

Estação setor "C":



Bairros: Várzea, Universitário, Habitação, Vila Nova, Centenário, Popular, Bom Jesus, Cruz de Malta, Morro Grande e Caça e Tiro.
População: 23.313 hab.

Estação setor "D":



Bairros: São Luiz, Triângulo, Santa Cândida, Bela Vista, Santa Helena, Copacabana, Santa Catarina, Santa Clara, Promorar, Araucária e Santo Antônio.
População: 29.090 hab.

Estação setor "E":



Bairros: Petrópolis, Copacabana, Santa Mônica, Caroba, São Francisco, São Pedro, Santa Cândida, São Paulo, Boqueirão, Cidade Alta e vista alegre.
População: 20.497 hab.

Confluência das avenidas Presidente Vargas e Duque de Caxias, Centro;

Av. Luiz de Camões, bairro Conta Dinheiro;

Av. Bruno Luersen, bairro Jardim Panorâmico;

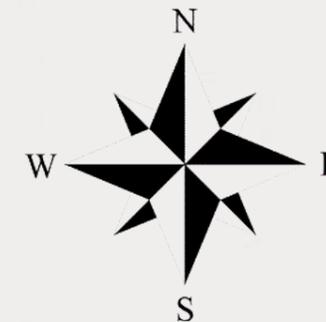
Av. Bruno Luersen, bairro Jardim Panorâmico;

Av. Santa Catarina, bairro Triângulo;

Av. Papa João XXIII, bairro Petrópolis;

Legenda:

- Terminal Central;
- Estação Setor "A";
- Estação Setor "B";
- Estação Setor "C";
- Estação Setor "D";
- Estação Setor "E";
- Raio de Abrangência;



13.3. Mapa de abrangência

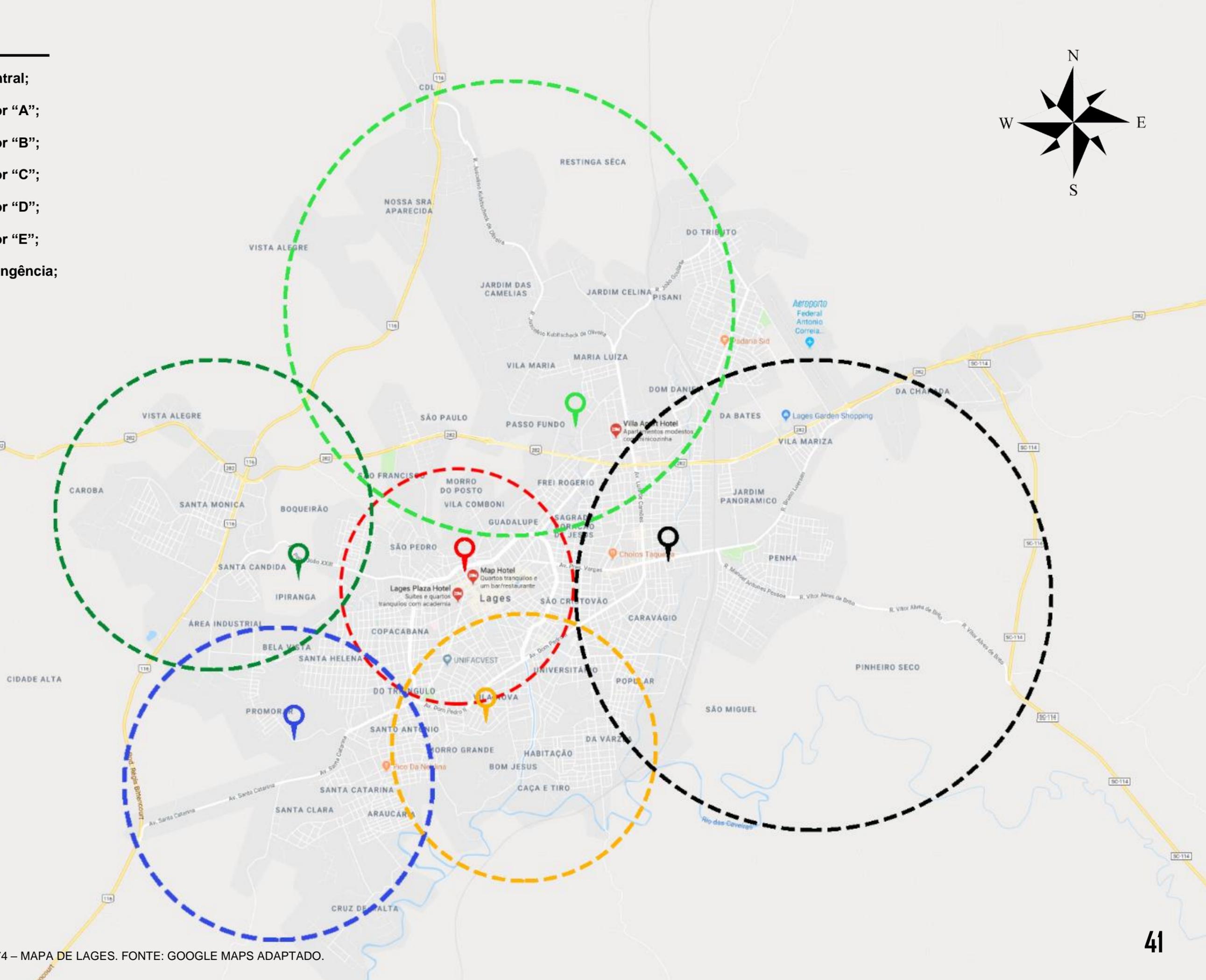


FIGURA 74 – MAPA DE LAGES. FONTE: GOOGLE MAPS ADAPTADO.

14.1 Terminal Central

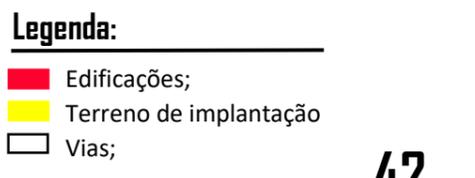
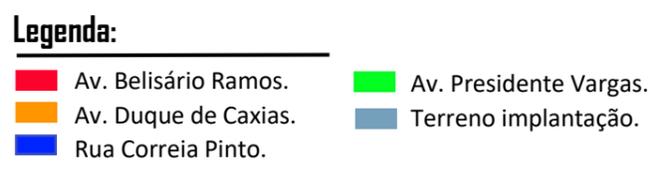
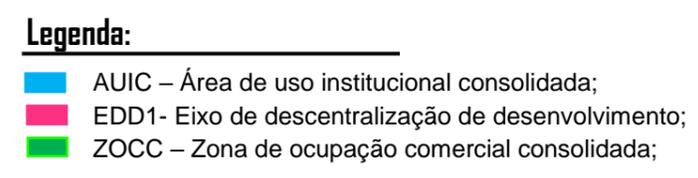
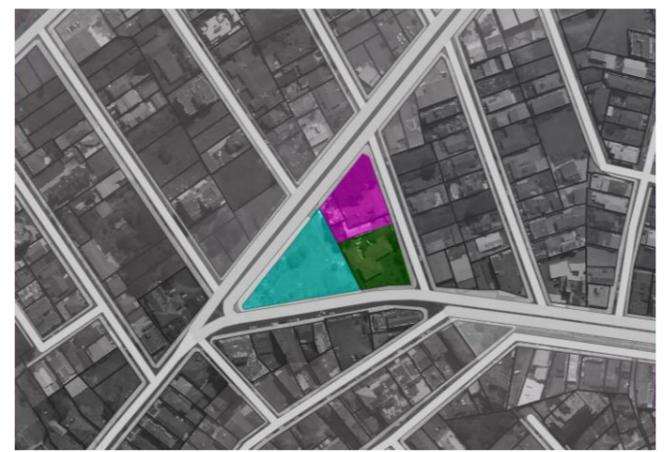
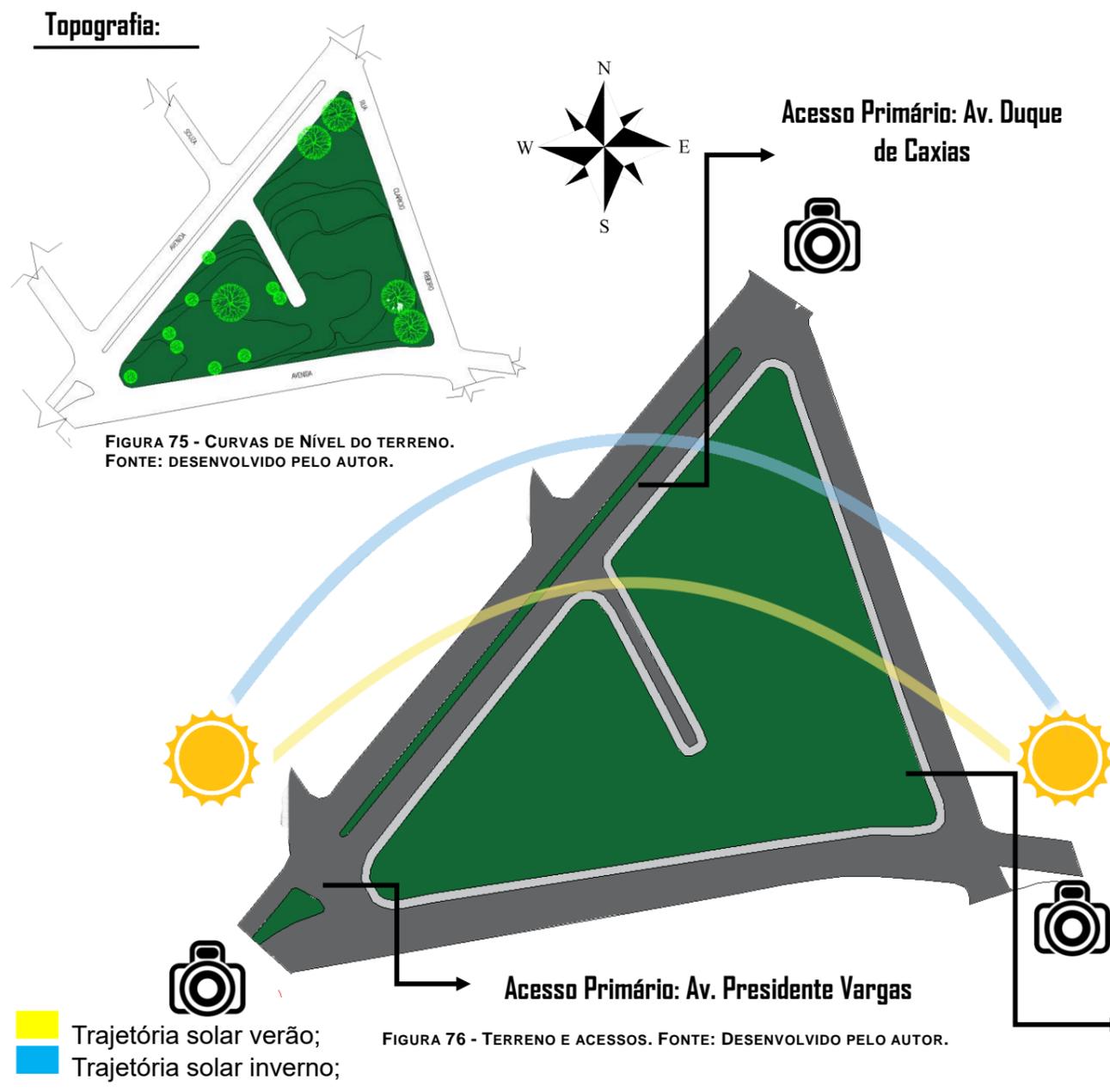
A realocação do terminal central da cidade, busca colocá-lo em uma nova área visando a sua integração com as demais estações a serem construídas, e localizá-lo junto à confluência de duas das principais calhas de uso exclusivo, Av. Duque de Caxias e Av. Presidente Vargas, estando próxima também da Av. Belizário Ramos, que contará com a maior extensão de calha de transporte, interligando o bairro Triângulo até o bairro Habitação.

Sua realocação não impactaria em grandes problemas para a população que utiliza o transporte público para ligar-se à zona central, já que está localizado a 300m do centro comercial.

Esta nova localização também abre a possibilidade de revitalização da praça Vidal Ramos Sênior, onde atualmente está instalado o terminal urbano de Lages, devolvendo a ela seu aspecto e características originais, levando em consideração a necessidade desse espaço no centro local, pedido de longa data de parte da população.

A praça estava entre as mais bonitas do Estado de Santa Catarina, e era um dos pontos mais importantes de comércio na região central de Lages. Sua reconstrução viria acompanhada da revitalização, em curso, do calçadão Nereu Ramos, da Rua Nereu Ramos e do Mercado Público Municipal.

O novo terreno, localizado no centro da cidade, junto à Rua Correia Pinto, possui área total de 6.294,66 m², apresentando possibilidades de interligação com todas as vias arteriais da cidade, essenciais para o bom funcionamento do sistema e a fácil interligação de todas as regiões com o centro municipal. Além disso, não prejudica o transbordo de passageiros com a zona central, já que se encontra localizado a 600 metros do atual local, e a 300 metros dos principais pontos comerciais do centro da cidade.



14.2 Estação setor "A"

A localização da estação de integração do setor A, servindo principalmente os bairros localizados na zona norte da cidade, busca atender a demanda crescente da região que tem se consolidado como uma das que mais crescem na cidade, tanto em números populacionais como de serviços, e acabou sofrendo uma "separação" territorial através da BR-282 que corta a região. Sua área de abrangência contempla grandes polos de comércio, educação, saúde e transporte, essenciais dentro do território urbano da cidade.

O terreno adotado possui área total de 6.008,21 m², apresentando topografia regular com pequeno desnível à leste, estando localizado junto à avenida Luiz de Camões, nas proximidades do Hospital Infantil Seara do Bem e Parque Conta Dinheiro. Sua localização permite a interligação com as demais áreas da cidade, assim como o acesso Norte, a partir das avenidas Luiz de Camões (ligando a Av. D. Pedro II e Av. Presidente Vargas), BR- 282, Rua Hercílio Granzotto (ligando-se posteriormente à Av. Duque de Caxias), possibilitando a fácil interligação com os demais elementos que compõem o sistema.

A região possui grandes polos geradores de fluxo e serviços essenciais para a cidade, como o Hospital Infantil Seara do Bem, o Parque de Exposições Conta Dinheiro, o Shopping Center, o CAV-Udesc e a Uniasselvi (Unidades de Ensino Superior), o aeroporto federal, e um crescimento acelerado de residências e loteamentos para a população, aumentando o crescimento da região.

Dentro do cenário municipal, a região vem ganhando destaque pelo surgimento de novos empreendimentos, de pequeno, médio e grande porte.

Além dos pontos citados anteriormente, a estação pode funcionar como um elemento de entrada para usuários do transporte intermunicipal, oriundos da viação terrestre e aviação, que advém de diversas regiões do Estado, Estados vizinhos, e até de outras regiões, como a Sudeste.

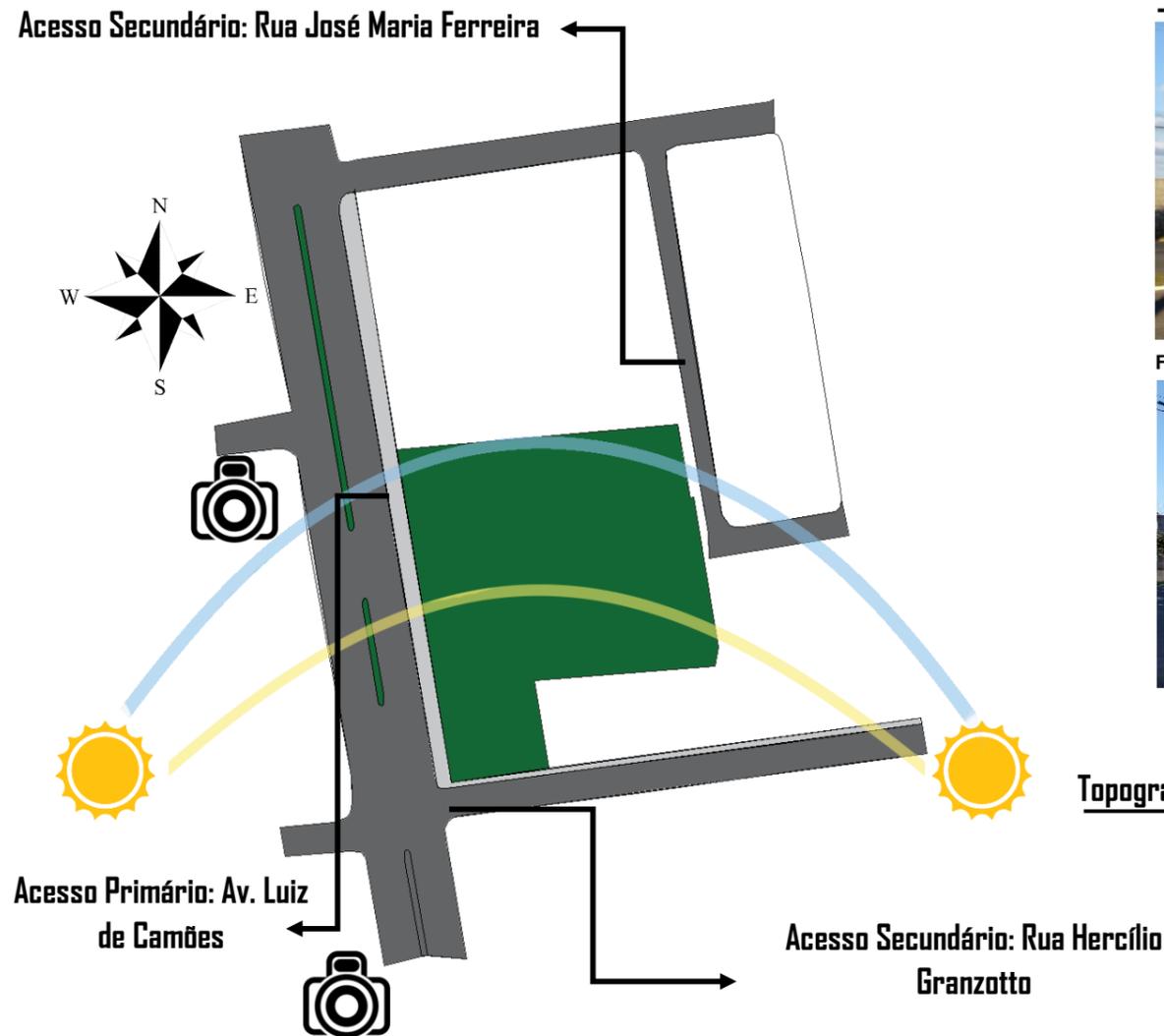


FIGURA 83- TERRENO E ACESSOS. FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR.

- Trajetória solar verão;
- Trajetória solar inverno;

Levantamento Fotográfico:



FIGURA 84 - VISTA TERRENO. FONTE: ACERVO PESSOAL.



FIGURA 85 - VISTA DO TERRENO. FONTE: ARQUIVO PESSOAL.

Topografia:

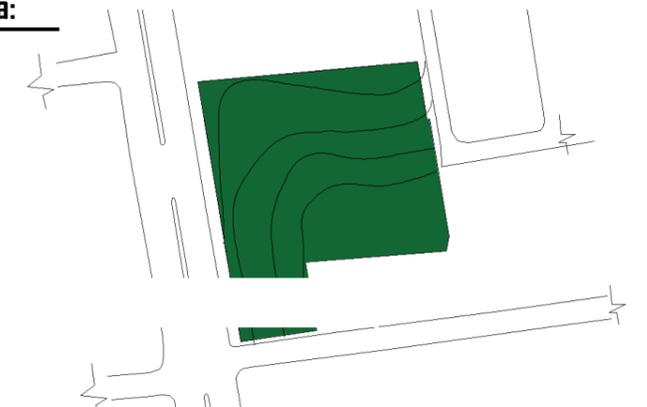


FIGURA 86 - CURVAS DE NÍVEL DO TERRENO. FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR.



FIGURA 87 - ZONEAMENTO. FONTE: SEPLAN ADAPTADO.

Zoneamento Legenda

- ZRP- Zona residencial predominante;
- EDD2- Eixo de descentralização de desenvolvimento;



FIGURA 88 - VIAS. FONTE GOOGLE MAPS ADAPTADO.

Legenda

- BR-282.
- Rua Hercílio Granzotto,
- Av. Luiz de Camões.
- Terreno "B2".



FIGURA 89 - CHEIOS E VAZIOS. FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR.

Legenda

- Edificações;
- Terreno de implantação
- Vias;

14.3 Estação setor "B"

A localização da estação de integração do setor C, busca atender a região Leste da cidade, assim como grande parte do bairro Coral, um dos principais polos de desenvolvimento da região, se equiparando ao centro da cidade em disponibilidade de serviços, como bancário, comércio, lazer, saúde, indústria dentre outros. A escolha do terreno de implantação, baseia-se também no crescimento populacional proveniente dos bairros Jardim Panorâmico, Vila Mariza, Penha e Chapada, que apresentam a implantação de diversos condomínios e loteamentos residenciais, principalmente durante os últimos anos, se mostrando um cenário ideal para a implantação de uma estrutura de transporte público que atenda adequadamente esta nova população, e torne o mesmo principal meio de locomoção para estes novos moradores.

O terreno escolhido para locação da estação possui uma área de 20.048,22 m², localizado no bairro Jardim Panorâmico, próximo ao cemitério da Penha. A localização possibilita que o mesmo seja interligado ao terminal central de forma direta através da Av. Presidente Vargas, e esteja apto a receber as linhas de alimentação proveniente dos bairros que estão inseridos em sua região de atuação de forma fácil, através dos acessos facilitados a sua estrutura, por vias com boa infraestrutura e pouca necessidade de intervenção proveniente deste novo equipamento.

Além dos pontos citados anteriormente, a localização permite que o terminal se integre aos demais terminais e calhas através do fácil acesso as demais vias artérias da cidade, como a Av. Luiz de Camões, D. Pedro II, Belizário Ramos, BR-282 e futuramente a Av. Ponte Grande (acesso direto a 500 metros).

Levantamento Fotográfico:



FIGURA 90 - VISTA TERRENO. FONTE: ARQUIVO PESSOAL.



FIGURA 81 - VISTA O TERRENO. FONTE: ARQUIVO PESSOAL

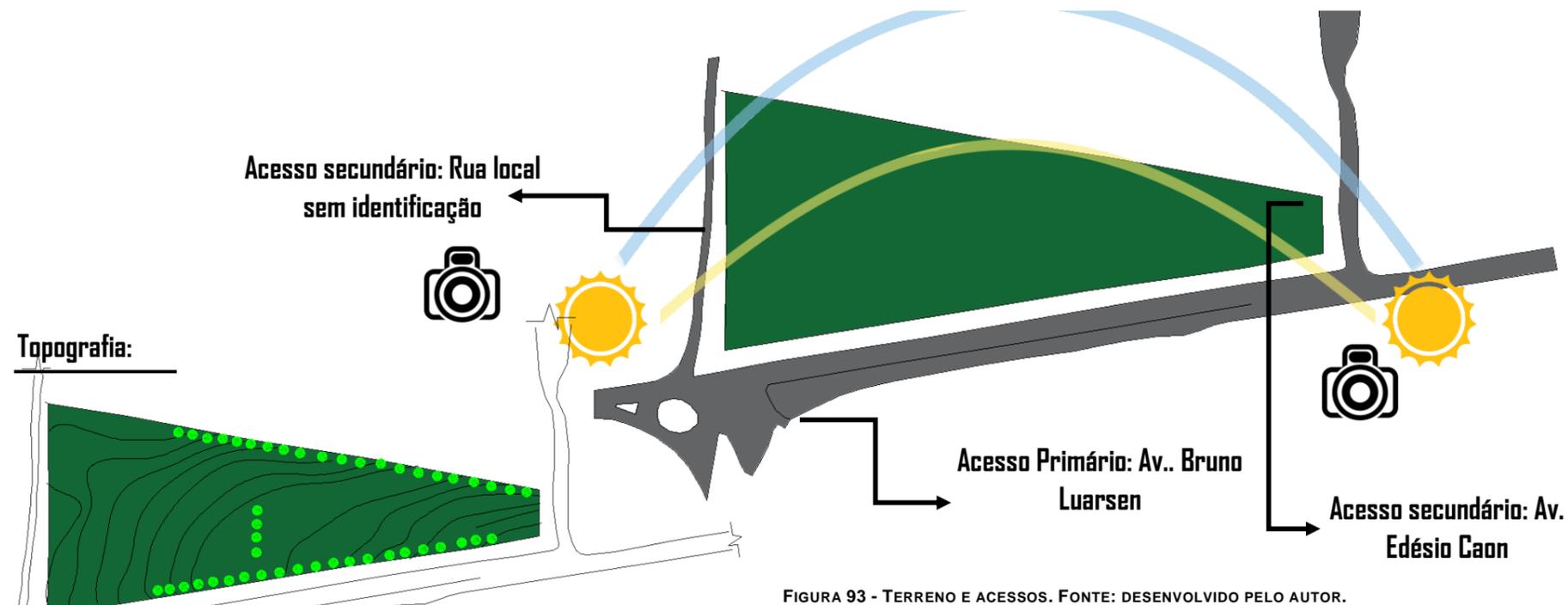


FIGURA 93 - TERRENO E ACESSOS. FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR.

Topografia:

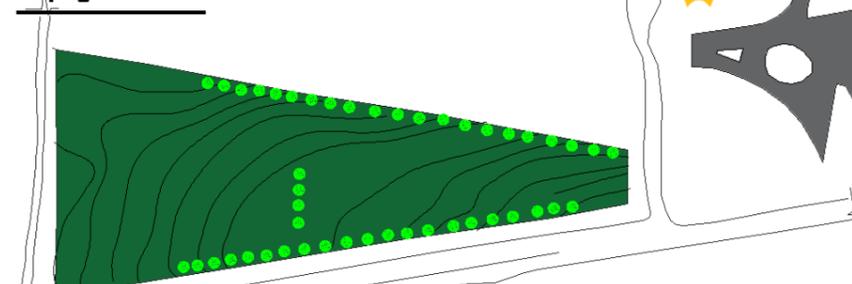


FIGURA 92 - CURVAS DE NÍVEIS. DESENVOLVIDO PELO AUTOR.



FIGURA 94 - ZONEAMENTO. FONTE: SEPLAN ADAPTADO.

Zoneamento Legenda

ZRP2- Zona residencial predominante

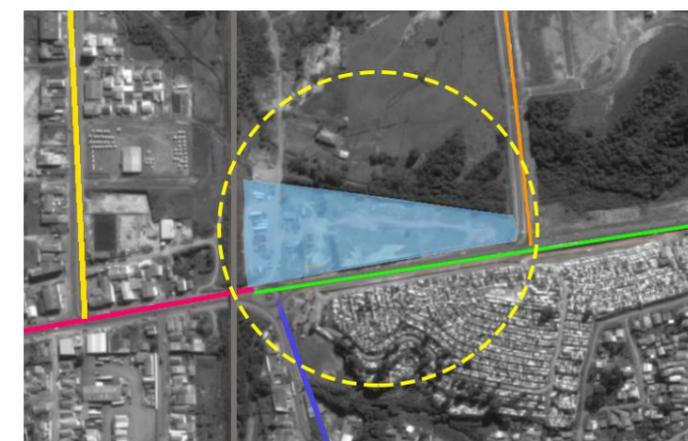


FIGURA 95 - VIAS. FONTE: GOOGLE MAPS ADAPTADO.

Legenda

Av. Presidente Vargas
Av. Bruno Luarsen
Av. Corina Caon
Rua Manuel A. Pessoa
Av. Edésio Caon
Linhas férrea
Terreno "A1"

Trajetória solar verão;
Trajetória solar inverno;

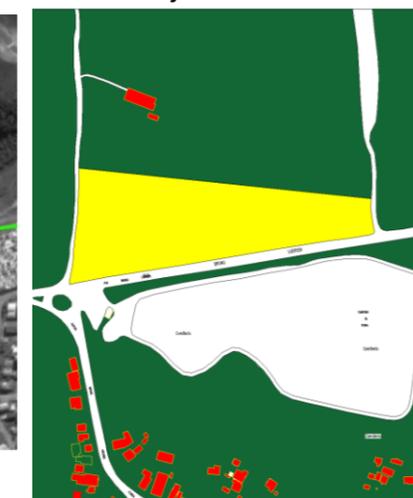


FIGURA 96 - CHEIOS E VAZIOS. FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR.

Legenda

Edificações
Terreno de implantação
Vias

14.4 Estação setor "C"

A localização da estação de integração do Setor C, busca atender uma das regiões mais densas em questão populacional na cidade de Lages, correspondendo aos bairros Habitação e Várzea, que compõem uma região de alta densidade habitacional e deficiência no transporte público.

A área de abrangência da estação também contempla grandes polos geradores de emprego, educação e lazer, dando destaque às instituições de ensino técnico e superior, que geram fluxo intenso de deslocamento para a região. Além disso, tem-se equipamentos de lazer e eventos como o Centro Serra e o Ginásio Jones Minoso, dois dos principais lugares para a realização de eventos esportivos e culturais da cidade, gerando para a região um grande volume de deslocamento populacional.

O terreno escolhido para locação da estação possui área de 12.824,92 m², localizado no antigo Kartódromo da cidade, possuindo terreno regular e de fácil acesso aos locais citados anteriormente.

A sua localização possui fácil ligação com a Av. Belizário Ramos, via principal que corta todo o território do município, de uma zona à outra, além de acessos secundários que se interligam, posteriormente, à Av. D. Pedro II, possibilitando, assim, a fácil circulação dos ônibus que compõem o sistema.

A implementação de tal equipamento pode colaborar com a mudança cenográfica desta zona da cidade, uma das mais carentes, e que mais apresentam déficits de serviços, surgindo como elemento transformador para a população regional, se integrado aos equipamentos já existentes, gerando uma região mais desenvolvida e propensa ao crescimento, não só populacional, mas comercial.

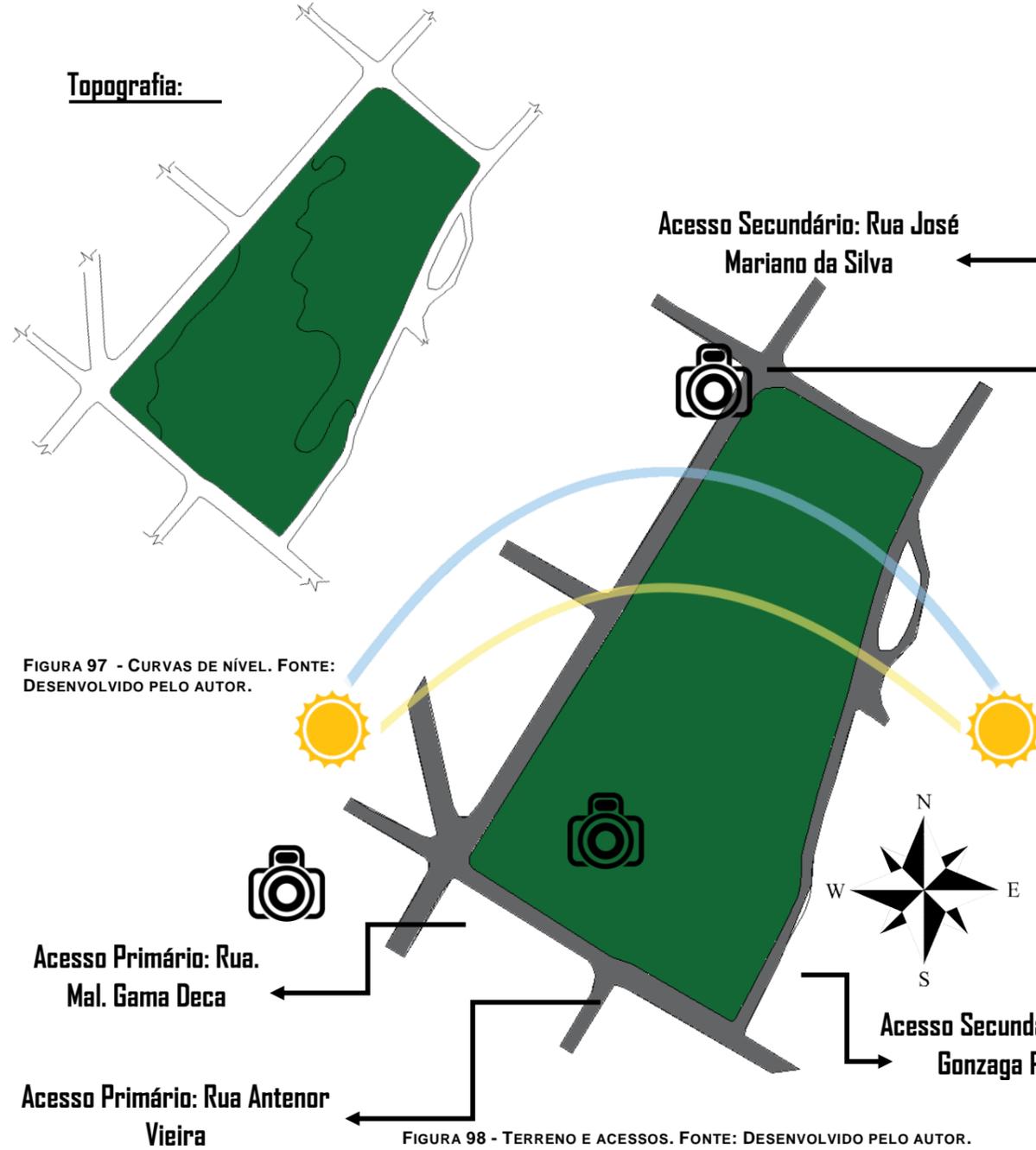


FIGURA 102 - ZONEMANTO. FONTE: SEPLAN ADAPTADO.

Zoneamento Legenda

AUIC – Área de uso institucional consolidada



FIGURA 103 - VIAS. FONTE: GOOGLE MAPS ADAPTADO

Legenda

Rua José Mariano da Silva
 Rua Cristina Ataíde Stanck
 Rua Antenor Moreira
 Av. Belizário Ramos
 Rua. Mal. Gama Deca
 Rua Archilau B. do Amaral
 Terreno "D2"

Levantamento Fotográfico:



FIGURA 99 - VISTA DO TERRENO. FONTE: ARQUIVO PESSOAL.



FIGURA 100 - VISTA DO TERRENO. FONTE: ARQUIVO PESSOAL.



FIGURA 101 - VISTA DO TERRENO. FONTE: ARQUIVO PESSOAL

Trajetória solar verão
 Trajetória solar inverno

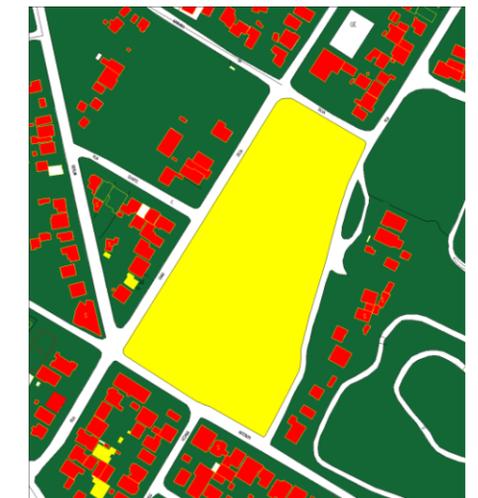


FIGURA 104 - CHEIOS E VAIOS. FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR.

Legenda

Edificações
 Terreno de implantação
 Vias

14.5 Estação setor "D"

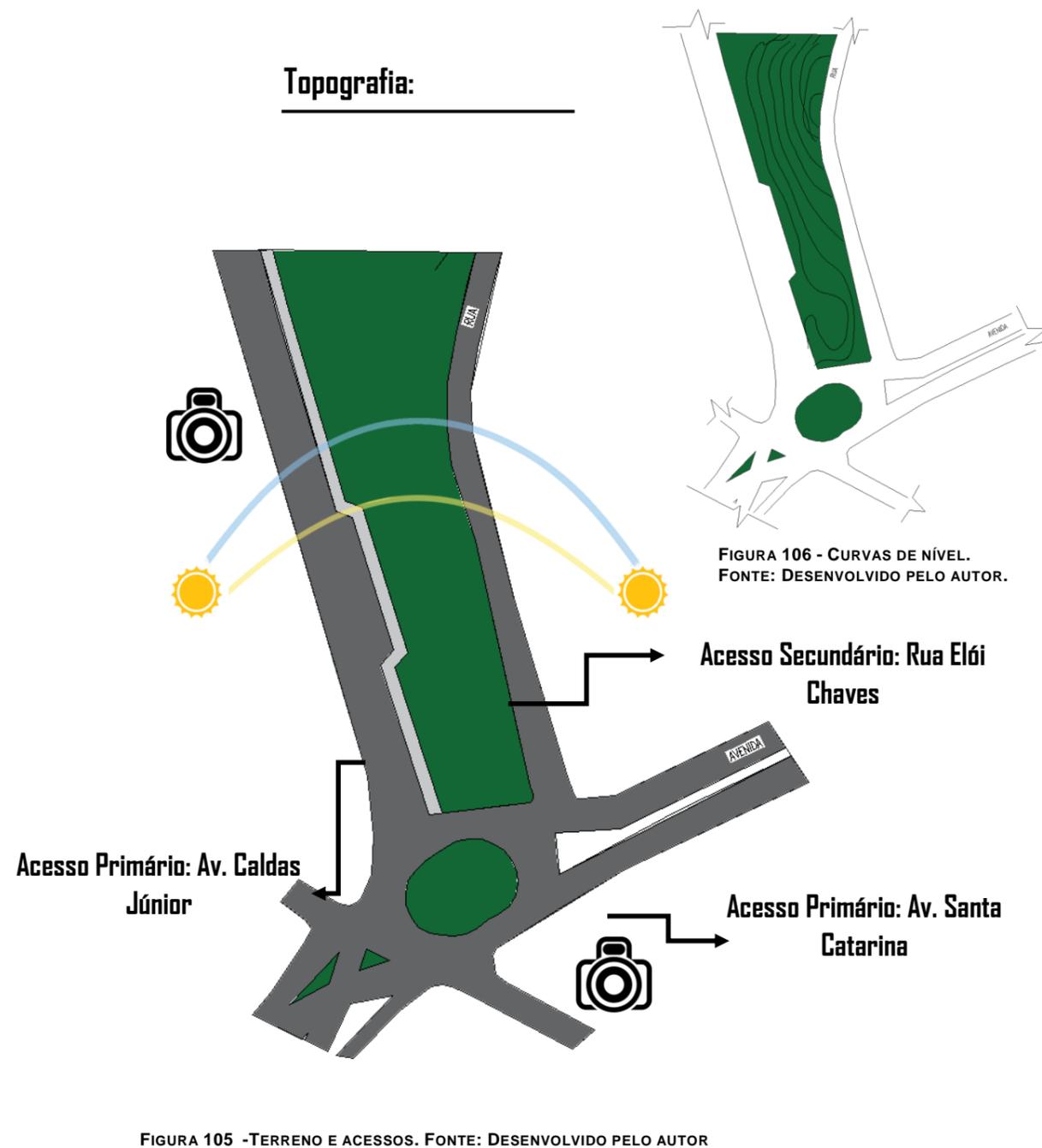
A localização da estação de integração do Setor D engloba dois dos maiores bairros da cidade: Santa Helena e Santa Catarina, que juntos somam mais de 10% da população da cidade.

Situado junto ao acesso Sul de Lages, a estação se torna ponto essencial para a interligação intermodal de serviços, possibilitando a ligação com ônibus interurbanos que acessam e deixam a cidade, gerando a facilitação do acesso, a partir da rede de transporte público, para se interligar com as demais zonas da cidade.

O terreno escolhido para locação da estação possui área de 2.461,43 m², localizado junto à rótula dos bois, na Avenida Santa Catarina, possibilitando a ligação direta com os demais terminais através de vias arteriais, que exercem função primordial dentro da cidade. São elas: Av. D. Pedro II (ligando posteriormente as avenidas Luiz de Camões, Presidente Vargas, Belizário Ramos, BR-282), Santa Catarina (ligando a BR-116), permitindo a fácil interligação com os demais terminais, sem a necessidade da implantação de novas vias ou o seu aumento para atender a demanda.

Sua localização permite a integração com o transporte interurbano realizado por ônibus, que utilizam tal acesso para entrar e sair da cidade, permitindo que os usuários que estejam chegando à cidade, possam efetuar o desembarque e utilizar o sistema de transporte coletivo da para se interligar às demais zonas urbanas, oferecendo um serviço de qualidade integrado, inexistente atualmente, já que são poucas linhas e destinos disponíveis junto à rodoviária da cidade, exigindo aos passageiros deslocamento para fora da estação para embarque e desembarque nos veículos.

Topografia:



Levantamento Fotográfico:

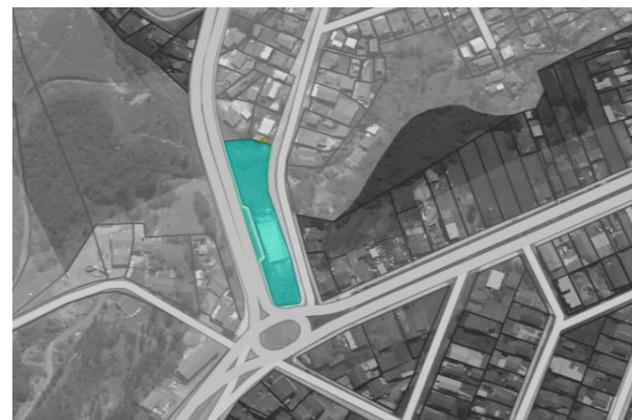


FIGURA 110 - ZONEAMENTO, FONTE: SEPLAN ADAPTADO.



FIGURA 111 - VIAS. FONTE: GOOGLE MAPS ADAPTADO.

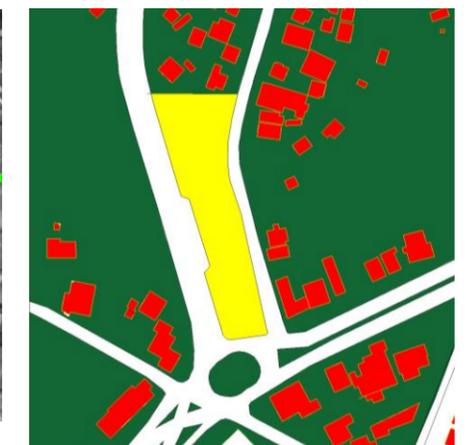


FIGURA 112 - CHEIOS E VAZIOS. FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR.

Zoneamento Legenda

AUIC – Área de uso institucional consolidada

Legenda

Rua Dr. Aujor Luz Rua Elói Chaves
 Rua Edmundo C. Arruda Terreno "A1"
 Av. Caldas Júnior

Legenda

Edificações
 Terreno de implantação
 Vias

14.6 Estação setor "E"

A localização da estação de integração do Setor D, busca atender a demanda dos bairros que correspondem à parte alta da cidade, como Cidade Alta, Boqueirão e Santa Mônica, que atualmente não são servidos adequadamente pelo transporte coletivo, possuindo poucas linhas e horários.

A implantação também visa a ligação com os principais polos industriais da região, que se concentram nos arredores dos bairros supracitados, surgindo como opção para as empresas realizarem o transporte de seus funcionários sem a necessidade da implantação de um transporte privado, ou o deslocamento através de veículos individuais, comumente encontrados.

O terreno adotado, que fica localizado no bairro Petrópolis, em Lages, possui área total de 12.088 m², apresentando topografia em desnível em relação à sua principal testada, localizada junto à Av. Papa João XXIII.

A implantação da estação em tal espaço possibilita trazer a ligação dos bairros da parte alta às regiões mais centralizadas da cidade, de forma rápida, realizando a conexão entre o terminal e os bairros através da própria avenida, que em sua extensão possui ligações com a Av. Belizário Ramos, o ponto mais importante dentro do sistema, além da BR-116.

O bairro Petrópolis possui grande potencial de desenvolvimento, tanto residencial, como econômico, principalmente com a implantação de novos loteamentos e redes de supermercados previstos para o bairro, além dos equipamentos já existentes, como a Secretaria da Educação, gerando grandes fluxos de moradores e colaboradores de empresas para a região.

O bairro fica entre o Centro e a parte alta da cidade, facilitando a ligação deles, sendo, assim, ponto ideal para a localização de uma estação de transporte.

Levantamento Fotográfico:



FIGURA 113 - VISTA DO TERRENO. FONTE: ARQUIVO PESSOAL.



FIGURA 114- VISTA DO TERRENO. FONTE: ARQUIVO PESSOAL.



FIGURA 115 - VISTA DO TERRENO. FONTE: ARQUIVO PESSOAL.

Topografia:

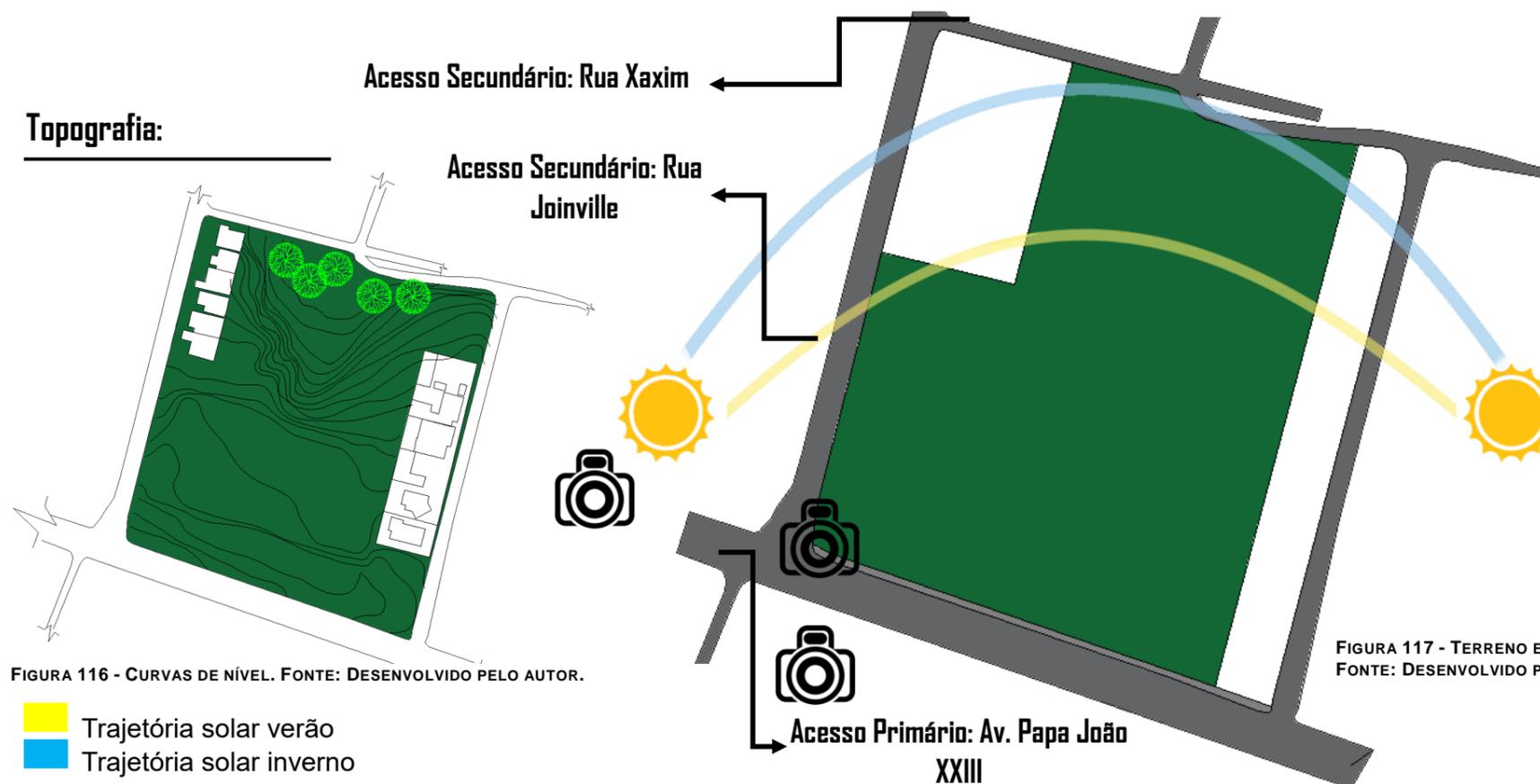


FIGURA 116 - CURVAS DE NÍVEL. FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR.

FIGURA 117 - TERRENO E ACESSOS. FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR.



FIGURA 118 - ZONEAMENTO. FONTE: SEPLAN ADAPTADO.

Zoneamento Legenda

- ZRP2 - Zona residencial predominante
- EDD2 - Eixo de descentralização de desenvolvimento



FIGURA 119 - VIAS. FONTE: GOOGLE MAPS ADAPTADO.

Legenda

- Rua Joinville
- Rua Xaxim
- Rua Frei Adelino Barbosa
- Av. Papa João XXIII
- Terreno "E1"

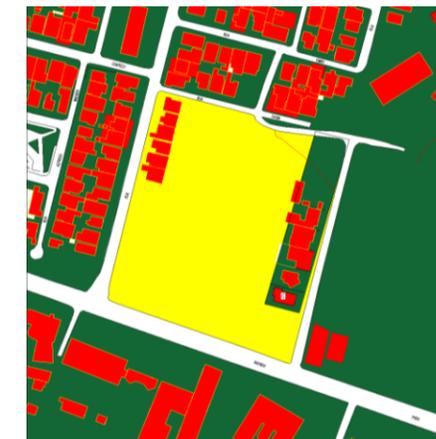


FIGURA 120 - CHEIOS E VAZIOS. FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR.

Legenda

- Edificações
- Terreno de implantação
- Vias

15. Diretrizes de desapropriação

Para a realização e concepção do projeto, serão necessárias algumas desapropriações de imóveis particulares de natureza residencial e comercial em dois pontos: no bairro Coral, para a implantação da estação de integração A, e no Centro da cidade para a realocação do terminal central para uma nova região.

O direito de desapropriação de bens privados para uso público é assegurado pela legislação brasileira, no artigo 5º, inciso XXIV, da Constituição Federal, e do Decreto de lei 3.365/1941:

Art. 5º, XXIV, CF/88:

"A lei estabelecerá o procedimento para desapropriação por necessidade ou utilidade pública, ou por interesse social, mediante justa e prévia indenização em dinheiro, ressalvados os casos previstos nesta Constituição".

Decreto-Lei n. 3.365/1941:

Art. 1º A desapropriação por utilidade pública regular-se-á por esta lei, em todo o território nacional.

Art. 2º Mediante declaração de utilidade pública, todos os bens poderão ser desapropriados pela União, pelos Estados, Municípios, Distrito Federal e Territórios.

Parágrafo único. Quando a desapropriação destinar-se à urbanização ou à reurbanização realizada mediante concessão ou parceria público-privada, o edital de licitação poderá prever que a receita decorrente da revenda ou utilização imobiliária integre projeto associado por conta e risco do concessionário, garantido ao poder concedente no mínimo o ressarcimento dos desembolsos com indenizações, quando estas ficarem sob sua responsabilidade.

Art. 5º Consideram-se casos de utilidade pública: [...] a criação e melhoramento de centros de população, seu abastecimento regular de meios de subsistência; [...] a exploração ou a conservação dos serviços públicos; [...] a abertura, conservação e melhoramento de vias ou logradouros públicos; a execução de planos de urbanização; o parcelamento do solo, com ou sem edificação, para sua melhor utilização

econômica, higiênica ou estética; a construção ou ampliação de ampliação de distritos industriais;[...] o funcionamento dos meios de transporte coletivo; (Redação dada pela Lei nº 9.785, de 1999)

Apoiando-se em tais legislações, tornam-se possíveis as desapropriações para uso público dos espaços destinados aos novos terminais de transporte público na cidade de Lages, assim como eventuais desapropriações provenientes da implantação dos corredores exclusivos, mediante prévio aviso e indenização, baseada em valores de mercado e análises judiciais.

15.1 Áreas de desapropriação

Estação Setor "A":

Residência Unifamiliar

Área construída: 201,41 m²

Dimensões terreno: Testada Av. Luiz de Camões (12,00m)

Testada Rua Hercílio Granzotto (25,75m)

Área total do terreno: 309,60 m²

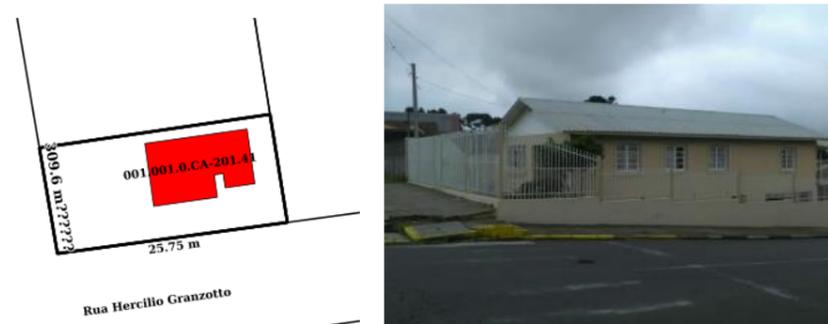


FIGURA 121 – ÁREA DE DESAPROPRIAÇÃO. FONTE: SEPLAN..

Edificação uso comercial

Área construída: 1.283,63 m²

Dimensões terreno: Testada Av. Luiz de Camões (76,50m)

Testada Rua José Maria Pereira (38,50m)

Área total do terreno: 5.043 m²



FIGURA 122 - ÁREA DE DESAPROPRIAÇÃO. FONTE: SEPLAN.

Residência Unifamiliar

Área construída: 486,50 m²

Dimensões terreno: Testada Rua Clarício Ribeiro (43,00m)

Testada Av. Duque de Caxias (35,40m)

Área total do terreno: 1.277,48 m²



FIGURA 122 - ÁREA DE DESAPROPRIAÇÃO. FONTE: SEPLAN.

Edificação uso comercial

Área construída: 712,00 m²

Dimensões terreno: Testada Av. Duque de Caxias (12,80m)

Área total do terreno: 240,84 m²



FIGURA 123 - ÁREA DE DESAPROPRIAÇÃO. FONTE: SEPLAN.

Residência Unifamiliar

Área construída: 640,46 m²

Dimensões terreno: Testada Rua Clarício Ribeiro (49,70m)

Testada Av. Presidente Vargas (39,40m)

Área total do terreno: 1.958,69 m²



FIGURA 124 - ÁREA DE DESAPROPRIAÇÃO. FONTE: SEPLAN.

16. Realocação de equipamentos



FIGURA 125 - VISTA AÉREA PRAÇA DA BANDEIRA. FONTE: GOOGLE MAPS.

Praça da Bandeira

Área total do terreno: 2.786,22 m²

Equipamentos disponíveis: Bancos, lixeiras, brinquedos infantis, casinhas de cachorros solidárias;

Compensação do espaço: Como compensação da área subtraída na parte central da cidade, um novo espaço público será realocado junto ao antigo terminal urbano.

Novos espaços públicos também serão disponibilizados junto ao novo terminal, no local da antiga praça, possibilitando aos usuários e a população a integração entre espaços.

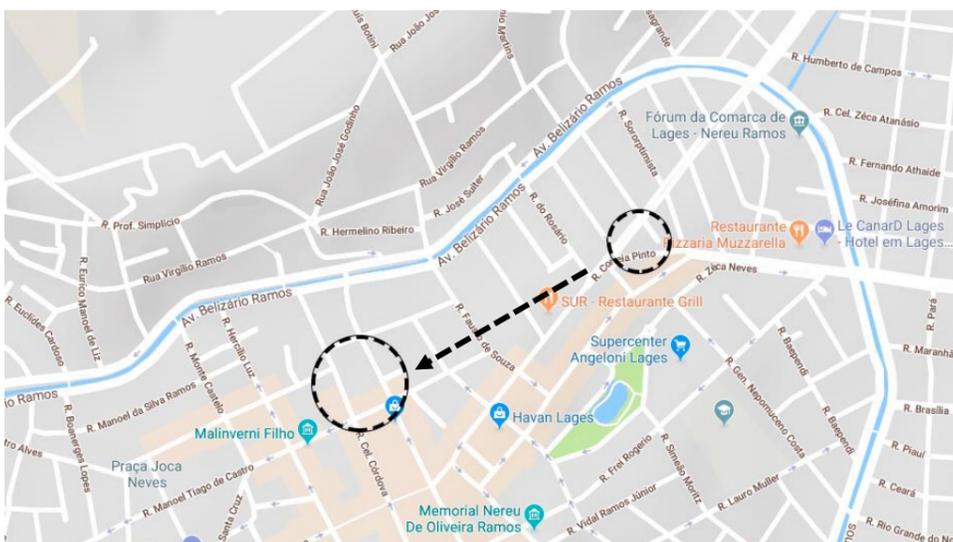


FIGURA 126- REALOCAÇÃO. FONTE: GOOGLE MAPS ADAPTADO

Praça Vidal Ramos Sênior

Área total do terreno: 10.142,72 m²

Equipamentos disponíveis: Bancos, lixeiras, brinquedos infantis, casinhas de cachorros solidárias;

Realocação: a realocação do terminal irá proporcionar a revitalização da Praça Vidal Ramos Sênior em seu traçado e extensão originais, devolvendo a cidade de Lages um grande espaço verde no centro da cidade, possibilitando do uma nova área de lazer para a população, suprimindo a perda da praça do espaço da então praça da bandeira.



FIGURA 127 - VISTA AÉREA PRAÇA VIDAL RAMOS SÊNIOR. FONTE: GOOGLE MAPS.



FIGURA 128 - PRAÇA DA BANDEIRA. FONTE: GOOGLE.



FIGURA 129 - PRAÇA VIDAL RAMOS SÊNIOR. FONTE: ESTACA ENGENHARIA.



FIGURA 130 - QUADRA DE ESPORTE. FONTE: ARQUIVO PESSOAL.



FIGURA 131 - ESPAÇO DE LAZER. FONTE: ARQUIVO PESSOAL.



FIGURA 132- VISTA AÉREA PRAÇA GUERINO ANTÔNIO CHIARADIA. FONTE: GOOGLE MAPS.

Praça Guerino Antônio Chiaradia

Área total do terreno: 2.461,43 m²;

Equipamentos disponíveis:

Quadra de areia e monumento em homenagem aos bois de botas;

Compensação do espaço: Como compensação da área subtraída na será implementado na praça próxima junto a academia pública uma nova quadra de futebol nos mesmos moldes da antiga, realocando também o monumento junto a rótula;

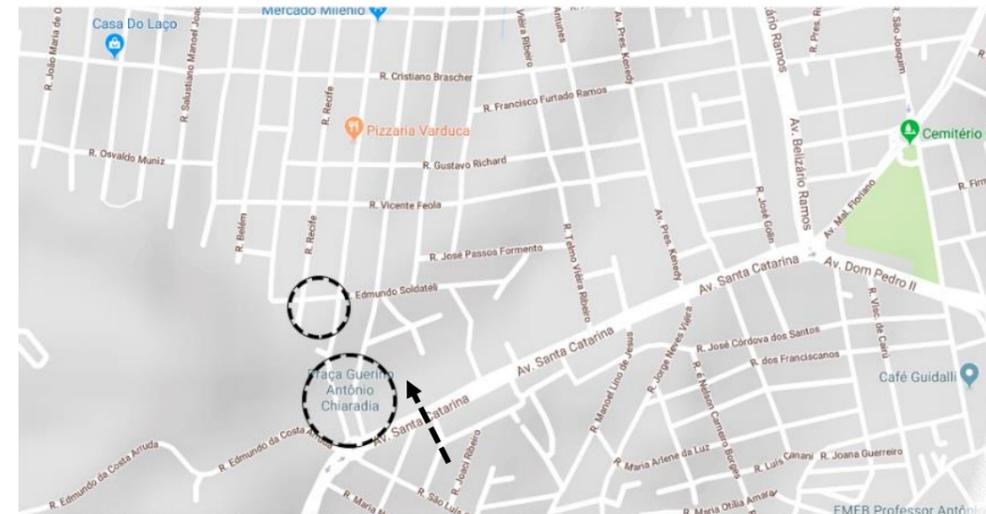


FIGURA 133 - REALOCAÇÃO. FONTE: GOOGLE MAPS ADAPTADO.

Espaço de lazer bairro Santa Helena

Área total do terreno: 2.298,05 yjm²;

Equipamentos disponíveis: Academia pública.

Realocação: a realocação da quadra de esportes (único equipamento existente na antiga praça), irá possibilitar a requalificação do espaço onde atualmente está a academia, resultando na criação de um espaço público com equipamentos para atividades públicas tanto da população do bairro, como imediações.



FIGURA 134 - VISTA AÉREA REALOCAÇÃO DA PRAÇA. FONTE: GOOGLE MAPS

Bairros e população:

Extensão



FIGURA 135 - VISTA AV. PRESIDENTE VARGAS. FONTE: GOOGLE.



FIGURA 136 - VISTA AV. BELIZÁRIO RAMOS. FONTE: GOOGLE.



FIGURA 137 - VISTA AV. DUQUE DE CAXIAS. FONTE: GOOGLE.



FIGURA 138 - PROJETO AV. PONTE GRANDE. FONTE: GOOGLE.

Faixa Exclusiva;

Av. Presidente Vargas;

Início: Bairro Jardim Panorâmico;

Final: Bairro Centro;

Extensão: 2,9 Quilômetros;

Pavimentação: Asfáltica

Características: Quatro pistas de rolamento em sentido duplo, com estacionamento paralelo em ambos os lados na maior parte da via.

Faixa Exclusiva;

Av. Belizário Ramos;

Início: Bairro Habitação;

Final: Bairro Triângulo;

Extensão: 5,6 Quilômetros;

Pavimentação: Asfáltica;

Características: Quatro pistas de rolamento (três por sentido em semáforos) em sentido duplo, com estacionamento paralelo em ambas as pistas na maior parte da via.

Faixa Exclusiva;

Av. Duque de Caxias;

Início: Bairro Frei Rogério;

Final: Bairro Centro;

Extensão: 2 Quilômetros;

Pavimentação: Asfáltica;

Característica: Quatro pistas de rolamento em sentido duplo, com estacionamento paralelo em ambos os sentidos e ciclovia central;

Faixa Exclusiva;

Av. Ponte Grande;

Início: Bairro da Várzea;

Final: Bairro São Vicente;

Extensão: 13 Quilômetros;

Pavimentação: Asfáltica;

Características: o projeto contempla seis pistas de rolamento em duplo sentido (sendo duas exclusivas de ônibus), não possuindo estacionamento e ciclovias em ambos os lados.

Bairros e população:

Extensão



FIGURA 139 - VISTA AV. PAPA JOÃO XIII. FONTE: GOOGLE.



FIGURA -140 VISTA AV. SANTA CATARINA. FONTE: GOOGLE.



FIGURA 141 - RUA HERCILIO GRANZOTTO. FONTE: ARQUIVO PESSOAL.



FIGURA 142 - RUA CRISTINA STANK. FONTE: GOOGLE MAPS.

Faixas compartilhadas (Exclusiva em pontos);

Av. Papa João XXIII;

Início: Bairro Petrópolis;

Final: Bairro Copacabana;

Extensão: 1,3 Quilômetros;

Pavimentação: Duas pistas de rolamento em sentido duplo (três em pontos de conflito), com estacionamento paralelo em pontos específicos e ciclovia lateral.

Faixas compartilhadas.

Av. Santa Catarina;

Início: Bairro Triângulo;

Final: Bairro Triângulo;

Extensão: 1,1 Quilômetros;

Pavimentação: Asfáltica;

Características: Quatro pistas de rolamento em sentido duplo, com estacionamento paralelo em ambos os sentidos.

Faixas compartilhadas.

Rua Hercílio Granzotto;

Início: Bairro Frei Rogério;

Final: Bairro Coral;

Extensão: 500 metros;

Pavimentação: Asfáltica;

Características: Duas pistas de rolamento em sentido duplo, sem estacionamento paralelo, ciclovia e passeio;

Faixas compartilhadas.

Rua Cristina Stank;

Início: Bairro Habitação;

Final: Bairro Habitação;

Extensão: 600 metros;

Pavimentação: ausente (estrada de terra);

Características: via sem divisão de sentidos, não possuindo infraestrutura para pedestres;

17.1 Mapa de ligações

Legenda:

-  Calha exclusiva Av. Presidente Vargas;
-  Calha exclusiva Av. Duque de Caxias;
-  *Calha exclusiva Av. Ponte Grande;
-  Faixa compartilhada Av. Papa João XXIII;
-  Faixa Compartilhada Av. Santa Catarina;
-  Calha exclusiva Av. Belisário Ramos;
-  Faixa compartilhada Rua. Hercílio Granzotto;
-  Faixa compartilhada Rua. Cristina Stank;

A adoção de calhas exclusivas se dá nas principais avenidas devido ao grande fluxo de veículos, principalmente nos horários de pico, colaborando para a ineficiência do transporte coletivo da cidade, que ficam “presos” aos engarrafamentos provenientes do alto número de veículos que circulam no perímetro urbano.

Levando em consideração essas condicionantes, além do alto índice de sobreposição de linhas do atual sistema sobre estas vias, demonstrando a importância delas para o escoamento dos passageiros, Dentro do território urbano.

Neste cenário, a utilização de faixas exclusivas ao longo das avenidas Belizário Ramos, Duque de Caxias e Presidente Vargas se faz necessária para o funcionamento do novo sistema proposto pelo presente projeto.

Sob análise dos fluxos, também não se mostram necessárias intervenções de grande porte em vias que estão localizadas nas cabeceiras das calhas, como a Av. Santa Catarina, Hercílio Granzotto e Cristina Stank (necessitando de pavimentação e passeios públicos), não apresentando congestionamentos e problemas de mobilidade crônicos, portanto não interferindo diretamente para o bom funcionamento do sistema.

A avenida Papa João XXIII, por sua vez, apresenta problemas no entroncamento com a Av. Belisário Ramos, possuindo, neste ponto, problemas diários de engarrafamento e trânsito lento. Na região, uma proposta de melhoria pontual em tal entroncamento viria a suprir futuros problemas no deslocamento dos veículos que realizam o transporte coletivo, ligando os bairros da parte alta da cidade (em sua estação de integração) até o centro, sem necessidade de grandes mudanças na via.

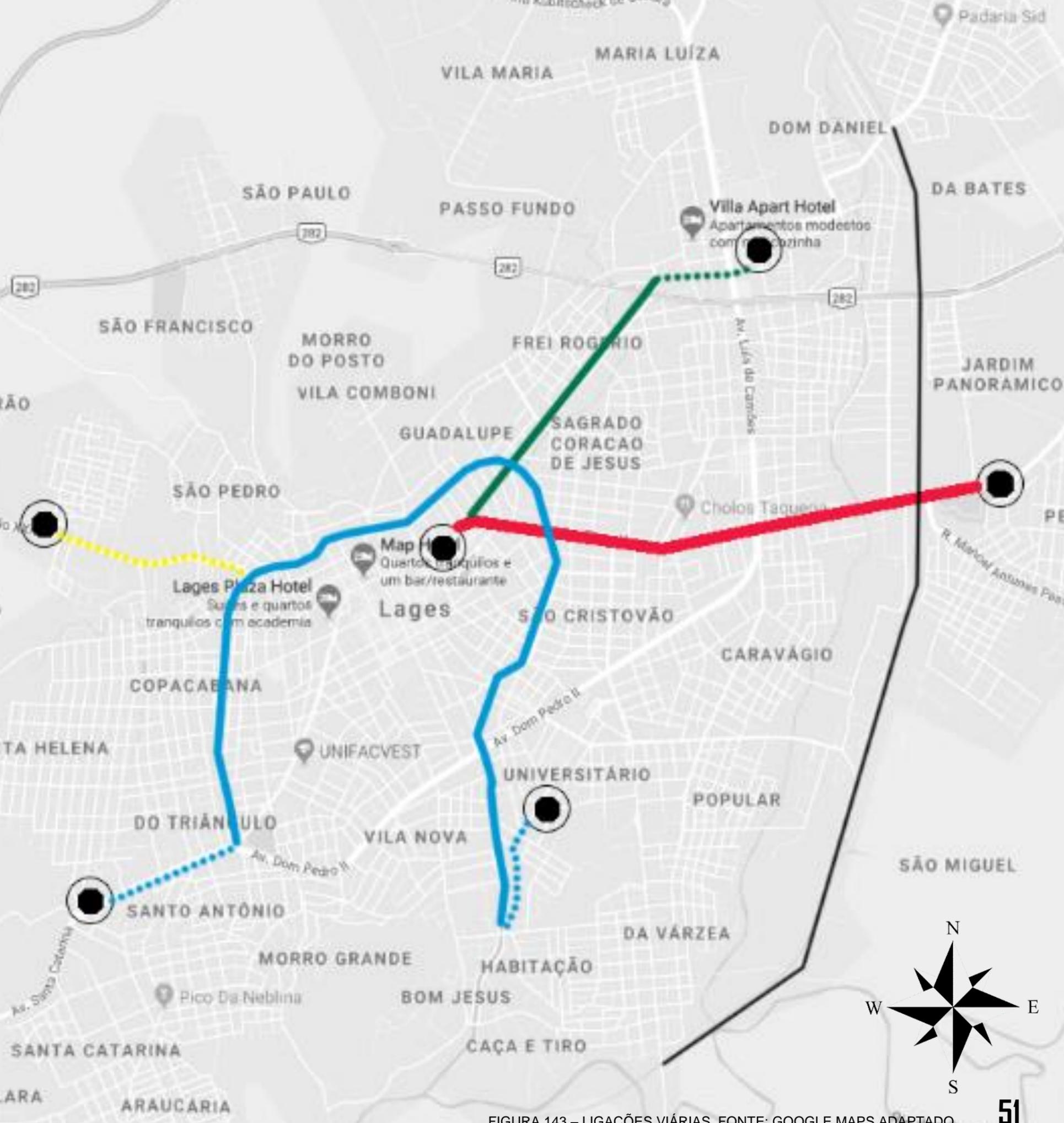


FIGURA 143 – LIGAÇÕES VIÁRIAS. FONTE: GOOGLE MAPS ADAPTADO.

Av. Belizário Ramos



FIGURA 144 - ZONEAMENTO. FONTE: SEPLAN ADAPTADO.

- EDD 1 Eixo de descentralização de movimento.
- AUIC - Área de uso Institucional consolidada.
- ZRP 1 - Zona residencial predominante.
- EDD 1 - ASE. Eixo de descentralização de movimento em área sujeita a enchentes.

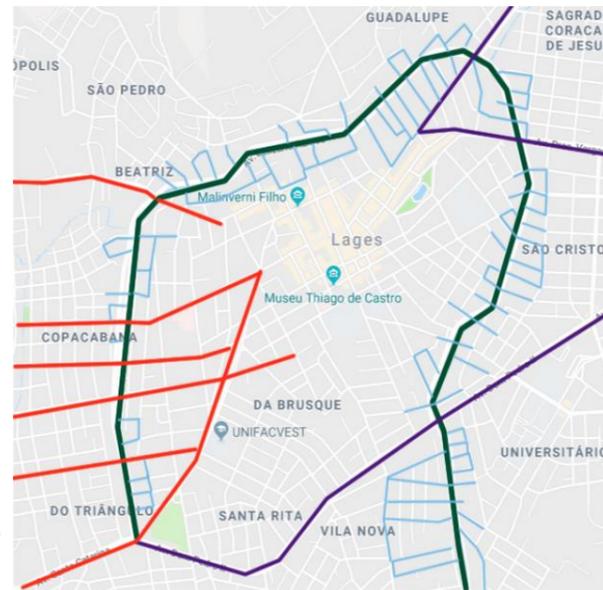


FIGURA 145 - ENTRONCAMENTO DE VIAS. FONTE: GOOGLE MAPS ADAPTADO.

- Análise;
- Locais;
- Coletora;
- Arterial;

Av. Papa João XXIII



FIGURA 149 - ZONEAMENTO. FONTE: SEPLAN ADAPTADO.

- EDD 1 Eixo de descentralização de movimento.
- AUIC - Área de uso Institucional consolidada.
- ZOCC - Zona de ocupação comercial consolidada.
- ZRP 1 - Zona residencial predominante.
- ZRP 2 - Zona residencial predominante 2.

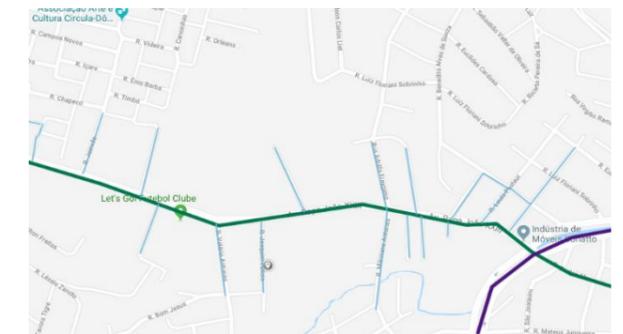


FIGURA 150 - ENTRONCAMENTOS. FONTE: GOOGLE MAPS ADAPTADO.

- Análise;
- Locais;
- Arterial;

Av. Duque de Caxias



FIGURA 146 - ZONEAMENTO. FONTE: SEPLAN ADAPTADO

- EDD 1 Eixo de descentralização de movimento.
- AUIC - Área de uso Institucional consolidada.
- ZOCC - Zona de ocupação comercial consolidada.

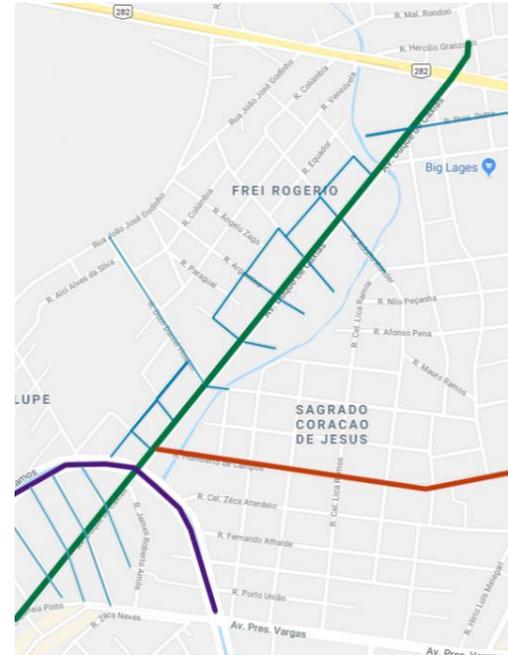


FIGURA 147 - ENTRONCAMENTOS. FONTE: GOOGLE MAPS ADAPTADO.

- Análise;
- Locais;
- Coletora;
- Arterial;

Av. Santa Catarina

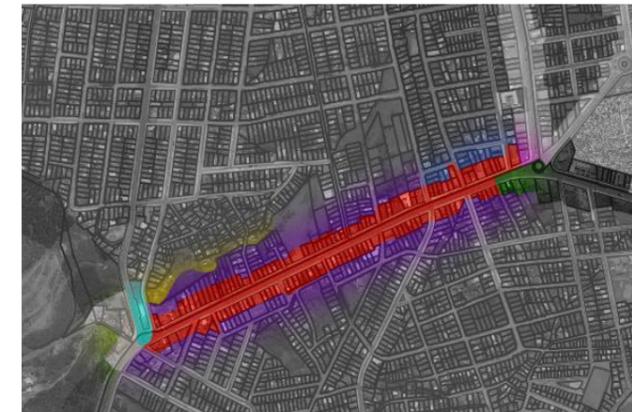


FIGURA 151 - ZONEAMENTO. FONTE: ADAPTADO SEPLAN.

- EDD 1 Eixo de descentralização de movimento.
- ZRP 2 - Zona residencial predominante 2.
- ZOCC - Zona de ocupação comercial consolidada.

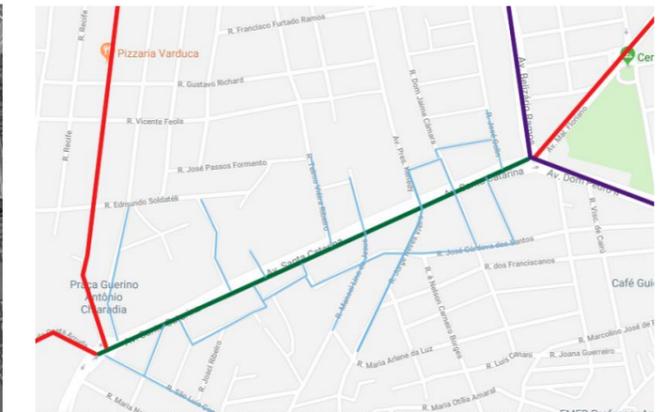


FIGURA 152 - ENTRONCAMENTOS. FONTE: GOOGLE MAPS ADAPTADO.

- Análise;
- Locais;
- Coletora;
- Arterial;

Av. Duque de Caxias

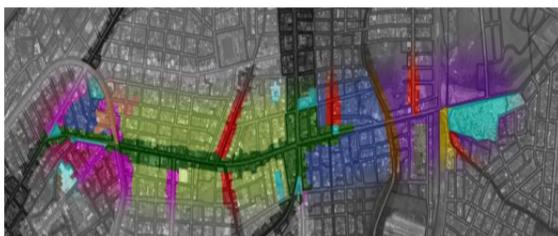


FIGURA 147 - ZONEAMENTO. FONTE: SEPLAN ADAPTADO.

- EDD 1 Eixo de descentralização de movimento.
- AUIC - Área de uso Institucional consolidada.
- ZOCC - Zona de ocupação comercial consolidada.
- ZRP 1 - Zona residencial predominante.
- ZRP 2 - Zona residencial predominante 2.

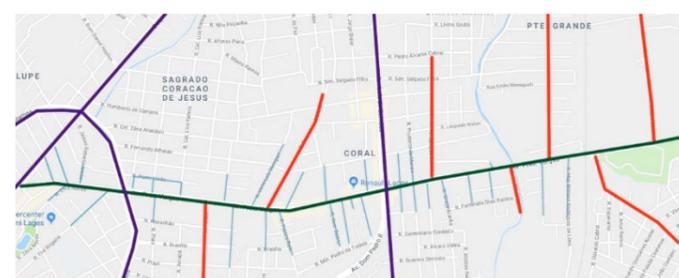


FIGURA 148 - ENTRONCAMENTOS. FONTE: GOOGLE MAPS ADAPTADO.

- Análise;
- Locais;
- Coletora;
- Arterial;

Rua Hercílio Granzotto



FIGURA 153 - ZONEAMENTO. FONTE: SEPLAN ADAPTADO.

- ZRP 2 - Zona residencial predominante 2.
- ZOCC - Zona de ocupação comercial consolidada.



FIGURA 154 - ENTRONCAMENTOS. FONTE: GOOGLE MAPS ADAPTADO.

- Análise;
- Locais;
- Arterial;

Mapa os pontos de conflito

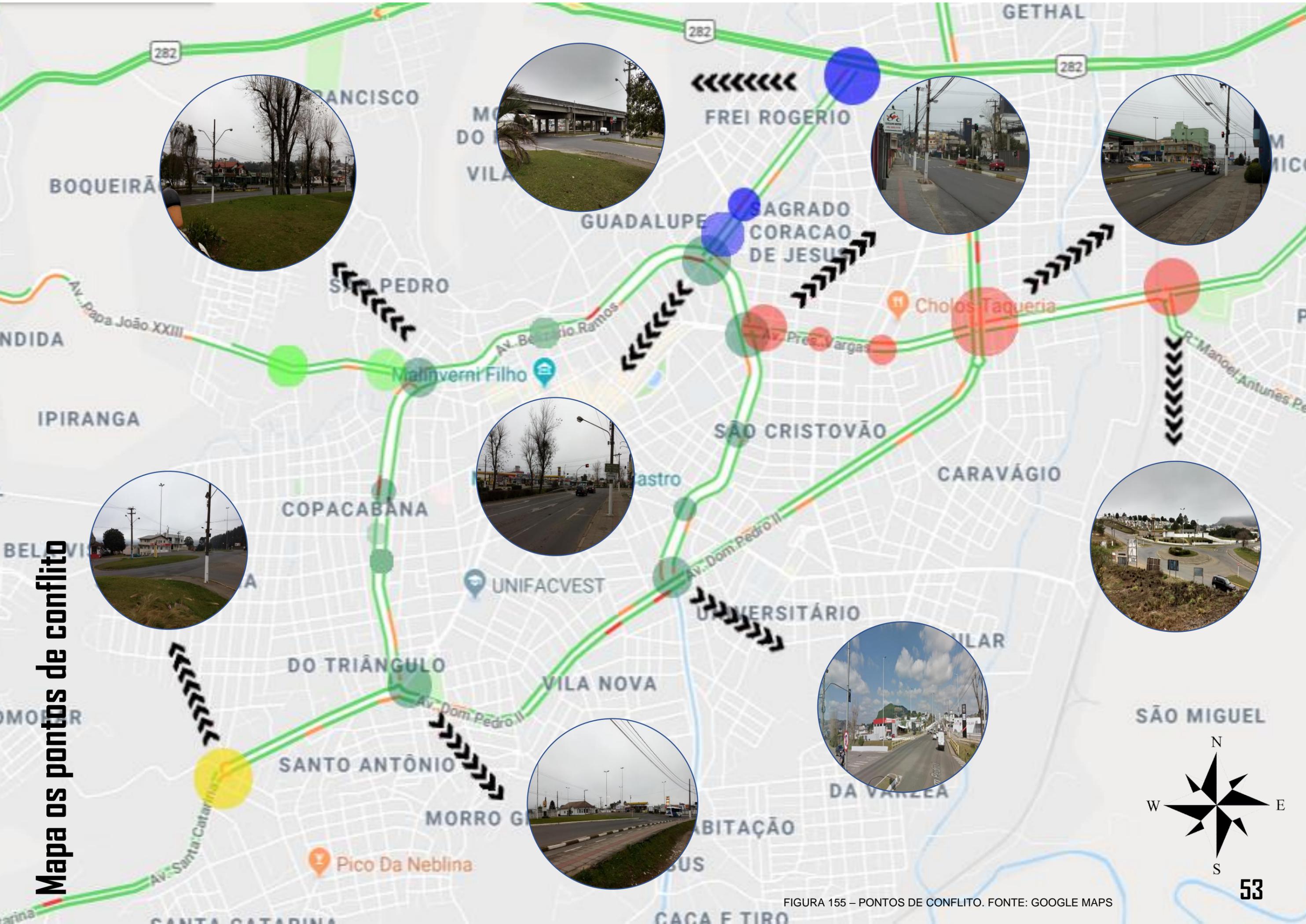


FIGURA 155 – PONTOS DE CONFLITO. FONTE: GOOGLE MAPS

18.1 Dimensionamento faixas e paradas de ônibus:

Para o dimensionamento das faixas de circulação do transporte coletivo, assim como suas paradas, boxes de embarque, rotatórias de retorno e demais estruturas necessárias para operação, são levados em consideração diretrizes dispostas em cartilhas que norteiam os projetos e necessidades para a implementação do sistema de transporte coletivo, vinculadas ao Ministério das Cidades, dando ênfase ao caderno técnico para projetos de mobilidade urbana – sistemas de prioridade ao ônibus, desenvolvido pelo ministério das cidades baseado em modelos nacionais e internacionais, como modelo a ser seguido para modernização das cidades.

Quanto a dimensão das faixas exclusivas: as faixas exclusivas para circulação dos ônibus que realizam o transporte coletivo podem sofrer interferência conforme a velocidade exercida pelo veículo durante o trajeto, variando entre 3,20 e 3,70. A mesma dimensão é adotada para faixa de ultrapassagem, caso existente.



FIGURA 156 - DIMENSIONAMENTO DE FAIXAS. FONTE: CADERNO TÉCNICO DE MOBILIDADE URBANA.

Quanto as baias de parada: as baias são faixas destinadas à parada dos coletivos para embarque e desembarque de passageiros, segregadas das faixas exclusivas de rodagem, proporcionando a possibilidade de outros veículos realizarem a ultrapassagem enquanto um realiza o processo de embarque e desembarque. Estas baias também são utilizadas junto a corredores que não possuem faixas exclusivas, melhorando o fluxo do trânsito. O caderno técnico do Ministério das Cidades define as seguintes dimensões para estas paradas:

- **Ônibus padron (12 metros):** a baia deve conter 36 metros, possibilitando a entrada e saída dos veículos sem dificuldades;
- **Ônibus articulados (18 metros):** a baia deve possuir 42 metros, possibilitando a entrada e saída facilmente como mencionado anteriormente;

Obs: Baias projetadas para acomodar mais de um ônibus devem considerar uma folga entre veículos de 1,70 vezes o comprimento do ônibus utilizado no sistema, de forma que os ônibus em fila não precisem esperar a saída dos da frente para voltar a circular.



FIGURA 157 - DIMENSIONAMENTO DE BAIAS. FONTE: CADERNO TÉCNICO DE MOBILIDADE URBANA.

Quanto ao raio de retorno: para que os ônibus de um sistema possam realizar o retorno de forma confortável aos seus usuários, seja em terminais ou finais de linhas deve corresponder a:

- *Em manobras de 180°, o raio de curva externo deve ser de, no mínimo, 14 m. Pode-se adicionar 0,50 m ao raio de giro recomendado, a fim de garantir uma folga maior para a realização da manobra. Esse raio é válido para todas as configurações de ônibus, pois considera o pior caso (ônibus padron).*

Quanto as paradas de embarque: paradas de embarque são estruturas distribuídas ao longo dos corredores e trajetos realizados pelo transporte público. Servem de abrigo temporário para os usuários na espera do modal, mesmo não sendo padronizados, na maioria das cidades, os abrigos devem obedecer as diretrizes mínimas contidas na cartilha do Ministério da cidade, possuindo os seguintes itens:

- Os pontos de parada devem ter largura mínima de 2,40 m, sendo 1,20 m destinado à instalação do abrigo e 1,20 m de espaço para o embarque e desembarque de passageiros, bem como para a projeção da cobertura do abrigo.
- É necessário garantir 1,20 m de largura da faixa livre para circulação atrás dos pontos de parada*



FIGURA 158- PARADAS. FONTE: CADERNO TÉCNICO DE MOBILIDADE URBANA.

18.2 Terminais

Quanto as plataformas de embarque: as larguras das plataformas de embarque não seguem tamanho padrão de dimensionamento, pois variam conforme o fluxo de passageiros que utilizam o espaço. Entretanto, a cartilha estabelece dimensões mínimas para atender adequadamente os usuários:

- Para plataformas unidirecionais: **2,65 metros;**
- Para plataformas bidirecionais: **3,45 metros;**

As travessias entre plataformas, quando existentes, devem ser realizadas em nível, em local coberto das intempéries e, se possível, com semáforos temporizadores para pedestres, evitando possíveis conflitos entre ônibus e usuários.

18.3 NBR-9050:

Além disso, o dimensionamento deve prever áreas para bilheterias, para equipamentos de apoio aos usuários (posto de informação, posto de polícia, banheiros, bebedouros, bancos, lixeiras, totens de recarga, etc.), bem como áreas operacionais (bateria de catracas que pode ser disposta em linha ou defasada) e comerciais.

É importante que essas áreas não impactem a circulação de pessoas na plataforma.

Quanto as bilheterias as bilheterias e totens possibilitam ao usuário a compra de bilhetes para ingresso ao terminal de transporte. Eles devem garantir acesso universal a todos os usuários. Sendo assim, baseado na NBR-9050, chega-se a um modelo universal, com altura ideal de 0,90 metros e altura máxima de 1,05, para atender a demanda de usuários.

Quanto as informações: as plataformas de embarque, assim como toda a estrutura deve possuir placas e letreiros informativos aos seus usuários, para que possam se localizar adequadamente a respeito de horários, estruturas, linhas, dentre outros. A cartilha destaca que esses informativos podem surgir de duas naturezas, estático e dinâmico:

- **Estático:** garante informação de forma simples e direta. Exemplos incluem: mapas do terminal e do entorno acessível por caminhada, tabelas horárias, tabelas de frequência e itinerários das linhas contextualizados nos pontos de interesse da cidade
- **Dinâmico:** contempla desde painéis eletrônicos até aplicativos on-line. Informações em tempo real. Usualmente contemplam os horários de chegada dos próximos veículos e destinos, bem como avisos sobre interrupção no sistema.

O dimensionamento de espaços, tanto no terminal, nas estações, assim como na reformulação das vias que receberão faixas exclusivas de transporte, seguirão as diretrizes das normas brasileiras que estabeleçam espaços e equipamentos para inclusão de todos os membros da população, possibilitando aos portadores de necessidades especiais todas as condições ideais para o deslocamento em qualquer espaço, público ou privado. Dentre as principais:

Dos espaços de circulação: para que os espaços de circulação possam atender adequadamente a população, devem levar em consideração áreas que possibilitem a circulação de pessoas ao mesmo tempo. Para que isso seja atendido, deve-se levar em consideração as seguintes variáveis:

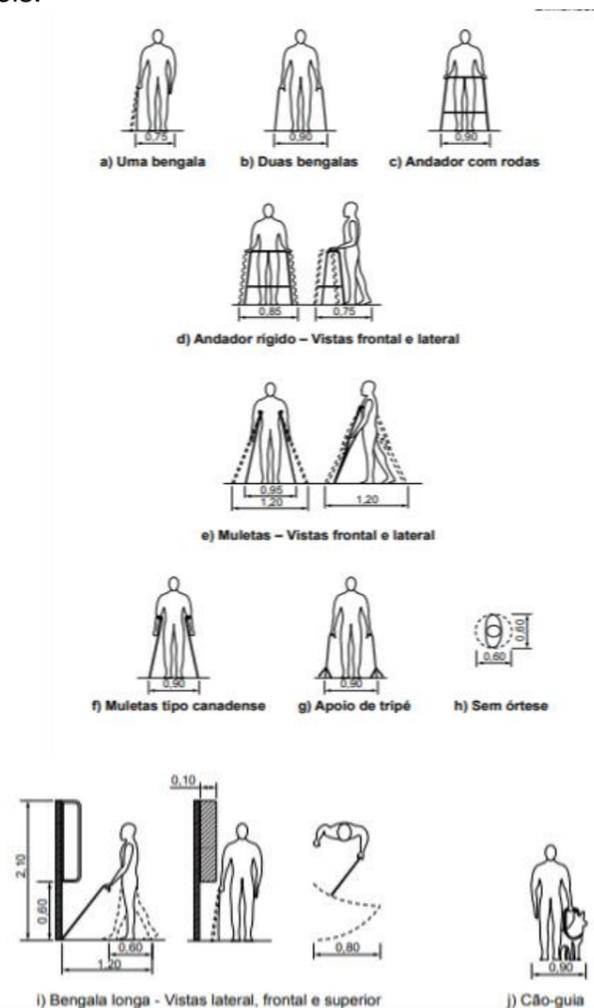


FIGURA 159 - DIMENSÕES BASES DE CIRCULAÇÕES. FONTE: NBR 9050.



FIGURA 160 - PROJETO DE PARADA. FONTE: GOOGLE.

Cadeirantes:

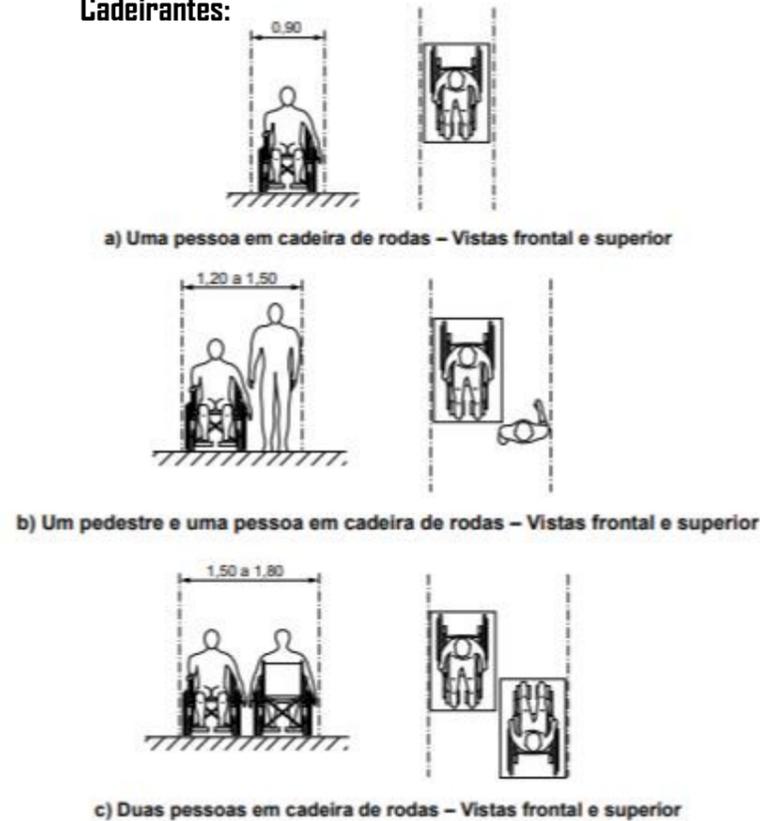


FIGURA 161 - DIMENSIONAMENTO DE ESPAÇOS PARA CADEIRANTES. FONTE: NBR 9050.

Pisos Táteis:

Para proporcionar aos usuários portadores de necessidades especiais, se faz necessária a instalação de pisos táteis ao longo de todas as circulações, direcionais e de aviso, para demarcar o caminho a ser seguido com segurança, evitando possíveis acidentes com obstáculos ou circulação fora das áreas destinadas.

Segundo a NBR, a sinalização tátil deve ser usada para:

- a) informar à pessoa com deficiência visual sobre a existência de desníveis ou situações de risco permanente, como objetos suspensos não detectáveis pela bengala longa;
- b) orientar o posicionamento adequado da pessoa com deficiência visual para o uso de equipamentos, como elevadores, equipamentos de autoatendimento ou serviços;
- c) informar as mudanças de direção ou opções de percursos;
- d) indicar o início e o término de degraus, escadas e rampas;
- e) indicar a existência de patamares nas escadas e rampas;
- f) indicar as travessias de pedestres.

Rampas:

Rampas:

As rampas se tornam essenciais para acesso a calçadas e edificações que possuam desníveis, sendo necessário definir um dimensionamento baseado em inclinações dispostas na norma, tornando o acesso universal para todos os usuários. Segundo a NBR-9050, estas são as diretrizes:

- Para garantir que uma rampa seja acessível, são definidos os limites máximos de inclinação, os desníveis a serem vencidos e o número máximo de segmentos. A inclinação das rampas, deve ser calculada conforme a seguinte equação: $i = h \times 100/c$

Onde:

- i é a inclinação, expressa em porcentagem (%);
- h é a altura do desnível;
- c é o comprimento da projeção horizontal.

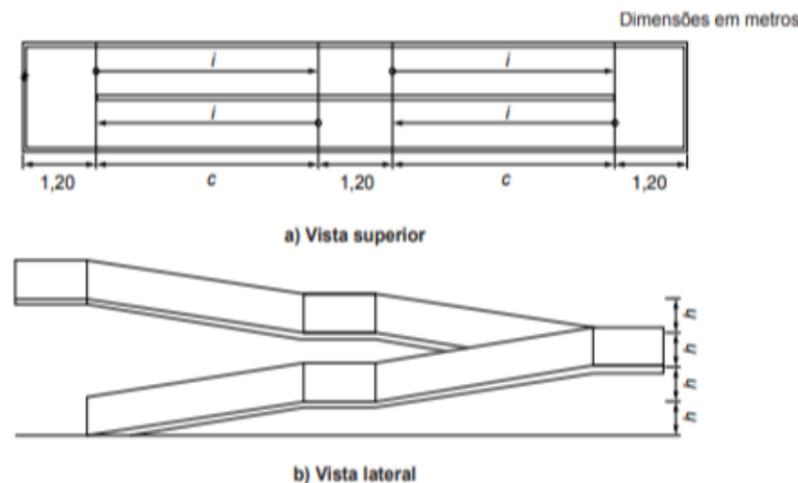


FIGURA 162 - RAMPAS DE ACESSO. FONTE: NBR 9050.

As rampas devem ter inclinação de acordo com os limites estabelecidos na Tabela 6. Para inclinação entre 6,25 % e 8,33 %, é recomendado criar áreas de descanso (6.5.) nos patamares, a cada 50 m de percurso. Excetuam-se deste requisito as rampas citadas em 10.4 (plateia e palcos), 10.12 (piscinas) e 10.14 (praias).

Tabela 6 - Dimensionamento de rampas

Desníveis máximos de cada segmento de rampa h m	Inclinação admissível em cada segmento de rampa i %	Número máximo de segmentos de rampa
1,50	5,00 (1:20)	Sem limite
1,00	$5,00 (1:20) < i \leq 6,25 (1:16)$	Sem limite
0,80	$6,25 (1:16) < i \leq 8,33 (1:12)$	15

FIGURA 163 - TABELA DE PORCENTAGENS. FONTE: NBR 9050.

Do acesso a informações e equipamentos: o alcance de portadores de necessidades especiais a equipamentos, mobiliário e informativos são essenciais para que haja um bom atendimento a este usuário. Para os seguintes pontos deve-se seguir as dimensões recomendadas que atendam tal demanda, sendo dispostas na NBR-9050 as seguintes dimensões:

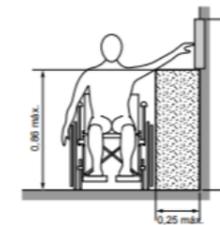
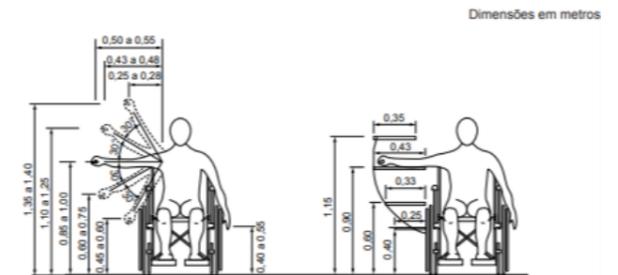


Figura 14 - Alcance manual lateral sem deslocamento do tronco

FIGURA 164 - ALCANCE PARA CADEIRANTES. FONTE: NBR 9050

Das rotas de acesso: prever uma rota de fácil acesso e sem obstáculos é essencial para o deslocamento de pessoas com deficiência visual, evitando, assim, possíveis impactos com objetos que estejam dispostos ao longo dos trajetos, delimitando a NBR uma altura mínima para estes equipamentos, sem a necessidade de utilização de avisos táteis citados anteriormente.

Mobiliários com altura entre 0,60 m até 2,10 m do piso podem representar riscos para pessoas com deficiências visuais, caso tenham saliências com mais de 0,10 m de profundidade. Quando da impossibilidade de um mobiliário ser instalado fora da rota acessível, ele deve ser projetado com diferença mínima em valor de reflexão da luz (LRV) de 30 pontos, em relação ao plano de fundo, conforme definido em 5.2.9.1.1, e ser detectável com bengala longa ou atender ao descrito em 5.4.6.3

Assentos para obesos: para proporcionar maior conforto aos usuários obesos, devem ser previstos assentos maiores em plataformas de embarque e salas de espera e paradas de embarque. O dimensionamento deve seguir as seguintes diretrizes:

a) profundidade do assento mínima de 0,47m e máxima de 0,51m, medida entre sua parte frontal e o ponto mais frontal do encosto tomado no eixo de simetria;

b) largura do assento mínima de 0,75m, medida entre as bordas laterais no terço mais próximo do encosto. É admissível que o assento para pessoa obesa tenha a largura resultante de dois assentos comuns, desde que seja superior a esta medida de 0,75m;

c) altura do assento mínima de 0,41m e máxima de 0,45m, medida na sua parte mais alta e frontal;

d) ângulo de inclinação do assento em relação ao plano horizontal, de 2° a 5°;

e) ângulo entre assento e encosto de 100° a 105°. Quando providos de apoios de braços, estes devem ter altura entre 0,23 m e 0,27m em relação ao assento.

Obs: os assentos devem suportar uma carga de 250 kg;

Quanto a sinalização: a sinalização é um dispositivo essencial para localização da população e usuários, seja dentro de edificações, ou no contexto urbano. Segundo a NR-9050 as sinalizações podem ser: informativa, direcional e emergencial.

Tabela 1 – Aplicação e formas de informação e sinalização

Aplicação	Instalação	Categoria	Tipos		
			Visual	Tátil	Sonora
Edificação/ espaço/ equipamentos	Permanente	Direcional/ informativa			
		Emergência			
	Temporária	Direcional/ informativa			
		Emergência			
Mobiliários	Permanente	Informativa			
	Temporária	Informativa			

NOTA As peças de mobiliário contidas nesta Tabela são aquelas onde a sinalização é necessária, por exemplo, bebedouros, telefones etc.

FIGURA 165 - TABELA DE SINALIZAÇÃO. FONTE: NBR 9050

As placas de sinalização podem emitir avisos de três naturezas:

5.2.6.1 Sinalização visual: é composta por mensagens de textos, contrastes, símbolos e figuras.

5.2.6.2 Sinalização sonora: é composta por conjuntos de sons que permitem a compreensão pela audição.

5.2.6.3 Sinalização tátil: é composta por informações em relevo, como textos, símbolos e Braille.

Quanto aos sanitários: devem ser dispostos uma porcentagem mínima para atender os usuários com deficiência, possuindo entrada independente, sinalização, e equipamentos de apoio, tais como barras. Os sanitários sofrem alteração de quantidade conforme o uso da edificação:

Tabela 9 – Número mínimo de sanitários acessíveis

Edificação de uso	Situação da edificação	Número mínimo de sanitários acessíveis com entradas independentes
Público	A ser construída	5 % do total de cada peça sanitária, com no mínimo um, para cada sexo em cada pavimento, onde houver sanitários
	Existente	Um por pavimento, onde houver ou onde a legislação obrigar a ter sanitários
Coletivo	A ser construída	5 % do total de cada peça sanitária, com no mínimo um em cada pavimento, onde houver sanitário
	A ser ampliada ou reformada	5 % do total de cada peça sanitária, com no mínimo um em cada pavimento acessível, onde houver sanitário
	Existente	Uma instalação sanitária, onde houver sanitários
Privado áreas de uso comum	A ser construída	5 % do total de cada peça sanitária, com no mínimo um, onde houver sanitários
	A ser ampliada ou reformada	5 % do total de cada peça sanitária, com no mínimo um por bloco
	Existente	Um no mínimo

NOTA As instalações sanitárias acessíveis que excederem a quantidade de unidades mínimas podem localizar-se na área interna dos sanitários.

FIGURA 166 - TABELA DE SANITÁRIOS. FONTE: NBR 9050

Ainda de acordo com a norma:

7.4.3.2 Em estabelecimentos como shoppings, terminais de transporte, clubes esportivos, arenas verdes (ou estádios), locais de shows e eventos ou em outros edifícios de uso público ou coletivo, com instalações permanentes ou temporárias que, dependendo da sua especificidade ou natureza, concentrem um grande número de pessoas, independentemente de atender à quantidade mínima de 5 % de peças sanitárias acessíveis, deve também ser previsto um sanitário acessível para cada sexo junto a cada conjunto de sanitários.



FIGURA 167 - PRECARIEDADE NA ACESSIBILIDADE DE LOCAIS PÚBLICOS. FONTE: GOOGLE.

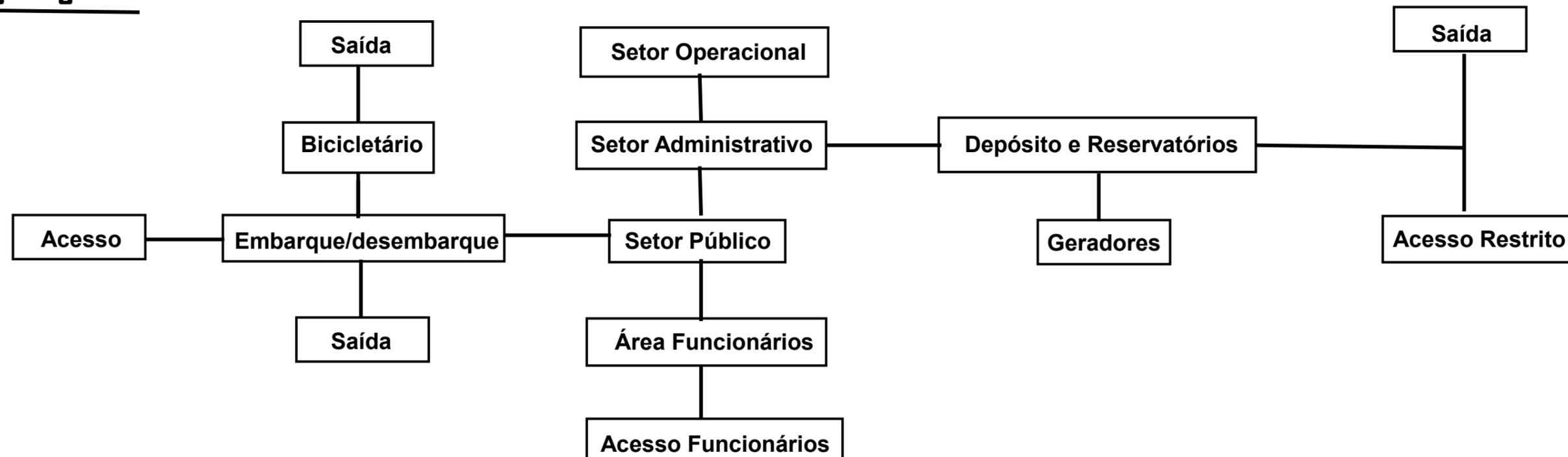
Visando oferecer à população uma infraestrutura mais moderna e confortável, o novo terminal urbano surge com características de um polo responsável por disponibilizar em sua estrutura serviços destinados à população, além dos convencionais oferecidos nos terminais urbanos e no terminal atual (lanchonetes, plataformas de embarque e desembarque, e serviço ao usuário como compra de passagens e cadastro de estudante), oferecendo em seu espaço: biblioteca, serviços públicos como farmácia básica municipal, balcão do cidadão, atendimento ao usuário, biblioteca pública, bases de segurança da polícia militar, unidade de saúde de atendimento emergencial, dentre outros.

Além da oferta de serviços públicos, equipamentos privados também serão disponibilizados, como cafés, lotérica, lanchonetes, livrarias, restaurantes, e outros equipamentos que supram a necessidade da população e tornem o espaço mais funcional.

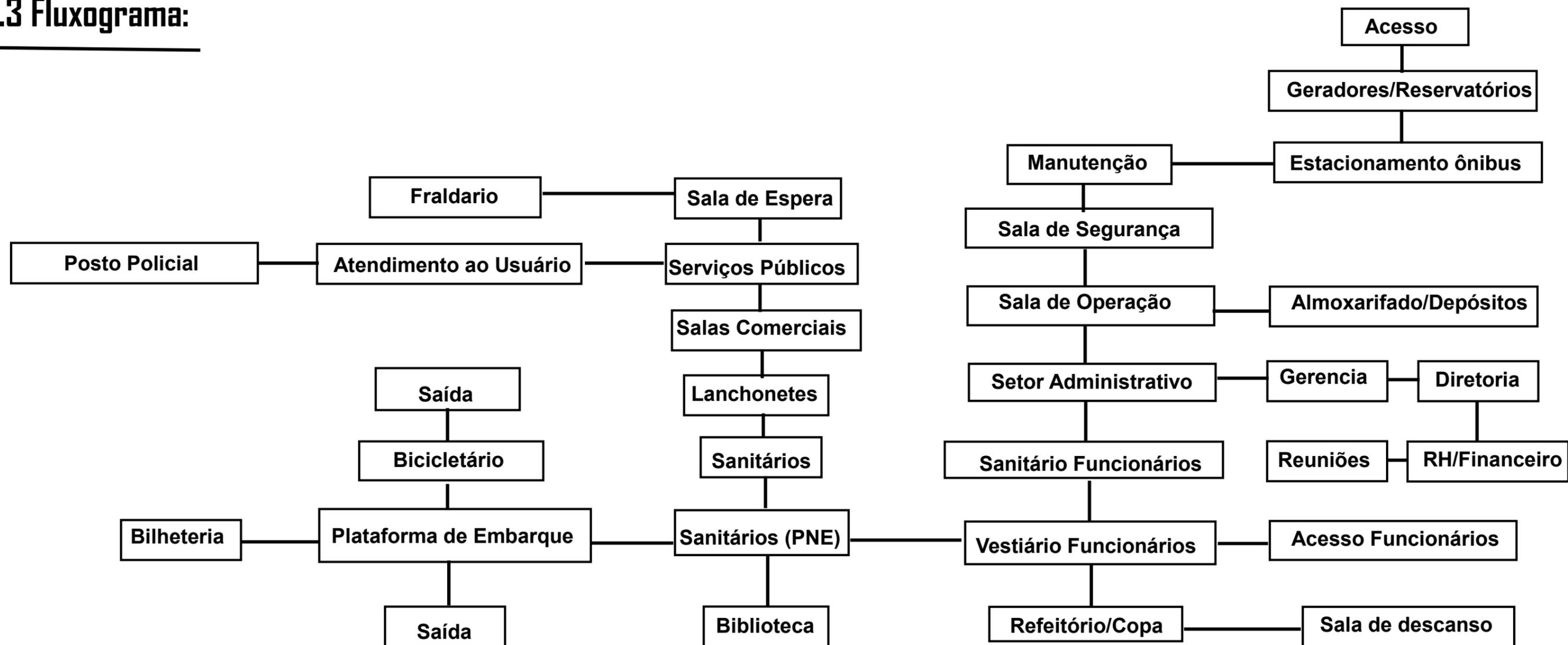
Em questões de estruturas para embarque e desembarque, o terminal contará com espaços mais modernos e totalmente acessíveis a toda a população, dando destaque ao conforto, contando com salas de espera climatizadas, onde o usuário possa permanecer por mais tempo do que o convencional em uma plataforma de embarque, principalmente em horários noturnos no inverno, fraldário, banheiros públicos de qualidade, plataformas de embarque com mais informações, espaços para sentar, proteção contra intempéries, atendimento ao usuário, mais conforto e segurança, dentre outros aspectos encontrados em estruturas mais modernas que pensam na qualidade do serviço final disponibilizado ao usuário.

Ambiente	Descrição	Quantidade	Nº de Usuários	Área Unitária
Bilheteria	Acesso de passageiros ao interior do terminal e venda e pagamento de passagens;	10	-----	2 m ²
Plataforma de Embarque	Embarque e desembarque de usuários;	20	20 – 80	60 m ²
Salas de esperas	Salas isoladas para espera entre os transbordos dentro do terminal;	4	25	30 m ²
Sanitários	Sanitários masculinos e femininos;	4	16	
Sanitários PNE	Sanitários masculinos e femininos adaptados a portadores de necessidades especiais;			34 m ²
Fraldário	Espaço para trocas de fraldas e amamentação;	2	2	12 m ²
Lanchonetes	Serviços aos usuários;	4	20	40 m ²
Bicicletário	Local destinado a bicicletas;	2	40	8 m ²
Salas Comerciais	Espaços destinados a comércio privados, tais como bancas, cafés, lojas, etc;	6	10	40m ²
Biblioteca Pública	Espaço de leitura destinado a população;	1	30	80 m ²
Serviços Públicos	Salas de serviços destinados a sociedade, tais como banco do emprego, balcão cidadão, farmácia básica, polo da prefeitura, etc;	4	15	40 m ²
Posto Policial	Espaço de segurança pública;	1	5	20 m ²
Unidade de saúde (atendimentos emergenciais do terminal)	Sala com equipamentos básicos destinado a atendimentos de saúde;	1	8	50 m ²
Administração Financeiro	Administração da concessionária de transporte;	1	10	35 m ²
Gerencia	Espaço destinado a empresa prestadora do serviço;	1	6	36 m ²
Diretoria	Espaço destinado a empresa prestadora do serviço;	1	2	16 m ²
Atendimento ao usuário	Espaço destinado a empresa prestadora de serviço;	1	2	16m ²
Recursos Humanos	Sala de atendimento da empresa a seus usuários, (reclamações, dúvidas, sugestões)	2	4	32 m ²
Sala de Operação	Espaço destinado a empresa prestadora do serviço;	1	2	12 m ²
Sala de Segurança	Espaço destinado a empresa prestadora do serviço;	1	4	20 m ²
Sala de Manutenção	Espaço destinado a empresa prestadora do serviço;	3	2	12 m ²
Sala de descanso funcionários	Espaço destinado a empresa prestadora do serviço;	1	2	16 m ²
Refeitório/Copa	Espaço destinado aos funcionários em seus horário de descanso;	1	20	32 m ²
Vestiários Funcionários	Local de confecção e realização de refeições para os funcionários;	1	20	40m ²
Sanitário Funcionários	Espaço destinado a funcionários;	2	6	15m ²
Sanitário Funcionários (PNE)	Sanitários masculinos e femininos.	2	6	
	Sanitários masculinos e femininos adaptados para portadores de necessidades especiais;	2		15 m ²
Almoxarifado	Controle e depósito;	2	2	12 m ²
Depósito de materiais	Armazenamento;	2	1	12 m ²
Depósito de resíduos	Lixeiras;	4	-----	12 m ²
Geradores	Geradores elétricos de energia para a edificação;	2	-----	25 m ²
Reservatórios	Reservatórios de água potável;	2	-----	-----
Reservatório captação	Reservatório água da chuva;		-----	-----
Estacionamento ônibus	Espaço exclusivo para veículos que realizam o transporte;	8	--	50 m ²
			-	

19.2 Organograma:



19.3 Fluxograma:



As estações de integração irão exercer função fundamental dentro do novo sistema de transporte coletivo proposto para a cidade de Lages, pois serão as principais responsáveis pela distribuição de fluxos dentro da cidade, coletando a demanda oriunda dos bairros e interligando-os aos demais pontos que delimitam o sistema de forma rápida e eficaz, independente da sua localização e destino final.

O programa das estações segue uma proposta mais simples, visando a facilidade da sua implantação, e a respectiva redução de custo, se comparados aos terminais tradicionais, que exigem grandes investimentos e infraestrutura para atender adequadamente o fluxo de veículos.

Ao reduzir esses itinerários a bairros da região, são diminuídos os veículos que partem e chegam a estação em menor número, pois, normalmente, elas estão programadas para atender a uma microrregião da cidade, de aproximadamente doze bairros, reduzindo subsequentemente a população, que irá realizar o transbordo na região, desafogando o fluxo do terminal e vias centrais.

A adoção de estações ao invés dos tradicionais terminais, também pode favorecer o surgimento de novos pontos para o sistema conforme aumento da demanda de usuários ao longo dos anos, realocando novas regiões para o sistema.

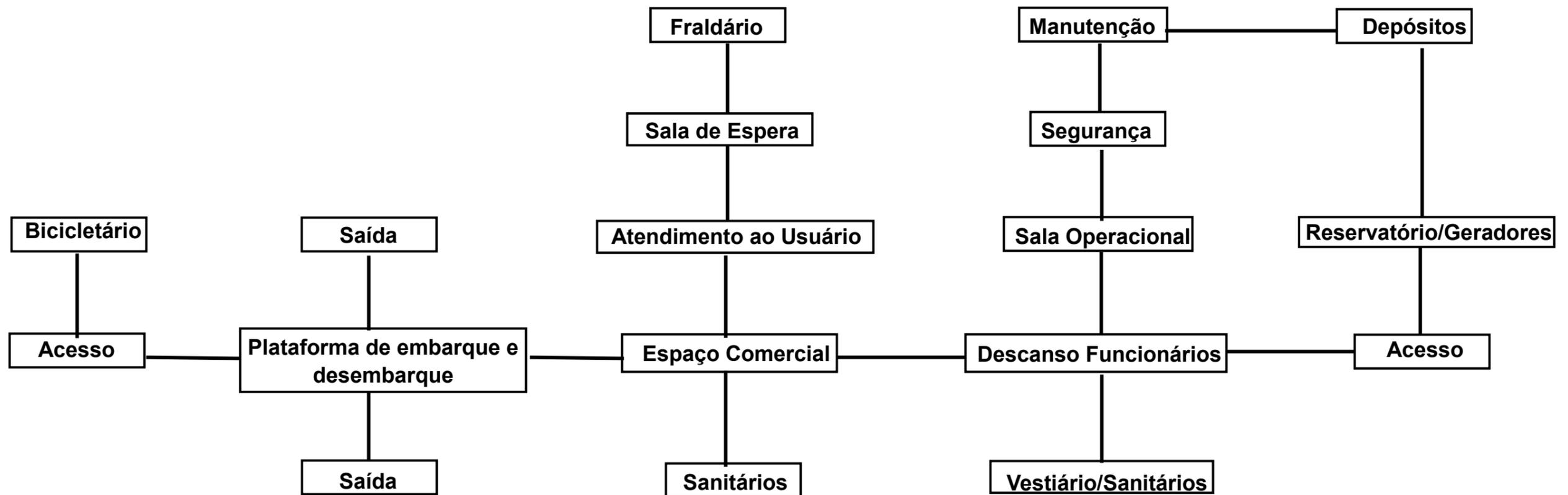
20.1 Programa de Necessidades

<i>Ambiente</i>	<i>Descrição</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Nº de Usuários</i>	<i>Área total</i>
Bilheteria Plataformas de embarque	Espaço para entrada e pagamento de passagem	4	-----	2 m ²
	Estacionamento dos ônibus para embarque e desembarque de passageiros	6	20-60	50 m ²
Sala de Espera Sanitários Sanitários (PNE)	Espaço fechado e climatizado para usuários	2	20	25 m ²
	Sanitários masculino e feminino	1	6	16 m ²
	Sanitários masculino e feminino para portadores de deficiência	1		
Fraldário	Espaço privativo para troca de fraldas e amamentação de bebês	1	2	12 m ²
		2	5	18 m ²
Espaços Comerciais Sala de segurança	Espaço destinado a segurança do local	1	2	12m ²
	Espaço destinado a operação do sistema	1	3	12 m ²
Sala de Operação Sala de Manutenção	Espaço destinado a equipe de reparos	1	2	16m ²
	Espaço destinado aos funcionários	1	8	24 m ²
Sala de Descanso Vestiário Funcionários	Espaço destinado aos funcionários	2	4	18 m ²
	Espaço destinado aos funcionários	2	4	10 m ²
Sanitários Funcionário Depósitos	Guarda volumes e materiais	2	1	10 m ²
	Espaços para abrigar o lixo recolhido na estação	2	-----	8 m ²
Depósito de resíduos Geradores	Geradores de energia elétrica	1	-----	25 m ²
	Reservatórios de água potável e reaproveitada	2	-----	-----
Reservatórios Bicicletário	Espaço para guardar bicicletas	1	40	8 m ²

20.2 Organograma:



20.3 Fluxograma:

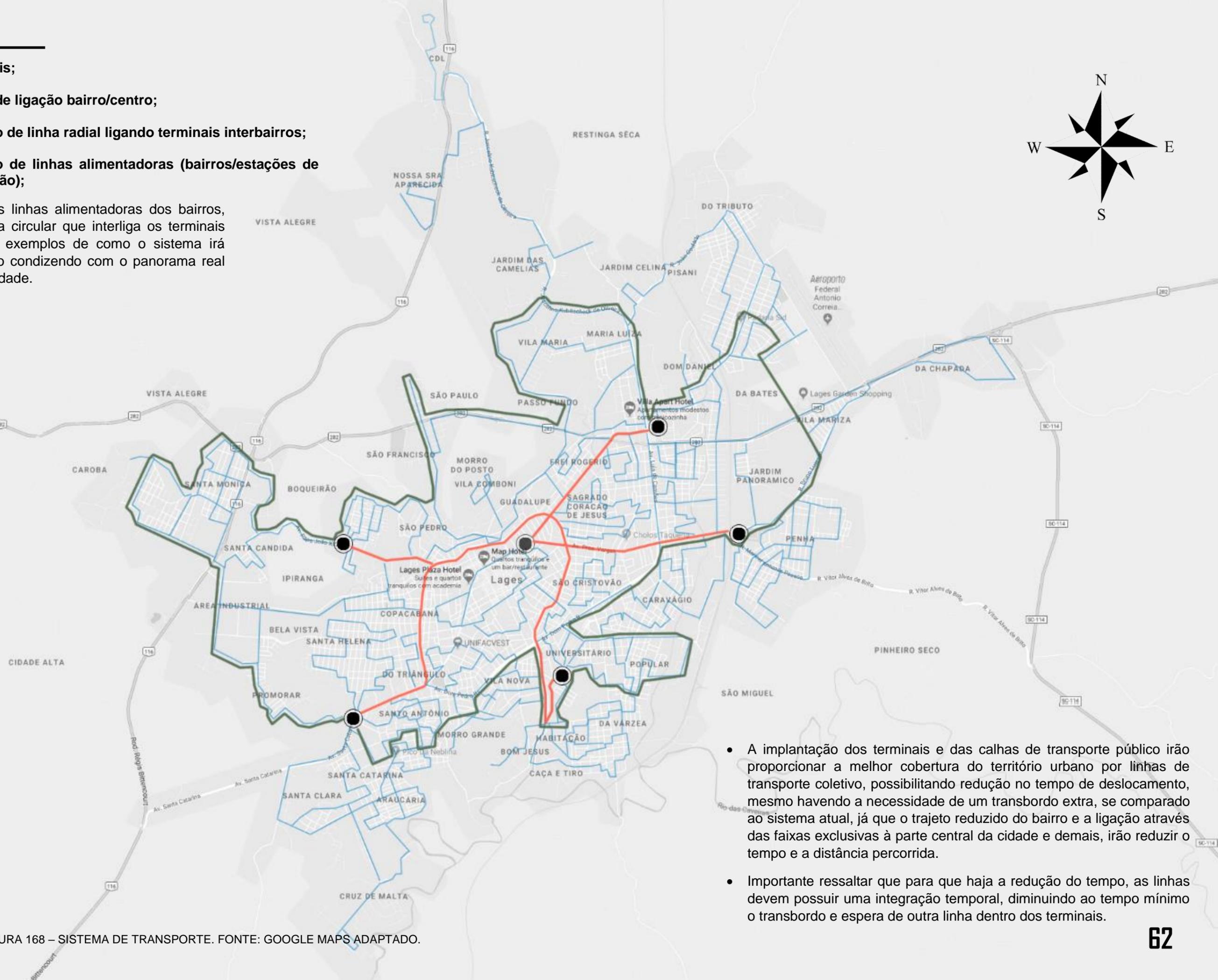


Legenda:

- Terminais;
- Calhas de ligação bairro/centro;
- Exemplo de linha radial ligando terminais interbairros;
- Exemplo de linhas alimentadoras (bairros/estações de integração);

• As linhas alimentadoras dos bairros, assim como a circular que interliga os terminais são somente exemplos de como o sistema irá funcionar, não condizendo com o panorama real adotado na cidade.

21.1 Mapa de integração entre terminais e funcionamento das linhas complementares



- A implantação dos terminais e das calhas de transporte público irão proporcionar a melhor cobertura do território urbano por linhas de transporte coletivo, possibilitando redução no tempo de deslocamento, mesmo havendo a necessidade de um transbordo extra, se comparado ao sistema atual, já que o trajeto reduzido do bairro e a ligação através das faixas exclusivas à parte central da cidade e demais, irão reduzir o tempo e a distância percorrida.
- Importante ressaltar que para que haja a redução do tempo, as linhas devem possuir uma integração temporal, diminuindo ao tempo mínimo o transbordo e espera de outra linha dentro dos terminais.

FIGURA 168 – SISTEMA DE TRANSPORTE. FONTE: GOOGLE MAPS ADAPTADO.

22. ESTRUTURAS FÍSICAS

Faixas de e uso exclusivo

Estações de integração

Terminal central

22.1.1 Av. Belizário Ramos

A avenida Belizário Ramos irá possuir o maior corredor, que irá abranger o maior número de bairros dentro do sistema de transporte. Através de toda sua extensão, serão dispostas duas faixas de uso exclusivo, uma em cada sentido da via, possibilitando maior fluidez dos veículos de transporte público por todo seu trajeto. Para locação das faixas será necessário um replanejamento viário, retirando os espaços existentes de estacionamento junto as laterais, para implantação de uma nova faixa, que exigira o encurtamento dos passeios de pedestres (que irão avançar sobre os recuos existentes para compensar o espaço cedido a pista de rolamento), propiciando três faixas por sentido, duas de veículos, e uma exclusiva para transporte público.

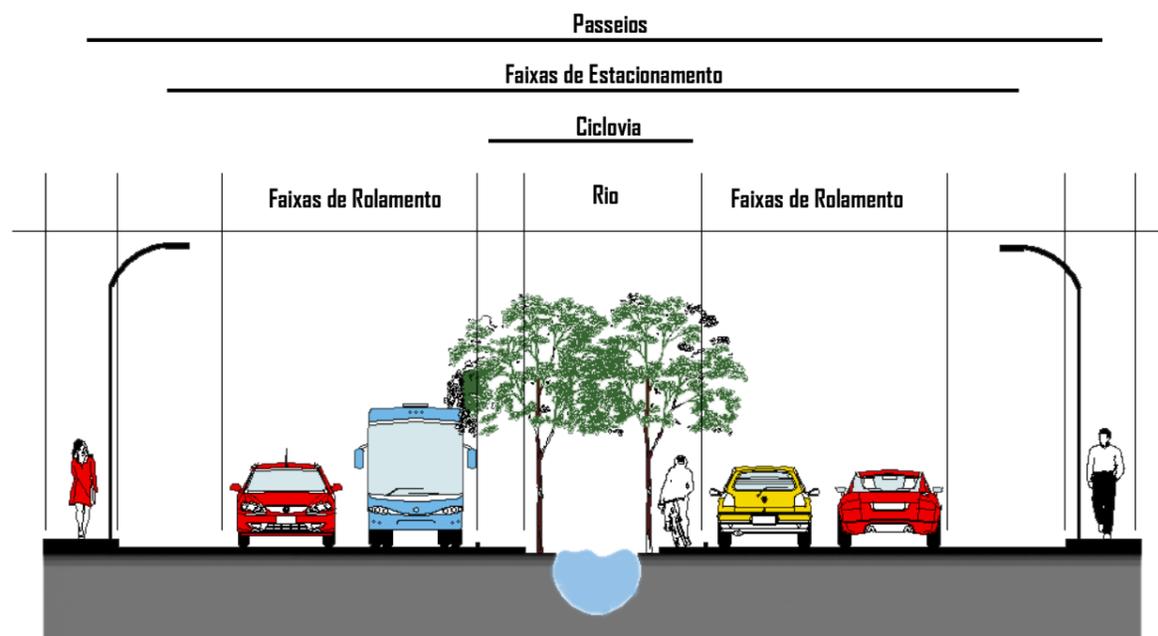


FIGURA 169 - AVENIDA BELIZÁRIO RAMOS. FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR.

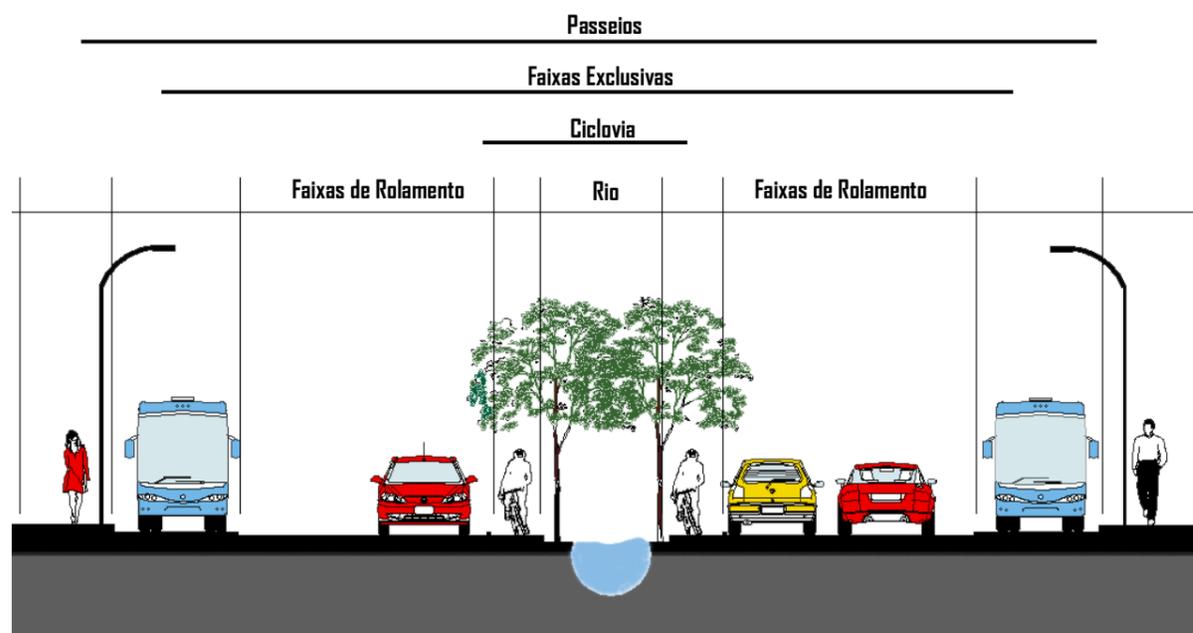


FIGURA 170- PROPOSTA. FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR.

22.1.2 Av. Duque de Caxias

Uma das vias com melhor infraestrutura da cidade de Lages (devido a recente reformulação) a Av. Duque de Caias irá abrigar duas faixas exclusivas ao longo de sua extensão, com sentidos opostos), possibilitando um deslocamento ágil por toda sua extensão, que possui um traçado retilíneo (BR-282/Rua Correia Pinto). A locação das faixas irá ocorrer junto aos espaços de estacionamento existentes ao longo de toda via, não necessitando de alargamento (pois a mesma já possui dimensões suficientes), apenas melhorias na rede de energia elétrica, com a colocação de uma rede subterrânea ao longo de toda sua extensão, para retirada dos postes que estão locados em ilhas junto aos espaços de estacionamento.

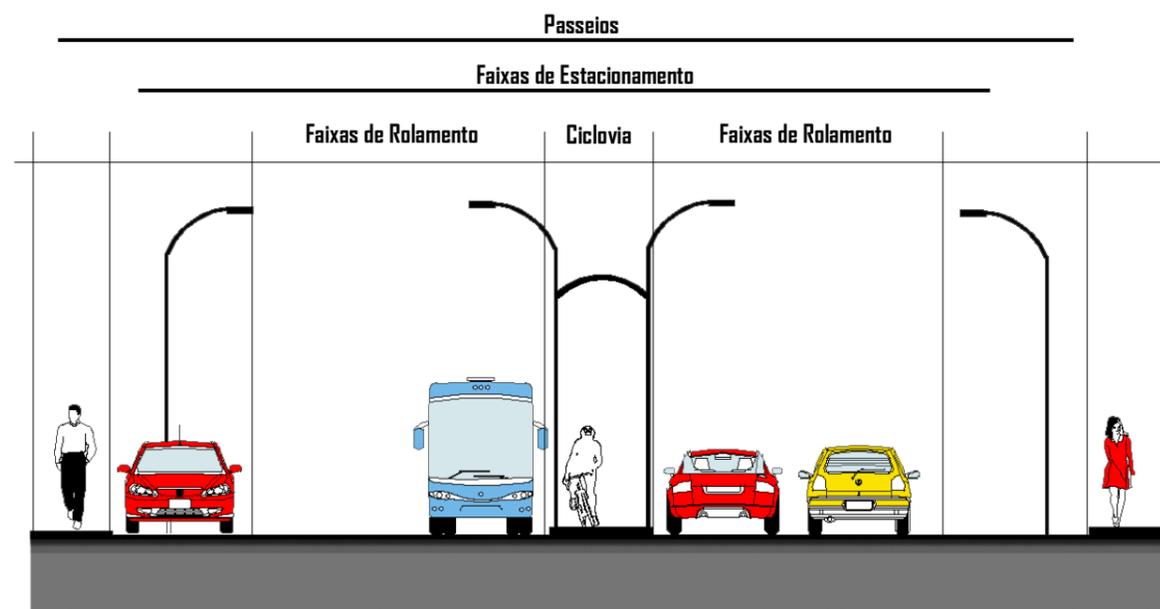


FIGURA 171 - AV. DUQUE DE CAXIAS. FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR.

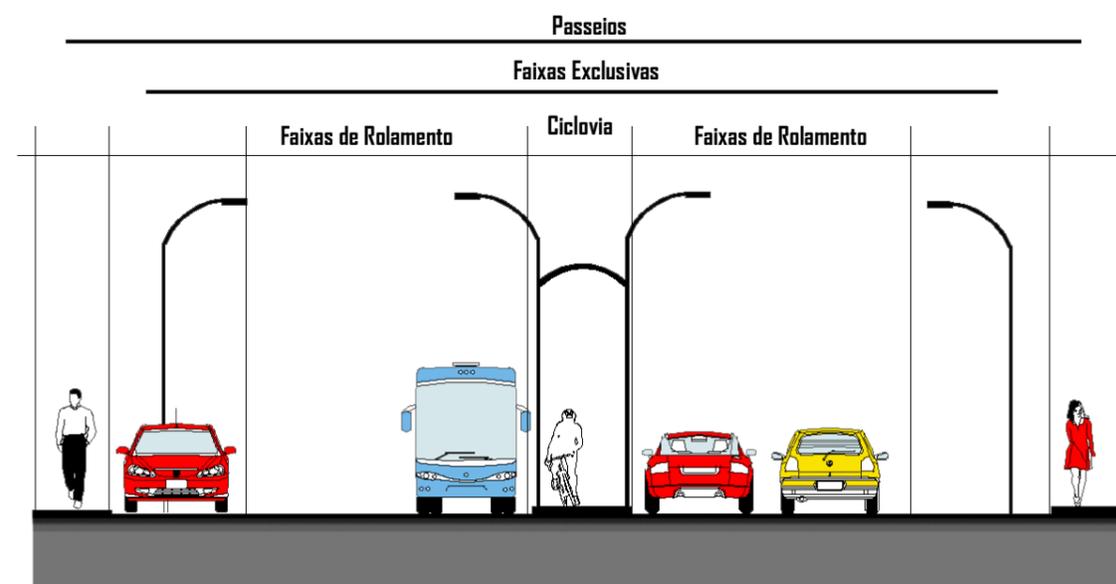


FIGURA 172 - PROPOSTA. FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR.

22.1.3 Av. Presidente Vargas

O caso mais complicado dentre as três vias que receberão a implantação das faixas de transporte, a avenida não possibilita a implementação de faixas de transporte sem uma realocação de luxo da via, tornando-a sentido único (bairro/centro) e realocando seu fluxo centro/bairro para outras vias da região, que suportem tamanho fluxo, devido a seu espaço junto à região, possuindo faixas de estacionamento com dimensões mínimas (em alguns pontos menor que o recomendado) e a falta em alguns pontos, além de não exigir em seu zoneamento recuos de ajardinamento, impossibilitando o avanço sobre os mesmos para encurtamento do passeio junto a via.

A locação das faixas, nesse caso, irá utilizar-se de duas faixas de rolagem adotadas atualmente por veículos individuais, exigindo a realocação de fluxos como mencionado anteriormente, a via passara a não possuir estacionamentos paralelos, alocados em seu lugar ciclovias inexistentes no trajeto original.

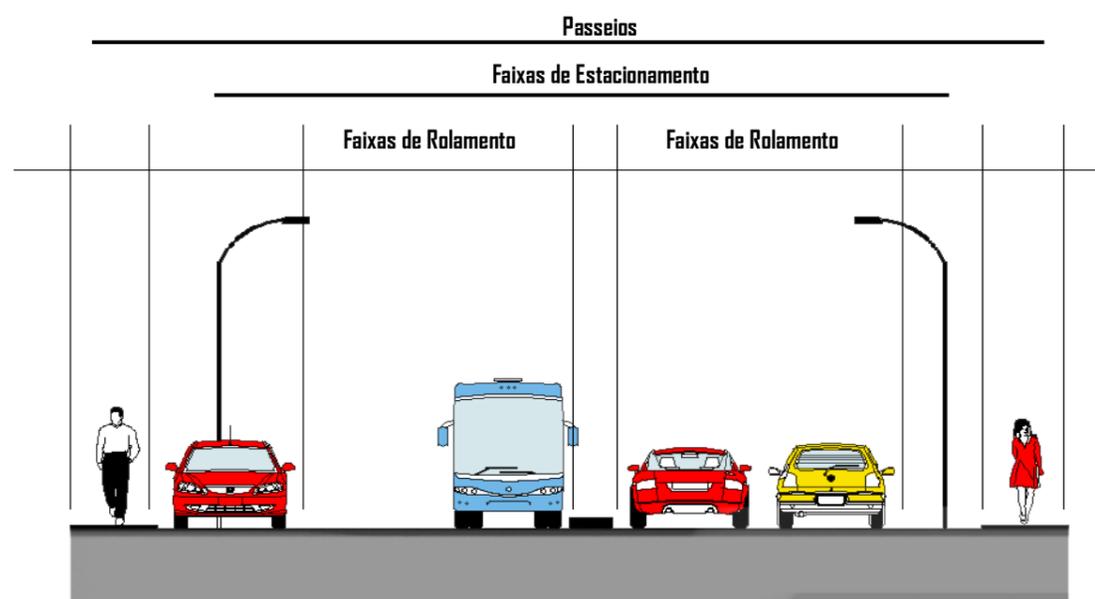


FIGURA 173 - AV. PRESIDENTE VARGAS (TRECHO ENTRE AV. LUIZ DE CAMÕES/CORREIA PINTO). FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR.

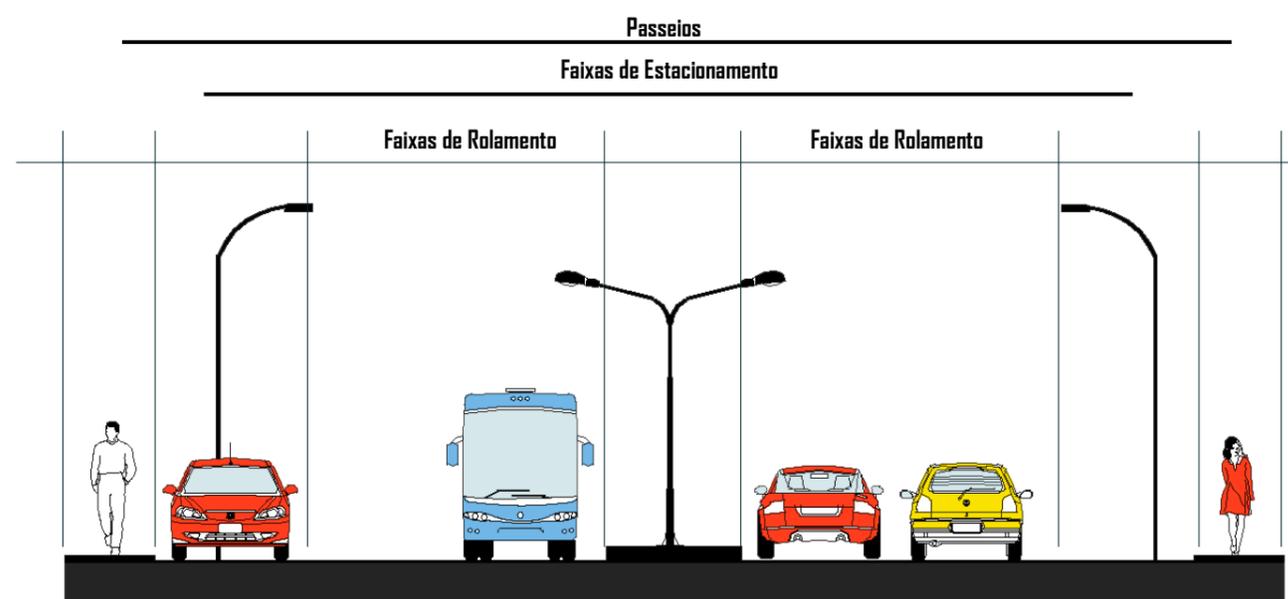


FIGURA 174 - AV. PRESIDENTE VARGAS (TRECHO AV. LUIZ DE CAMÕES/BRUNO LUARSEN). FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR.

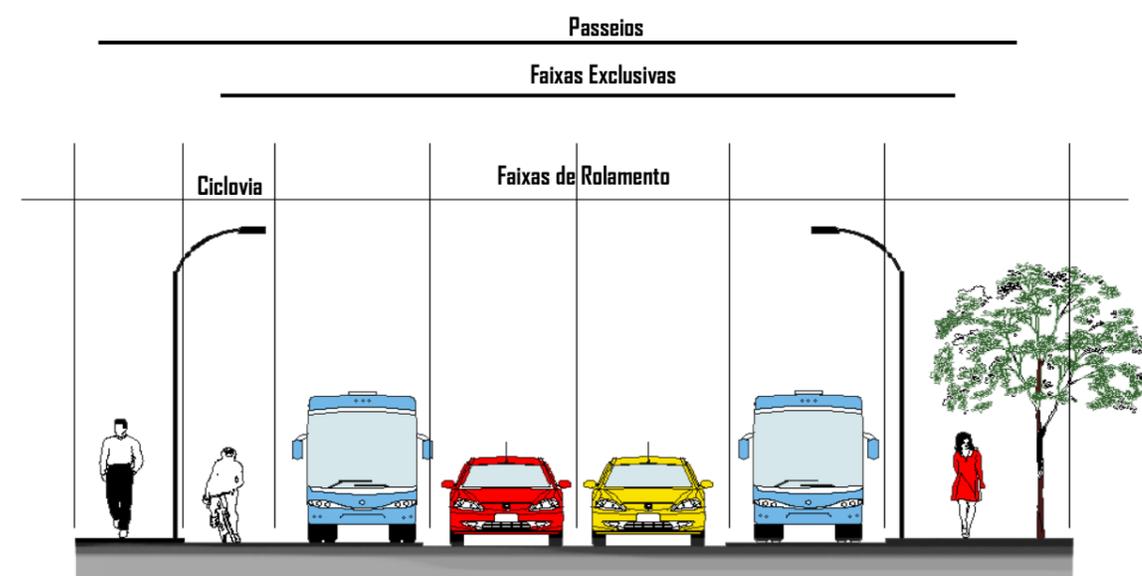


FIGURA 175 - PROPOSTA. FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR.

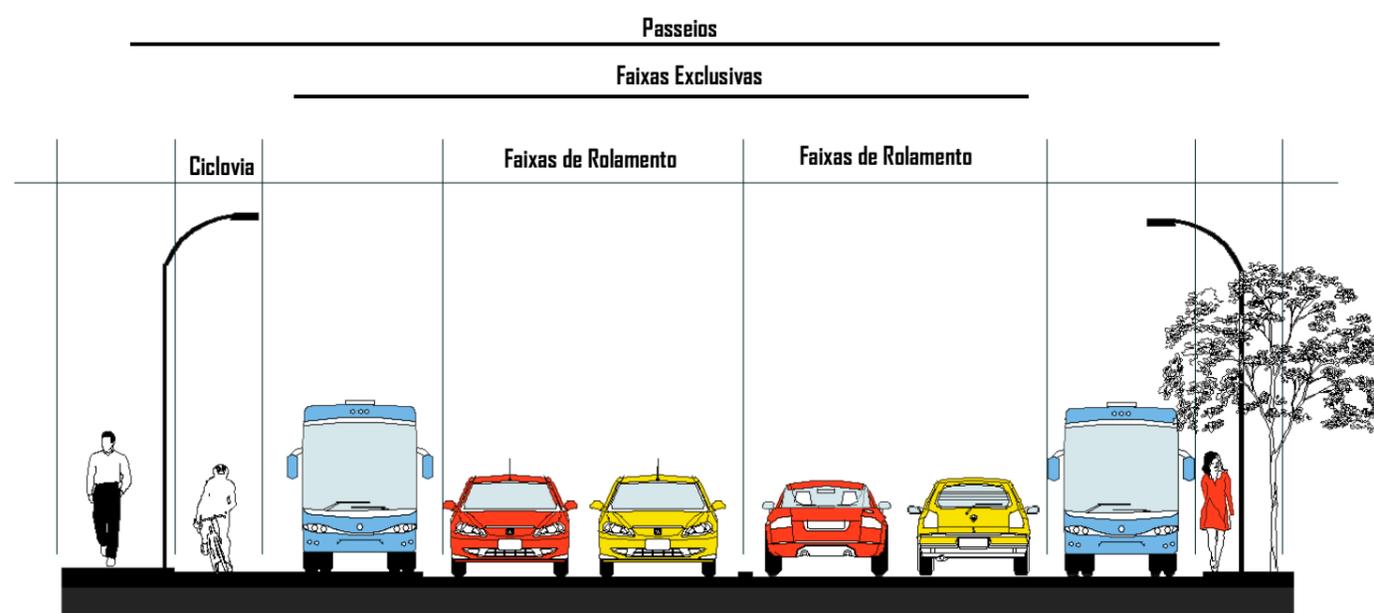


FIGURA 176 - PROPOSTA. FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR.

Serviços

Plataformas de Embarque

Acesso pedestres
(PÚBLICO)

Acesso dos Ônibus

Bilheterias e catracas
(USUÁRIOS)

Vias de Retorno

As estações de integração do sistema de transporte, são estruturas menores que visam redistribuir os fluxos provenientes dos bairros para o terminal central de forma rápida evitando esperas por parte dos usuários e atrasos na realização dos trajetos através das linhas.

A opção pela adoção das estações junto ao começo das vias de ligação, sejam elas calhas exclusivas e vias de ligação, ao invés da adoção tradicional ao longo das vias, busca trazer junto a estrutura uma estrutura que forneça serviços a sociedade, e mude a paisagem do local de sua implantação, tornando-se um equipamento transformador, e não uma simples estrutura de serviço.

A locação de serviços e estruturas características de terminais, busca trazer mais conforto aos usuários, que podem contar com serviços essenciais, como banheiros públicos, fraldário e salas de espera neste espaço, além de serviços de apoio, como lanchonetes e postos policiais que podem ser ofertados a sociedade e não somente aos usuários do transporte.

Forma e entorno

A delimitação da forma e do entorno proposto para as estações (com exceção do setor D pelo espaço disponível, necessitando de adaptações), buscam trazer ao projeto raízes históricas do transporte de Lages, que possui como maior “legado” para a cidade a descaracterização de uma das mais importantes praças públicas da cidade para locação do mesmo, retirando um dos maiores cartões postais da cidade. Tendo em vista este ponto histórico, a proposta busca trazer as estações um elemento característica da antiga praça Vidal Ramos Sênior (o semicírculo central) como item principal do projeto.

Instalado junto ao fim das plataformas de embarque a forma busca caracterizar uma abertura para a praça a ser instalada junto ao terminal, regendo suas formas, seguindo justamente o processo inverso do realizado nos anos 80, trazendo junto a estação um espaço público destinado a sociedade, capaz de disponibilizar a população dos bairros adjacentes um novo espaço de lazer dificilmente encontrado nos bairros. A instalação de tais praças também visa aumentar a segurança e inibir possíveis problemas de segurança, já que as mesmas irão gerar fluxo constante de usuários e moradores.

A nova estrutura do terminal central da cidade de Lages, busca trazer aos usuários do sistema de transporte coletivo uma estrutura digna de atender a demanda do transporte priorizando o conforto dos usuários, disponibilizando um espaço planejado que surge não somente como um terminal de transbordo para os usuários, mas sim como um polo de serviços. Esta nova estrutura visa suprir as deficiências encontradas no terminal atual, que não comporta mais a demanda de veículos e passageiros nos horários de pico, além de apresentar outras questões que prejudicam seu funcionamento, como problemas estruturais, falta de serviços e segurança, deficiência de informações, mas principalmente o conforto proporcionado aos seus usuários.

Esta nova localização proporciona maior facilidade de integração com as novas calhas e demais estações que contemplam o sistema, sendo essencial para a agilidade e pontualidade do sistema, além de não prejudicar o transbordo de passageiros na área central, haja vista que o mesmo se encontra a 300 metros de distância do polo mais denso de comércio, junto a principal rua de acesso ao centro da cidade.

Forma e entorno

Assim como as estações de integração, o terminal central baseia-se no uso das formas presentes no traçado da antiga praça Vidal Ramos Sênior, descaracterizada para a construção do atual terminal, formando-se a partir de formas semicirculares, distribuindo-se em dois níveis, a volumetria proporciona aos usuários grandes espaços abertos e áreas de contemplação totalmente integrados ao espaço urbano.

O caimento do terreno em direção à Rua Clarício Ribeiro também surge como uma das principais condicionantes da forma proposta, proporcionando a possibilidade do uso da edificação em dois níveis, ditando a forma e a distribuição de serviços na edificação, locando-se os serviços operacionais, como embarque e desembarque, estacionamento, depósitos, BWC's e serviços de apoio no nível inferior, e a utilização do nível superior junto a Rua Correia Pinto para locação de serviços públicos, atendimento ao usuário, comércios, salas de espera e demais serviços de apoio presentes na estrutura como descritos anteriormente.



Araucárias Preservadas no projeto.

Serviços

Acesso as plataformas

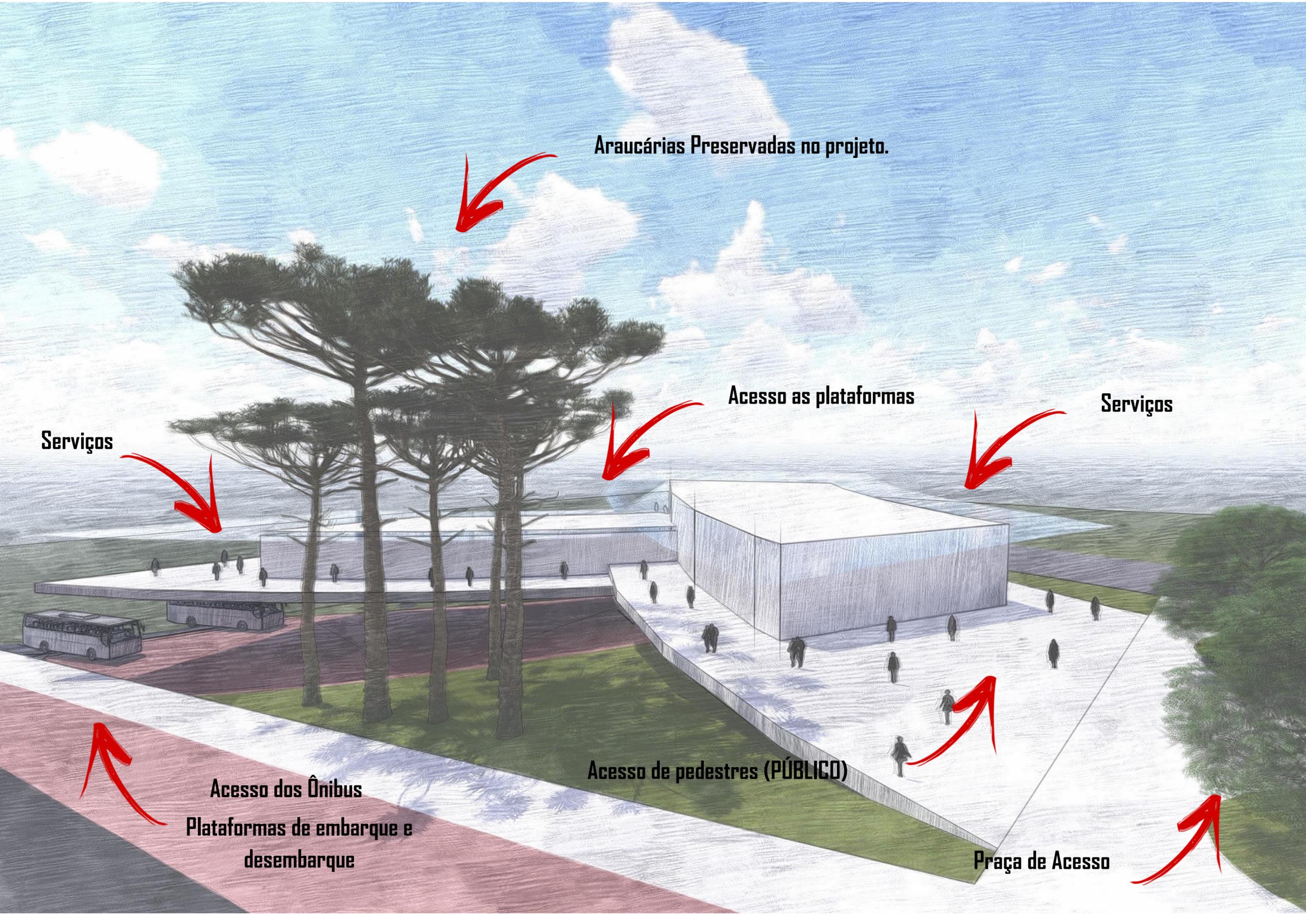
Serviços



**Acesso dos Ônibus
Plataformas de embarque e
desembarque**

Acesso de pedestres (PÚBLICO)

Praça de Acesso



ANTP. Integração nos transportes públicos. Disponível em: http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2016/02/24/844ED48C-AD51-4C8E-A50C-15B4E13548EE.pdf. Acesso em: 15 jun. 2018.

ARCHDAILY. Terminal de ônibus Dra. Evangelina de Carvalho Passig / 23 SUL Arquitetura. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/792674/terminal-de-onibus-dra-evangelina-de-carvalho-passig-23-sul-arquitetura>. Acesso em: 15 mai. 2018.

ARCHDAILY. Planejamento urbano não pode separar trânsito, moradia e lazer, diz Jaime Lerner. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/783642/planejamento-urbano-nao-pode-separar-transito-moradia-e-lazer-diz-jaime-lerner>. Acesso em: 14 jun. 2018.

ARCHDAILY. Delaqua, Victor. Terminal da Lapa/ Núcleo de Arquitetura. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/618423/terminal-da-lapa-slash-nucleo-de-arquitetura>. Acesso em: 06 de jun. 2018

ARCOWEB. Núcleo arquitetura: terminal de ônibus urbanos da lapa, são paulo. Disponível em: <https://www.arcoweb.com.br/projetodesign/arquitetura/nucleo-arquitetura-terminal-de-07-04-2004>. Acesso em: 11 jun. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050.** Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16.537.** Rio de Janeiro, 2016.

AU. As faixas exclusivas de ônibus contribuem para a melhoria do transporte público nas grandes cidades?. Disponível em: <http://au17.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/243/as-faixas-exclusivas-de-onibus-contribuem-para-a-melhoria-do-313014-1.aspx>. Acesso em: 21 jun. 2018.

BARBOSA, Rosilei. Modelos de transporte público para mobilidade urbana em volta redonda. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/bitstream/1/2246/1/2013-Administra%C3%A7%C3%A3o-ROSILEI%20FIGUEIREDO%20BARBOSA.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2018.

BRASIL, Lei nº 12.587/12 de 03 de Janeiro de 2012. Política Nacional de Mobilidade Urbana. Brasília, DF.

BRASIL, Constituição da República Federativa do Brasil, 1988.

Bus Rapid Transit. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Bus_Rapid_Transit. Acesso em 10 jun.2018.

CINTURB. O transporte coletivo na mobilidade urbana. Disponível em: <http://www.astransp.com.br/conteudos.aspx?conteudo=o%20transporte%20coletivo%20na%20mobilidade%20urbana>. Acesso em: 12 jun. 2018.

DETRAN, 2018. Estatística número de veículos por cidade. Departamento de Trânsito. Disponível em: http://consultas.detranet.sc.gov.br/Estatistica/Veiculos/winVeiculos.asp?lst_municipio=8183&nome_munic=LAGES&lst_ano=0&lst_mes=0. Acesso em: 21 jun. 2018..

DIREITO ADMINISTRATIVO. Mobilidade urbana e transporte coletivo. Disponível em: <http://direitoadm.com.br/mobilidade-urbana-e-transporte-coletivo/>. Acesso em: 12 jun. 2018.

EL PERIODICO MEDITERRANEO. Un tram que une castellón. Disponível em: http://www.elperiodicomediterraneo.com/noticias/castellon/tram-une-castellon_910595.html. Acesso em: 03 jun. 2018.

EL PERIODICO MEDITERRANEO. El tram contará con 19 paradas entre la uji y el grao. Disponível em: http://www.elperiodicomediterraneo.com/noticias/castellon/tram-contara-19-paradas-uji-grao_909070.html. Acesso em: 03 jun. 2018.

FLAKSBAUM, Adrian. Análise comparada de sistemas BRT e proposição de indicadores para aplicação em novos projetos. 2015. 115pg. Dissertação de conclusão de curso – Universidade de São Paulo, USP. 2015.

GARRONE, Reck. Apostila de transporte público. Disponível em: http://www.dtt.ufpr.br/Transporte%20Publico/Arquivos/TT057_Apostila.pdf. Acesso em: 25 jun. 2018.

IBGE, 2017. Estimativa Populacional de 2017. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/lages/panorama>. Acesso em: 21 mai. 2018.

ITDP. Manual do BRT. Disponível em: <https://www.itdp.org/wp-content/uploads/2014/07/6.-Manual-de-BRT-em-Portuguese-Intro.pdf>. Acesso em: 15 jun.2018.

LUIPERMON. **El tram de castellón.** Disponível em: <<https://luipermom.wordpress.com/2012/08/27/el-tram-de-castellon/>>. Acesso em: 04 jun. 2018.

MARTINEZ. G, Constanza. **Doze sistemas de transporte público do mundo e como influenciam a mobilidade urbana.** Disponível em: www.archdaily.com.br/br/802650/doze-sistemas-de-transporte-publico-do-mundo-e-como-influenciam-a-mobilidade-urbana. Acesso em: 10/03/2018.

NTU. Prioridade para transporte o transporte coletivo urbano. Paraná, 2012.

SECRETÁRIA NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA, **caderno técnico para projetos de mobilidade urbana, sistemas de priorização ao ônibus.** Disponível em: <http://www.mobilize.org.br/midias/pesquisas/sistemas-de-prioridade-ao-onibus---caderno-tecnico.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2018.

TANSCHUIT, Paula. **Como os planos de mobilidade urbana afetam a vida nas cidades.** Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/891216/como-os-planos-de-mobilidade-urbana-afetam-a-vida-nas-cidades>. Acesso em: 28 jun. 2018.

TRANSPORTE PÚBLICO NTU. **PRIORIDADE AO COLETIVO – FAIXAS EXCLUSIVAS.** Disponível em: <<http://transportepublico.org.br/campanhas/prioridade-ao-coletivo-faixas-exclusivas/>>. Acesso em: 25 mai. 2018.

TRANSIRA. **Castellon de la Plana: troleibuze.** Disponível em: <<http://www.transira.ro/bb3/viewtopic.php?t=2643>>. Acesso em: 07 jun. 2018.