

A satellite image of the São Paulo Metropolitan Region. A central urban area is highlighted with a red overlay, indicating the focus of the public transport network planning. The surrounding area is green, representing vegetation and less developed land. Dark, branching lines represent water bodies or major roads.

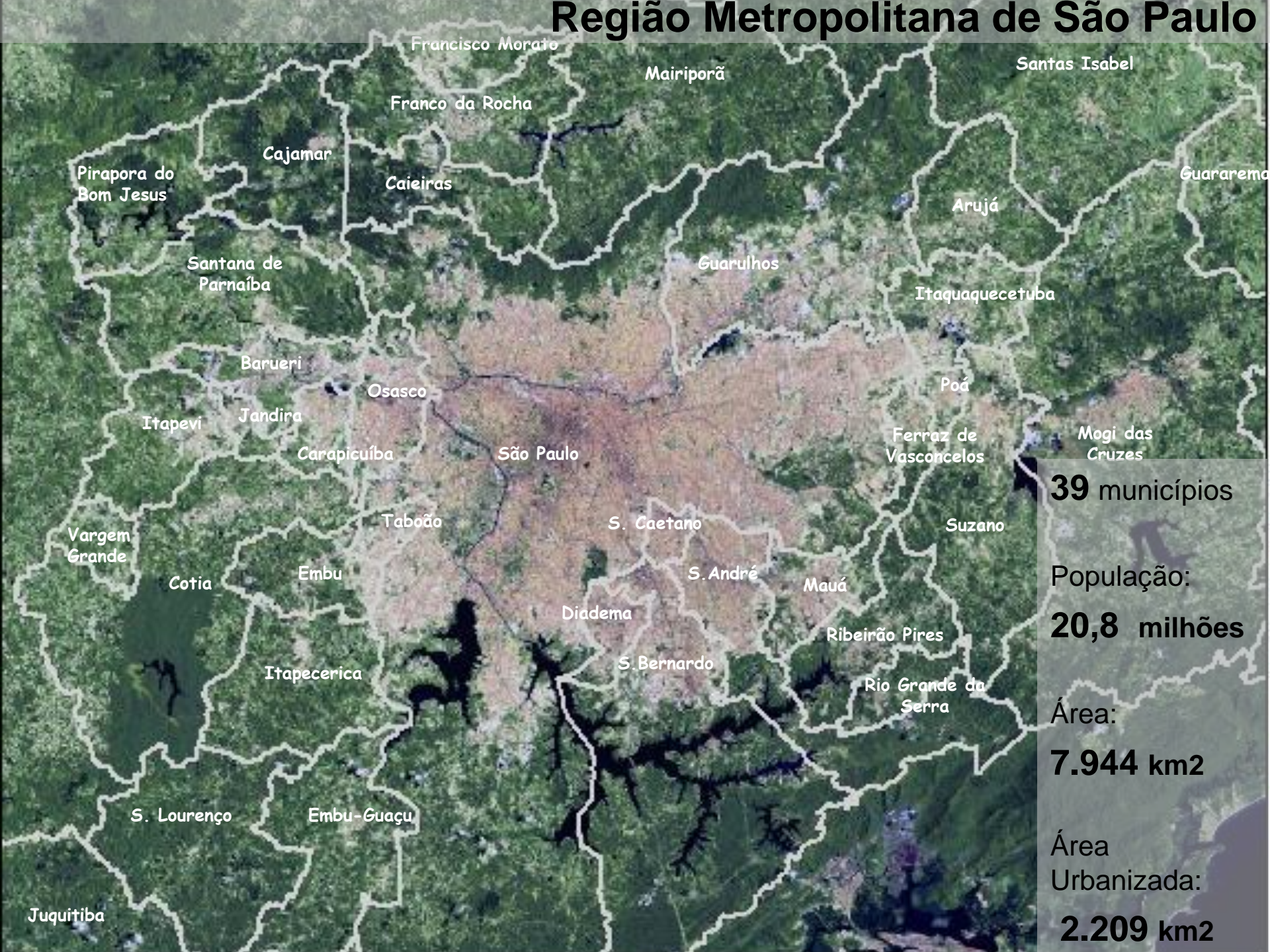
Ana Odila de Paiva Souza

O planejamento da rede de transporte público

05 de setembro de 2019

Região Metropolitana de São Paulo

Região Metropolitana de São Paulo



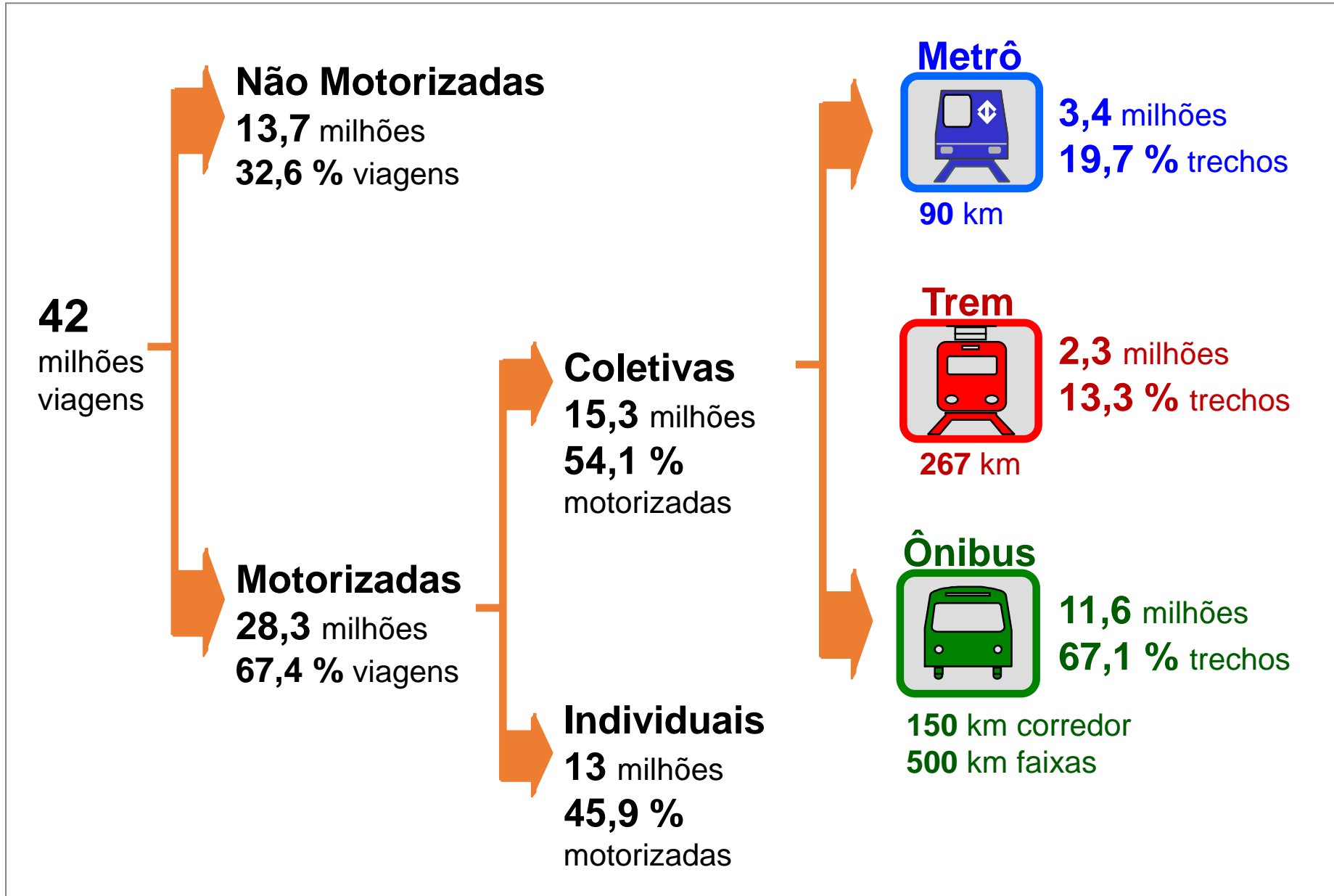
39 municípios

População:
20,8 milhões

Área:
7.944 km²

Área
Urbanizada:
2.209 km²

Região Metropolitana de São Paulo – Viagens Diárias



Região Metropolitana de São Paulo

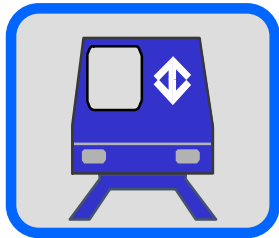
Competência Institucional

% PASSAGEIROS TRANSPORTADOS – 2018

**ESTADO
DE SÃO PAULO**

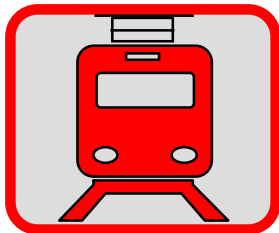
43,0%

METRÔ



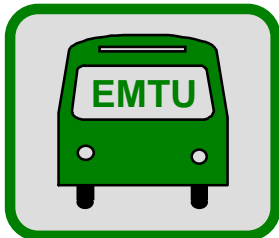
21,6 %

TREM



13,5 %

ÔNIBUS

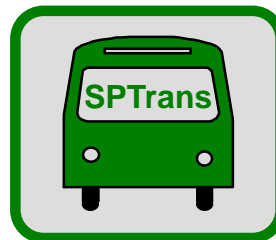


7,9 %

**MUNICÍPIO
DE SÃO PAULO**

42,3 %

ÔNIBUS



**OUTROS MUNICÍPIOS
METROPOLITANOS**

14,7 %

ÔNIBUS



Região Metropolitana de São Paulo – GOVERNANÇA

Não existe **INSTÂNCIA INSTITUCIONAL LEGITIMADA** de relacionamento entre os agentes que atuam na mobilidade da Região Metropolitana de São Paulo

Existe **ACORDOS BILATERAIS** entre organismos gestores municipais e/ou metropolitanos que naturalmente são instáveis (depende das simpatias políticas dos governantes eleitos):

- **INTEGRAÇÃO COM BILHETE ÚNICO ENTRE SERVIÇO DE ÔNIBUS DA CIDADE DE SÃO PAULO E O SISTEMA METROPOLITANO SOBRE TRILHOS (TREM E METRÔ).** Este acordo atende 77,4% dos passageiros de transporte coletivo da RMSP.

A inexistência de uma **INSTÂNCIA INSTITUCIONAL LEGITIMADA** de relacionamento metropolitano ocasiona:

- Inviabilização de políticas tarifárias que permitam a integração dos diversos sistemas e modos que operam na região: **BILHETE ÚNICO METROPOLITANO**
- Sobreposição e competição entre os diversos sistemas, modos e serviços existentes: **O SERVIÇO DE ÔNIBUS METROPOLITANO SE SOBREPÕEM INTEGRALMENTE AOS SISTEMAS DE ÔNIBUS MUNICIPAIS**
- Dificuldade de desenvolver planos e projetos integrados e viabilizar investimentos conjuntos
- Vulnerabilidade e instabilidade de políticas metropolitanas de sucesso implantadas, que correm o risco de ser destruídas a cada novo governante eleito

Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana de São Paulo

Composto por 17 representantes do Governo do Estado de São Paulo e 39 representantes dos Municípios da Região Metropolitana

Constitui o **Comitê Executivo**

Comitê Executivo



Composto por 04 representantes do Governo do Estado de São Paulo, 04 representantes da Prefeitura Municipal de São Paulo e 10 representantes dos outros Municípios da Região Metropolitana

Constitui a **Comissão Técnica** que elaborará o PDUI

Valida o **Guia Metodológico**

Associa-se a **Instância Colegiada Deliberativa** para aprovar a Minuta de Lei do PDUI

Comissão Técnica

EMPLASA
FECHADA EM 2019
Não se definiu onde fica o Acervo de 50 anos de planejamento metropolitano



EMPLASA – Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano órgão responsável pela Secretaria Executiva do Comitê Executivo, pela organização e coordenação dos trabalhos e do acervo gerado durante o desenvolvimento do PDUI

PDUI-RMSP /



Linha do Tempo

ACOMPANHE CRONOLÓGICAMENTE CADA FASE DE EXECUÇÃO DO PDUI E SEU ESTÁGIO ATUAL.

2016 ✓ CONCLUÍDA

- Criação da Comissão Técnica e Comitê Executivo
- Aprovação do Guia Metodológico
- Reuniões com especialistas
- Elaboração do documento Visão da Metrópole
- Abertura da Plataforma Digital para recebimento de propostas
- Audiências Públicas Municipais de Mobilização
- Constituição dos Grupos de Trabalho
- Análise das propostas pelos Grupos de Trabalho
- Oficinas sub-regionais com o poder público

2017 ✓ CONCLUÍDA

- Caderno preliminar de Propostas
- Validação do Caderno Preliminar de Propostas pela Comissão Técnica e Comitê Executivo
- Disponibilização do Caderno Preliminar de Propostas na Plataforma
- Incorporação da sociedade civil na Comissão Técnica e no Comitê Executivo
- Audiências Públicas Municipais para discussão do Caderno Preliminar de Propostas
- Constituição de novos Grupos de Trabalho

2018 ▶ EM EXECUÇÃO

- Elaboração do Relatório de Contribuições ao Caderno Preliminar de Propostas ✓ CONCLUÍDA
- Análise e Aprovação do Relatório de Contribuições pela Comissão Técnica e Comitê Executivo ✓ CONCLUÍDA
- Elaboração do Caderno de Sustentação ✓ CONCLUÍDA
- Validação do Caderno de Sustentação pela Comissão Técnica e Comitê Executivo ✓ CONCLUÍDA
- Elaboração da minuta do Projeto de Lei ✓ CONCLUÍDA
- Validação da minuta do Projeto de Lei pela Comissão Técnica e Comitê Executivo ✓ CONCLUÍDA
- Conselho de Desenvolvimento aprova e encaminha a minuta do projeto de Lei para o Governo do Estado ▶ EM EXECUÇÃO
- Governo do Estado encaminha o Projeto de Lei para a Assembleia Legislativa
- Assembleia Legislativa aprova o Projeto de Lei



Cidade de São Paulo

Critérios de Planejamento da Rede de Ônibus

SERVIÇO DE ÔNIBUS NAS CIDADES

Facilidades

- não necessita de **infraestrutura específica**
- cumpre importante papel no **atendimento das demandas pendulares da hora de pico**
- **cobre a totalidade do território urbanizado** na maioria das cidades brasileiras, sendo na maioria das vezes o único modo disponível
 - Brasil detém a **tecnologia de toda a cadeia de produção** do serviço de ônibus.

Problemas

- **Proliferação e sobreposição de linhas** nos eixos radiais de acesso ao centro das cidades torna **SERVIÇO INEFICIENTE, IRRACIONAL E INCOMPREENSÍVEL,**
- **Falta de conexão entre serviços fora da região central SOBRECARREGA O CENTRO URBANO COM TRÂNSITO DE PASSAGEM** contribuindo para a deterioração urbana desta região e para a ineficiência do serviço e
- **Baixa frequência das linhas nos períodos de menor demanda** acarretam a **INDISPONIBILIDADE TEMPORAL DO SERVIÇO DE TRANSPORTE DE ÔNIBUS** nestes horários
- **Falta de Controle sobre a Velocidade Operacional** derivada dos congestionamentos viários **IMPOSSIBILITA A REGULARIDADE, PONTUALIDADE E CONFIABILIDADE DOS SERVIÇOS**
- **Não dispõe dos atributos** fundamentais e necessários para **conquistar a confiança do usuário: FLEXIBILIDADE DE CAMINHOS, DISPONIBILIDADE TEMPORAL, FREQUÊNCIA, REGULARIDADE E PONTUALIDADE, RAPIDEZ**

SERVIÇO DE ÔNIBUS NAS CIDADES

HORÁRIOS DE MAIOR DEMANDA

demanda concentrada nos eixos de acesso dos centros de comércio e serviço



HORÁRIOS DE MENOR DEMANDA

demanda dispersa distribuídas nas diversas regiões da cidade



PROBLEMA

- ônibus lotados
- trens de ônibus parados nas vias
- falta de capacidade viária

SISTEMA OPERA NO LIMITE DA CAPACIDADE VIÁRIA

PROBLEMA

- ônibus não passa
- demora muito a passar
- não dá para confiar nos horários

FALTA FREQUENCIA, REGULARIDADE, PONTUALIDADE

SOLUÇÃO

AMPLIAR CAPACIDADE VIÁRIA

- BRTs, Corredores de Ônibus, Faixas Exclusivas, Novas Vias

SOLUÇÃO

ESTRUTURAR E ORGANIZAR O SERVIÇO

- Racionalização da Linhas, Serviço em Rede, Controlar a Operação

SERVIÇO DE ÔNIBUS NAS CIDADES

IMAGEM DA MÁ QUALIDADE DOS ÔNIBUS

NÃO ESTÁ ASSOCIADA AO SEU

DESEMPENHO NOS HORÁRIOS DE PICO:

É Nos Períodos de Menor Demanda

Que devemos investir inicialmente para conquistar a

“imagem de excelência”,

Implantando basicamente

medidas organizacionais e de gestão.

- Todos os modos, inclusive os de alta capacidade operam lotados e congestionados
- Operam no limite de aproveitamento da capacidade, em equilíbrio instável, próximos ao Nível de Serviço E.

ESTÁ ASSOCIADA PRINCIPALMENTE À SUA PERFORMANCE NOS HORÁRIOS E DIAS DE MENOR DEMANDA.

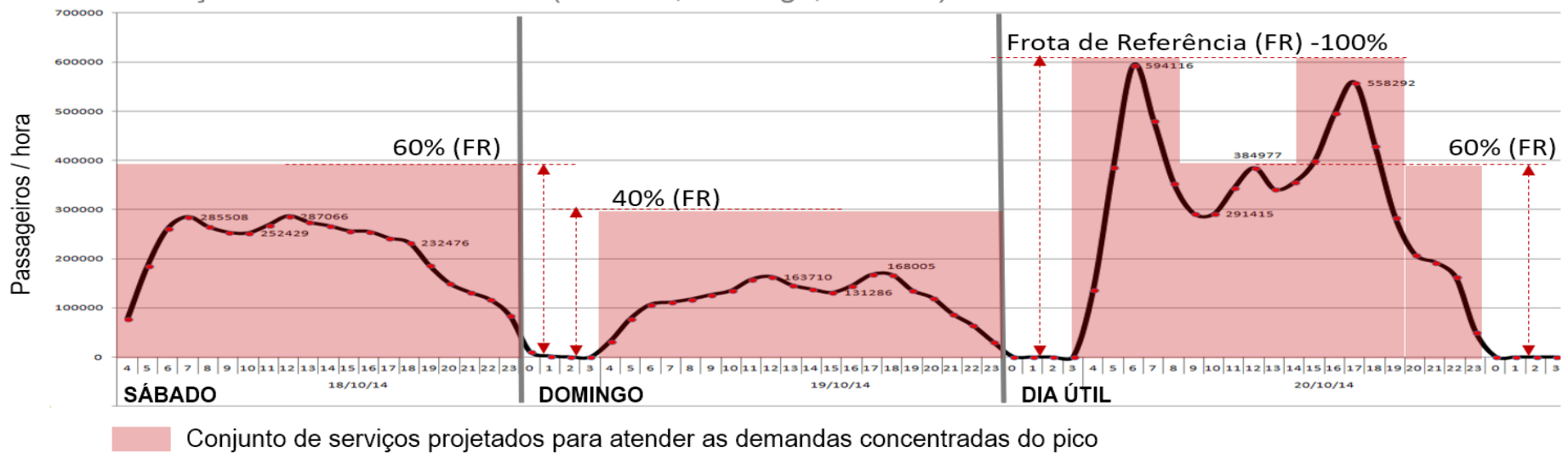


- Apesar da **inexistência de restrição de capacidade** viária a **qualidade do serviço degrada**, ao invés de melhorar.
- Os **ônibus desaparecem**, submetendo os usuários a longos e imprevisíveis tempos de espera.
- Os **períodos de menor demanda** correspondem a pelo menos **74% das horas semanais**

SERVIÇO DE ÔNIBUS NAS CIDADES

PROJETO E DIMENSIONAMENTO DA REDE DE ÔNIBUS (MODELO ATUAL)

Evolução Horária da Demanda (Sábado, Domingo, Dia Útil)



Evolução da demanda horária da cidade de São Paulo – Fonte SPTrans-2014

MÁ QUALIDADE DO SERVIÇO NOS HORÁRIOS DE MENOR DEMANDA

- Projetada para atender as **demandas concentradas do pico** - fluxos pendulares concentrados nos eixos radiais de acesso ao centro
- **Fora dos horários de pico** (74% das horas semanais), apesar da **demanda ter características diferentes** do pico - fluxos dispersos em diversas direções, **mantém-se a configuração de linhas projetadas para o pico** com redução da frequência da oferta

CIDADE SUSTENTÁVEL

QUALIFICAR O TRANSPORTE COLETIVO PÚBLICO

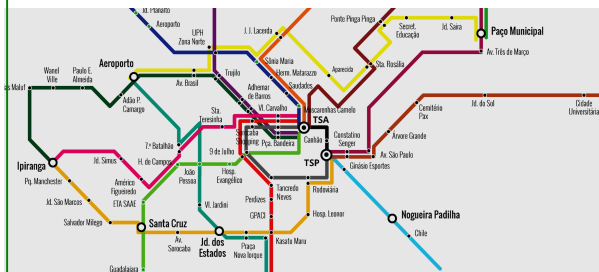
- Dispor de **ALTERNATIVA DE TRANSPORTE COLETIVO competitiva** com o automóvel
- Poder **USUFRUIR** e se **APROPRIAR DA CIDADE** utilizando o **TRANSPORTE COLETIVO**

QUALIFICAR SERVIÇO DE ÔNIBUS

Transformar o **SERVIÇO DE ÔNIBUS** em um **EFETIVO E ATRATIVO SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO**

IMPORTAR A CULTURA DOS SISTEMAS DE METRÔ

SERVIÇO EM REDE



- Atende demandas dispersas
- Maior Frequência
- Maior Racionalidade
- Maior Flexibilidade
- Menor custo

ESPAÇO EXCLUSIVO



- Caminhos Desobstruídos
- Maior rapidez
- Controle da Velocidade
- Regularidade /Pontualidade
- Menor custo

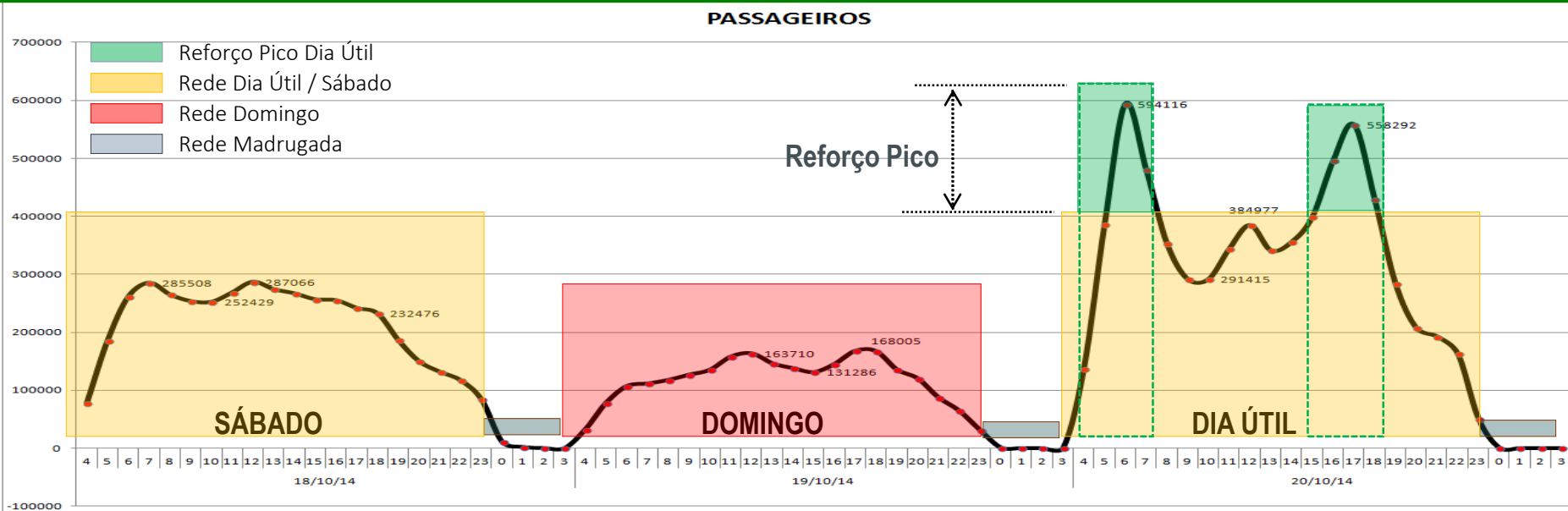
OPERAÇÃO CONTROLADA



- Regularidade /Pontualidade
- Confiabilidade
- Atendimento ao usuário
- Ação imediata em caso de incidentes

NOVA ARQUITETURA PARA REDE DE ÔNIBUS – Serviço em Rede

PROJETO E DIMENSIONAMENTO DA REDE DE ÔNIBUS (MODELO PROPOSTO)



ADEQUAÇÃO DA REDE DE SERVIÇOS ÀS CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA

- **Conjuntos de serviços específicos** (Rede de Linhas: Dia Útil, Sábado, Domingo, Madrugada) para atender às **características das demandas dispersas dos horários de menor demanda** da semana.
- **Padronização das frequências dos serviços**, para transmitir aos usuários a sensação de regularidade e confiabilidade (atributos positivos identificados pelos usuários nos serviços metro-ferroviários).
- A **Rede Dia Útil** deverá ser **complementada nas horas de pico por um conjunto de linhas de reforço** com atendimento direto do bairro ao centro, ajustadas de forma a reduzir a saturação dos equipamentos de transferência

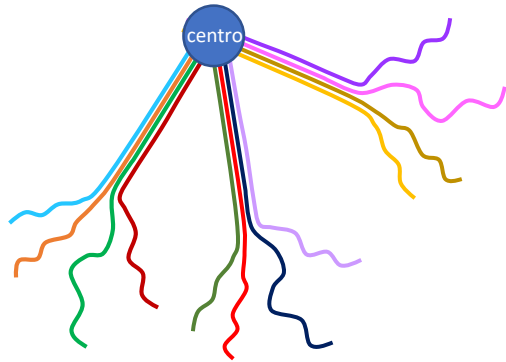
NOVA ARQUITETURA PARA REDE DE ÔNIBUS – Serviço em Rede



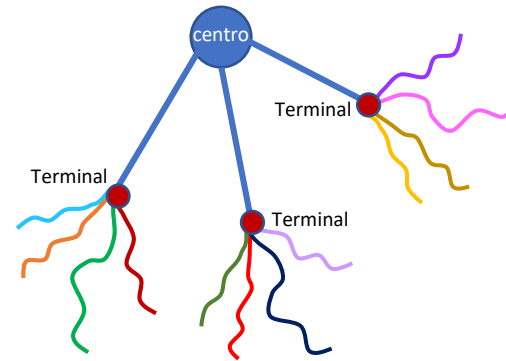
DEFINIÇÃO E OBJETIVOS

- Linhas funcionam de forma **complementar e integrada**
- Pressupõe a realização de **transferência na maioria das viagens**
- Torna o **atendimento das demandas dispersas sustentável economicamente**
- Propicia **disponibilidade temporal do serviço no território da cidade em todos os períodos do dia**
- Amplia as **possibilidades de viagem em qualquer período do dia**
- Permite que o usuário escolha o **melhor caminho para seu deslocamento**

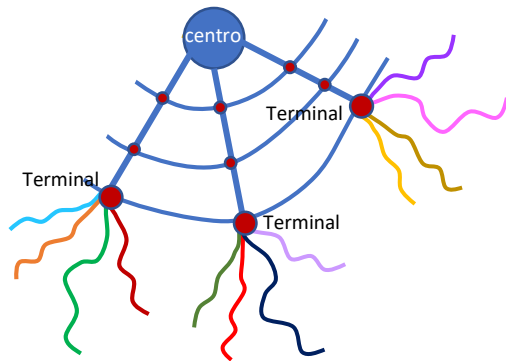
NOVA ARQUITETURA PARA REDE DE ÔNIBUS – Serviço em Rede



Serviço de Ônibus com Linhas Singelas



Serviço de Ônibus Troncalizado



Serviço de Ônibus Organizado em Rede

Pressuposto: FACILIDADE para Realizar Integração

- **Política de Integração Tarifária**
- **Frequência** (o ônibus passa várias vezes)
- **Regularidade** (confiança de que o ônibus passa)
- **Legibilidade** (facilidade de leitura dos trajetos das linhas e da rede)
- **Conectividade** (facilidade e possibilidade de conexão)
- **Locais de Referência – Conexão** (marcos de referência)
- **Mapa Mental da Rede: conhecimento da organização do serviço** (informação ao usuários)

NOVA ARQUITETURA PARA REDE DE ÔNIBUS – Serviço em Rede

POLÍTICA INTEGRAÇÃO TEMPORAL

Bilhete Eletrônico + Política Integração Temporal

- Liberta a conexão entre linhas do terminal de área paga
- Multiplica as possibilidades de integração no território da cidade
- Permite organizar oferta do serviço em rede



NOVA ARQUITETURA PARA REDE DE ÔNIBUS – Serviço em Rede



DIVISÃO FUNCIONAL DA REDE

LINHA ESTRUTURAL (ligação Regional)

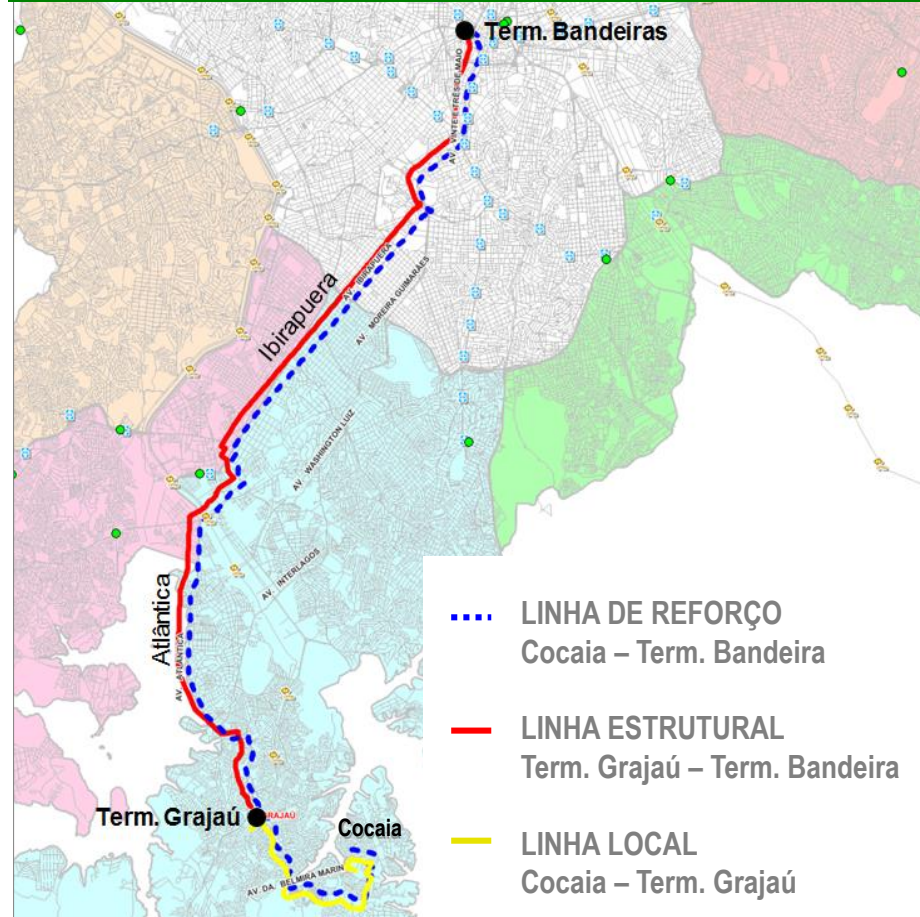
- intervalo padrão de no máximo 15 min.
 - interliga as regiões da cidade
- “espinha dorsal” do transporte coletivo
 - atende demanda concentrada
 - opera com veículos grandes
 - utiliza viário arterial principal
 - percurso longo, direto, legível
- funcionam de forma complementar e integrada (serviço em rede)

LINHA LOCAL (acesso local)

- intervalo de padrão no máximo de no 30 min.
 - acesso à rede estrutural
- acesso aos serviços e equipamentos locais
 - atende demanda capilar
 - preferencialmente não utiliza o VEIO
- trajeto curto com maior cobertura espacial (sinuoso)

NOVA ARQUITETURA PARA REDE DE ÔNIBUS – Serviço em Rede

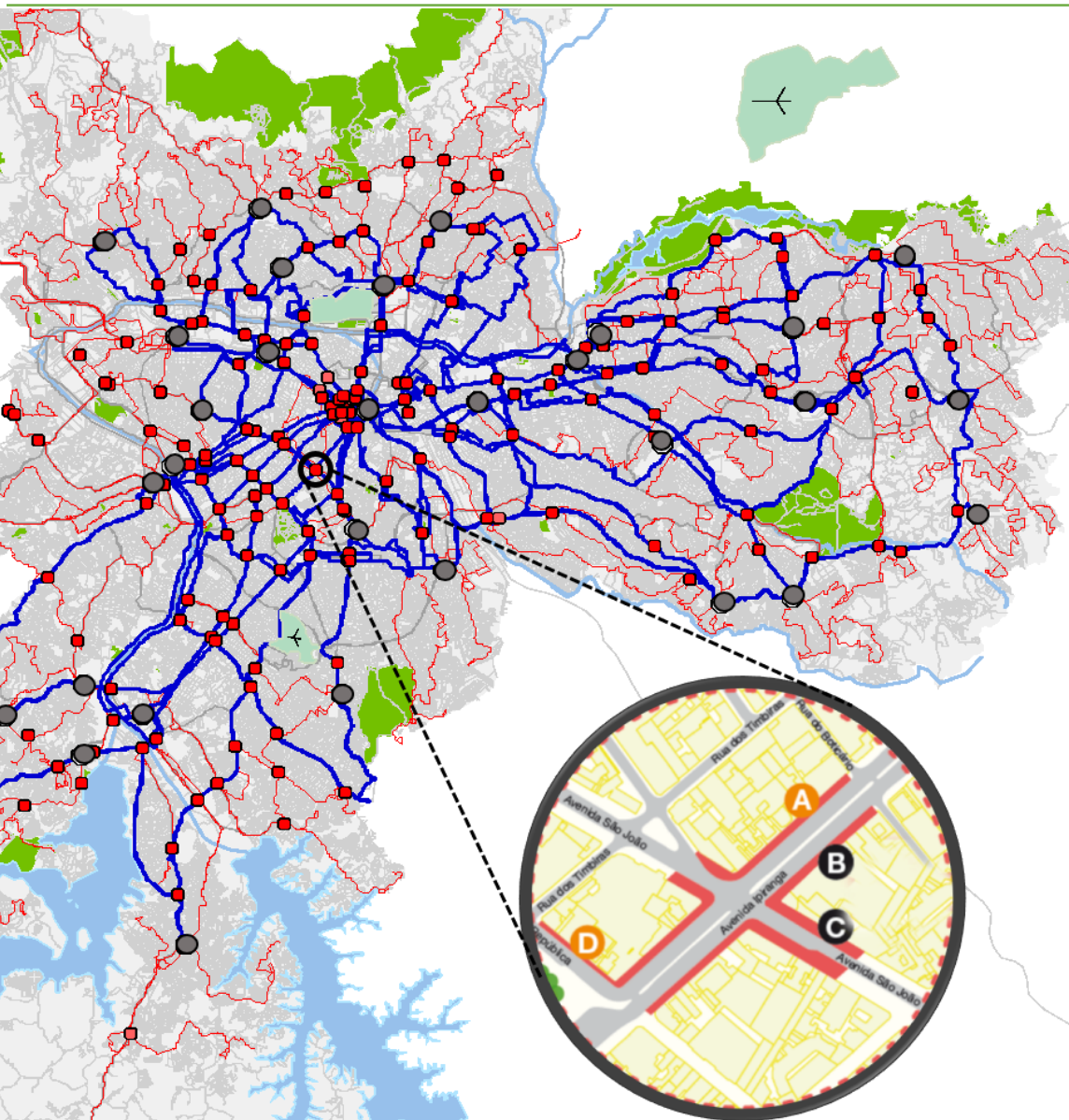
LINHAS DE REFORÇO (HORA PICO)



SPTTrans – Estudo desenvolvido para o Plano de Mobilidade de 2015

- **Atendimento direto do bairro ao centro** para atender as demandas concentradas da hora pico e evitar superlotação das Conexões Terminais
- Funcionam somente nos **horários de pico**
- **Não estão submetidas aos padrões de frequência** mínima .
- **Frequência limitada** pelas frequências do conjunto de linhas estrutural / local as quais se sobrepõe.

NOVA ARQUITETURA PARA REDE DE ÔNIBUS – Serviço em Rede



CONEXÃO E REFERÊNCIA

- **Locais da Rede Estrutural** de Ônibus onde se cruzam **duas ou mais linhas estruturais**, ou onde **linhas estruturais se cruzam com linhas locais**.
- **Área** que abrange **vários pontos de embarque** localizadas no entorno dos principais **cruzamentos viários** e das **estações** do sistema sobre trilhos (Metrô / VLT)
- **Constituem os marcos de referência** para a circulação por meio de ônibus
- **Demarcar a Rede Estrutural** de Ônibus no território da cidade
- **Localizar o usuário** na Rede Estrutural de Ônibus

ATENDIMENTO DEMANDAS DISPERSAS

REDE MADRUGADA SÃO PAULO 

NOVA ARQUITETURA PARA REDE DE ÔNIBUS – Serviço em Rede

CONEXÃO E REFERÊNCIA – SINALIZAÇÃO E INFORMAÇÃO

ÁREAS DE INTERCAMBIO

Instrucciones para enlazar de una línea a otra

Estas áreas son básicas para completar los desplazamientos entre dos puntos de la nueva red de bus.



Àrea de intercambio Ildefons Cerdà. Líneas H12-V3



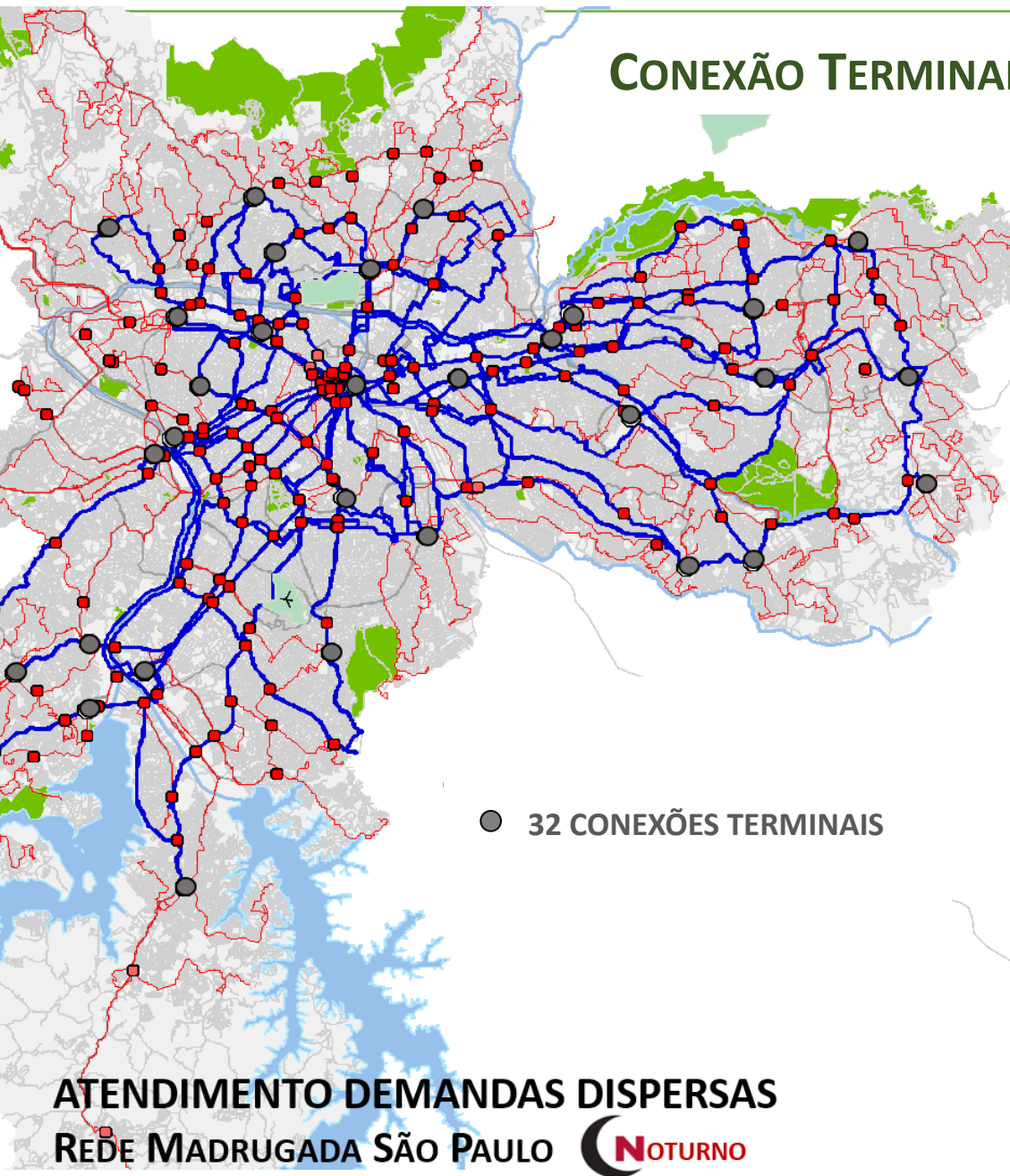
Exemplo BARCELONA

CONEXÃO E REFERÊNCIA - MOBILIÁRIO URBANO



NOVA ARQUITETURA PARA REDE DE ÔNIBUS – Serviço em Rede

CONEXÃO TERMINAL – PONTOS DE APOIO DAS REDES



Função típica de um **Terminal de Ônibus**

- Todo **Terminal de Ônibus** é uma **Conexão Terminal**
- **Nem toda Conexão Terminal** dispõe da infraestrutura de **Terminal de Ônibus**

Locais onde se concentram um conjunto de pontos finais ou iniciais de linhas de ônibus.

A **linha estrutural** tem início e fim em **Conexões Terminais**.

A **linha local** tem **pelo menos** um de seus pontos terminais em **uma Conexão Terminal**

NOVA ARQUITETURA PARA REDE DE ÔNIBUS

ESPAÇO EXCLUSIVO

Controle da Velocidade
Regularidade - Pontualidade
Maior Rapidez - Menor Custo



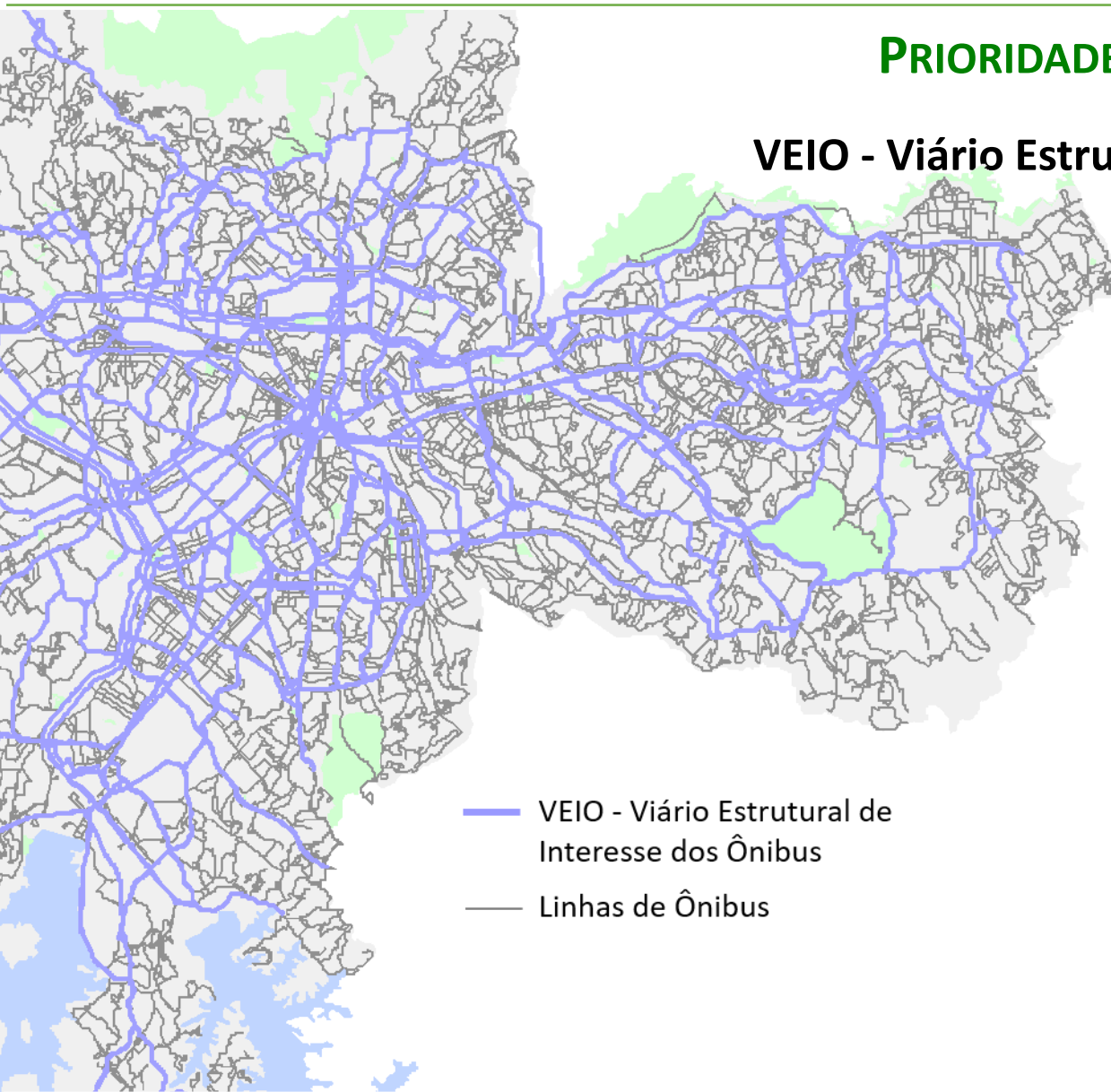
NOVA ARQUITETURA PARA REDE DE ÔNIBUS – Espaço Exclusivo

PRIORIDADE PARA OS ÔNIBUS NO VEIO

VEIO - Viário Estrutural de Interesse dos Ônibus caracteriza o **Viário de Apoio à Rede Estrutural de Ônibus**

Reserva **de espaço** para a circulação dos ônibus no **VEIO** deve ser **extensiva:**

- BRTs
- Corredores de Ônibus
- Faixa Exclusiva à Esquerda
- Faixa Exclusiva à Direita
- Faixa exclusiva à Direita no Pico
- Faixas Reversíveis no Pico



— VEIO - Viário Estrutural de Interesse dos Ônibus
— Linhas de Ônibus

VEIO - Viário Estrutural de Interesse dos Ônibus
Cidade de São Paulo (1500 km)

NOVA ARQUITETURA PARA REDE DE ÔNIBUS

GESTÃO DA OPERAÇÃO - OPERAÇÃO CONTROLADA

Essencial para Conquistar a Confiança do Usuário :
“ ONIBUS PASSA NO HORÁRIO ESPERADO ”



NOVA ARQUITETURA DA REDE DE ÔNIBUS

GESTÃO DA OPERAÇÃO - OPERAÇÃO CONTROLADA:
garantir que o ônibus passa no horário estabelecido

Importar
“Cultura Operacional”
do
METRÔ



SERVIÇO DE ÔNIBUS



Frequência

Regularidade

Confiabilidade

Conforto

Segurança

Informação



1. **Coordenação** entre serviços estruturais e locais
2. **Controle** da marcha dos veículos
3. **Intervenção** na ocorrência de incidente;
4. **Análise e correção de distorções** das programações de linhas
5. **Controle e manutenção da infraestrutura:** vias, equipamentos de acesso, sinalização
6. **Fiscalização** do estado dos veículos
7. Disponibilidade de **informações atualizadas;**
8. **Orientação e atendimento** aos usuários em caso de mudanças operacionais ou incidentes

NOVA ARQUITETURA PARA REDE DE ÔNIBUS – Operação Controlada



REGULAÇÃO E CONTROLE DA OPERAÇÃO

- Controle da Operação **centralizada no CCO**
 - Viagem controlada automaticamente
- Controle das partidas, chegadas e marcha dos veículos nas linhas
 - Uso de Reserva Operacional para garantir regularidade

SISTEMAS INFORMATIZADOS DE MONITORAMENTO (ITS)

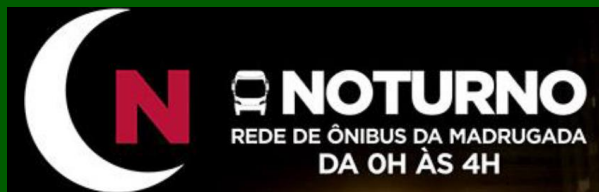
- Sistema de Monitoramento da frota
- Sistema de Bilhetagem eletrônica
- Sistema de Cadastros Georreferenciados

AÇÕES PADRONIZADAS ORIENTADAS POR PROCEDIMENTOS

- Padronização das atividades operacionais
- Procedimentos detalham ações conforme a situação da operação e do nível de automatização

GESTÃO DOS CONTRATOS CENTRADA NA QUALIDADE DO SERVIÇO

- Critério para avaliação de desempenho
- Remuneração de operadores ponderadas por indicadores de desempenho
- Medição eletrônica da realização dos serviços



REDE DE ÔNIBUS DA MADRUGADA CIDADE DE SÃO PAULO


RESULTADOS e AVALIAÇÃO

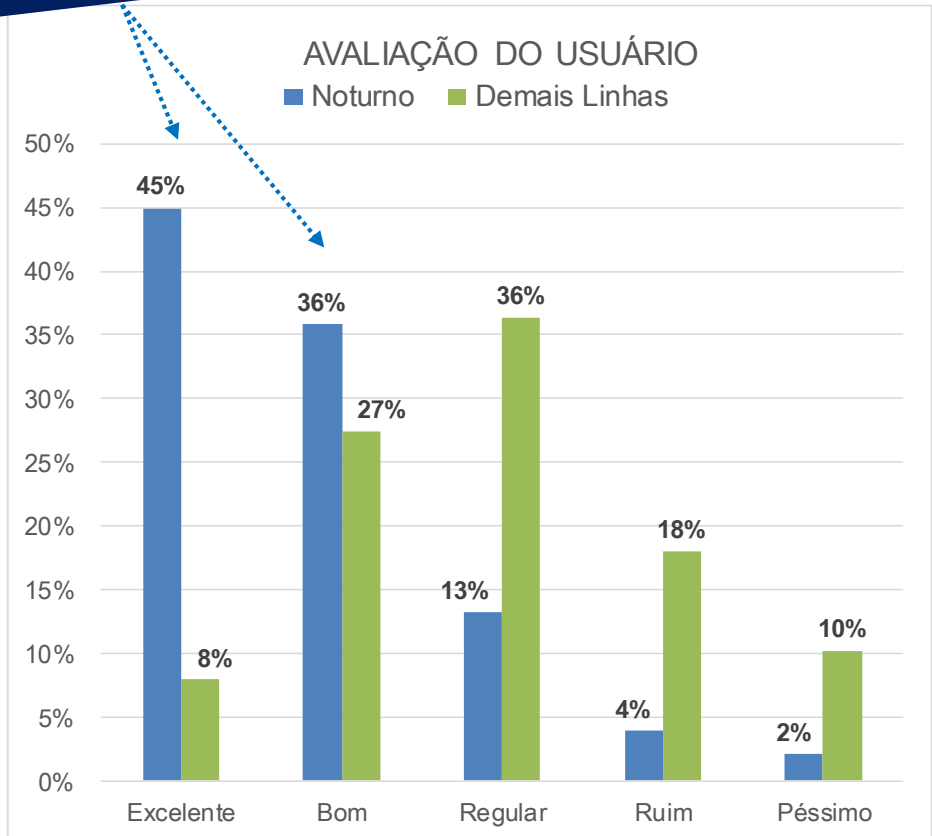
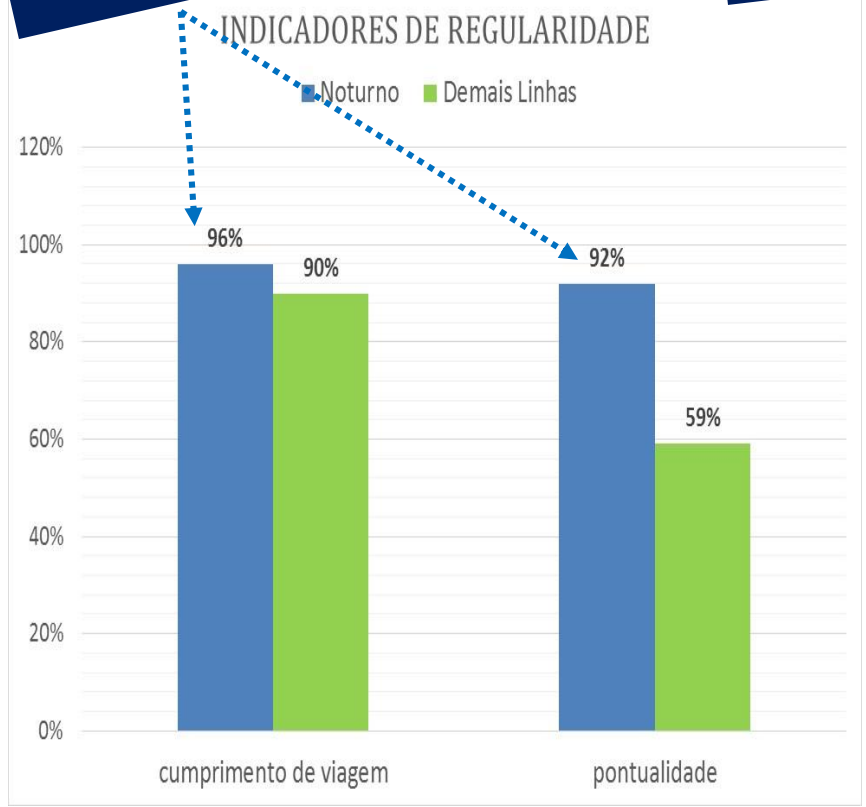


NOTURNO - Rede da Madrugada de São Paulo

RESULTADOS e AVALIAÇÃO

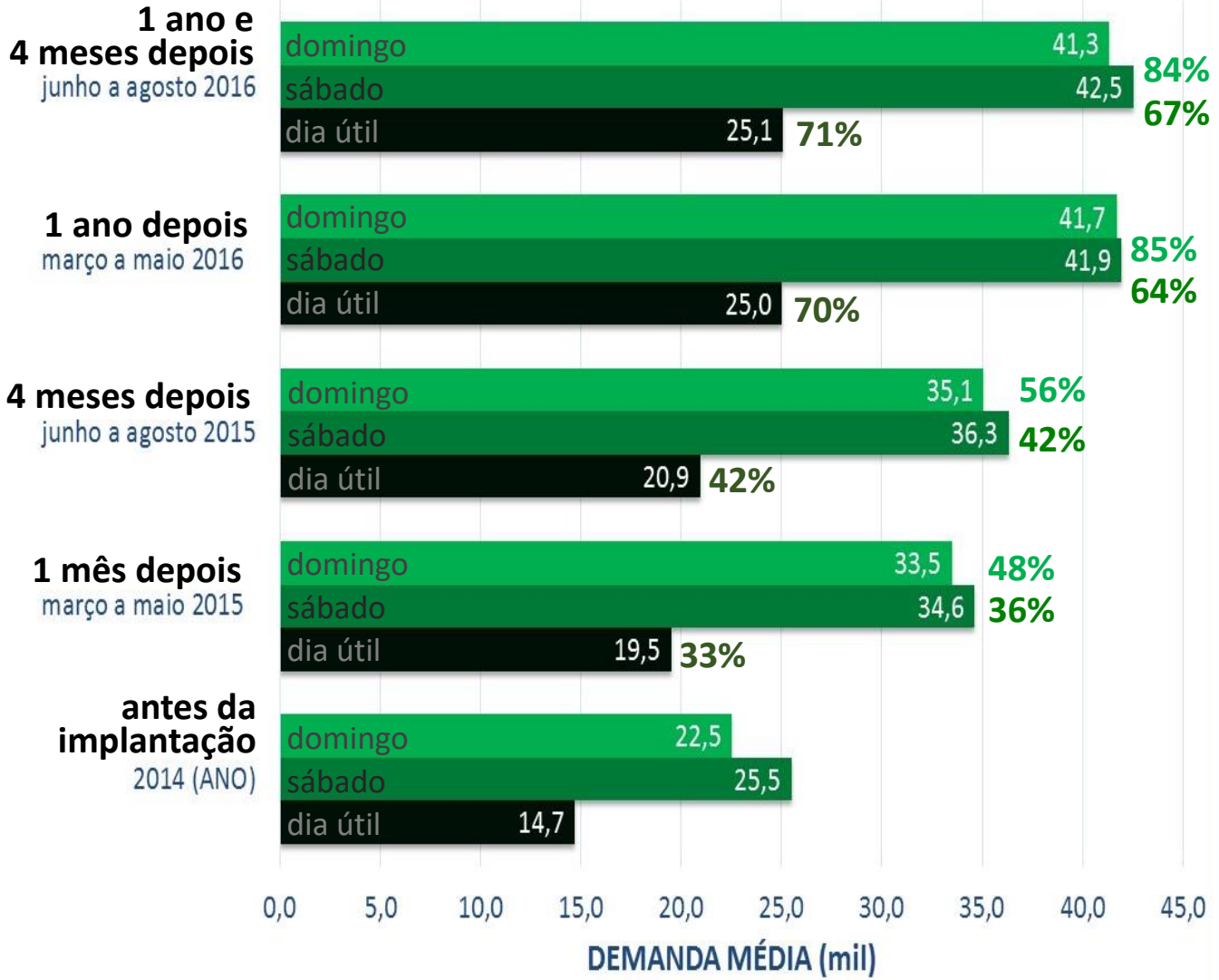
 **OPERAÇÃO CONTROLADA**
aumenta a regularidade

 **80 % dos usuários**
acham o serviço **BOM**



NOTURNO - Rede da Madrugada de São Paulo

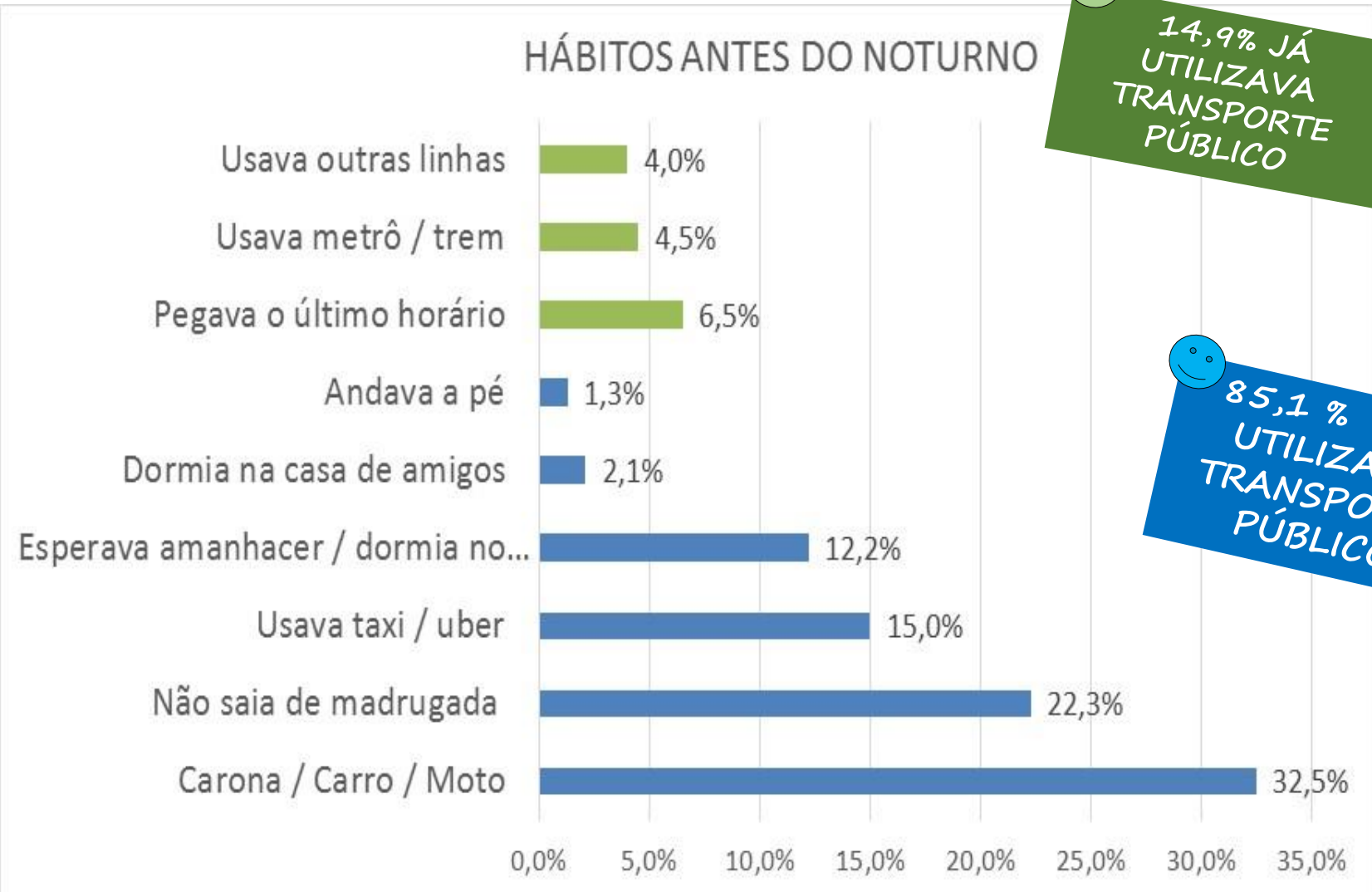
RESULTADOS e AVALIAÇÃO



APÓS 1 ANO
DEMANDA
CRESCE
85% DOMINGO
67% SÁBADO
71% DIA ÚTIL

NOTURNO - Rede da Madrugada de São Paulo

RESULTADOS e AVALIAÇÃO



14,9% JÁ UTILIZAVA TRANSPORTE PÚBLICO

85,1% NÃO UTILIZAVA TRANSPORTE PÚBLICO



OBRIGADA

Eng. Ana Odila de Paiva Souza
Email: ana.odila@gmail.com

05/08/2019

Região Metropolitana de São Paulo

Concentração Geográfica das Viagens

Cidade de São Paulo

Viagens Motorizadas na RMSP

28,3 milhões / dia

**Viagens Motorizadas
CIDADE SÃO PAULO**

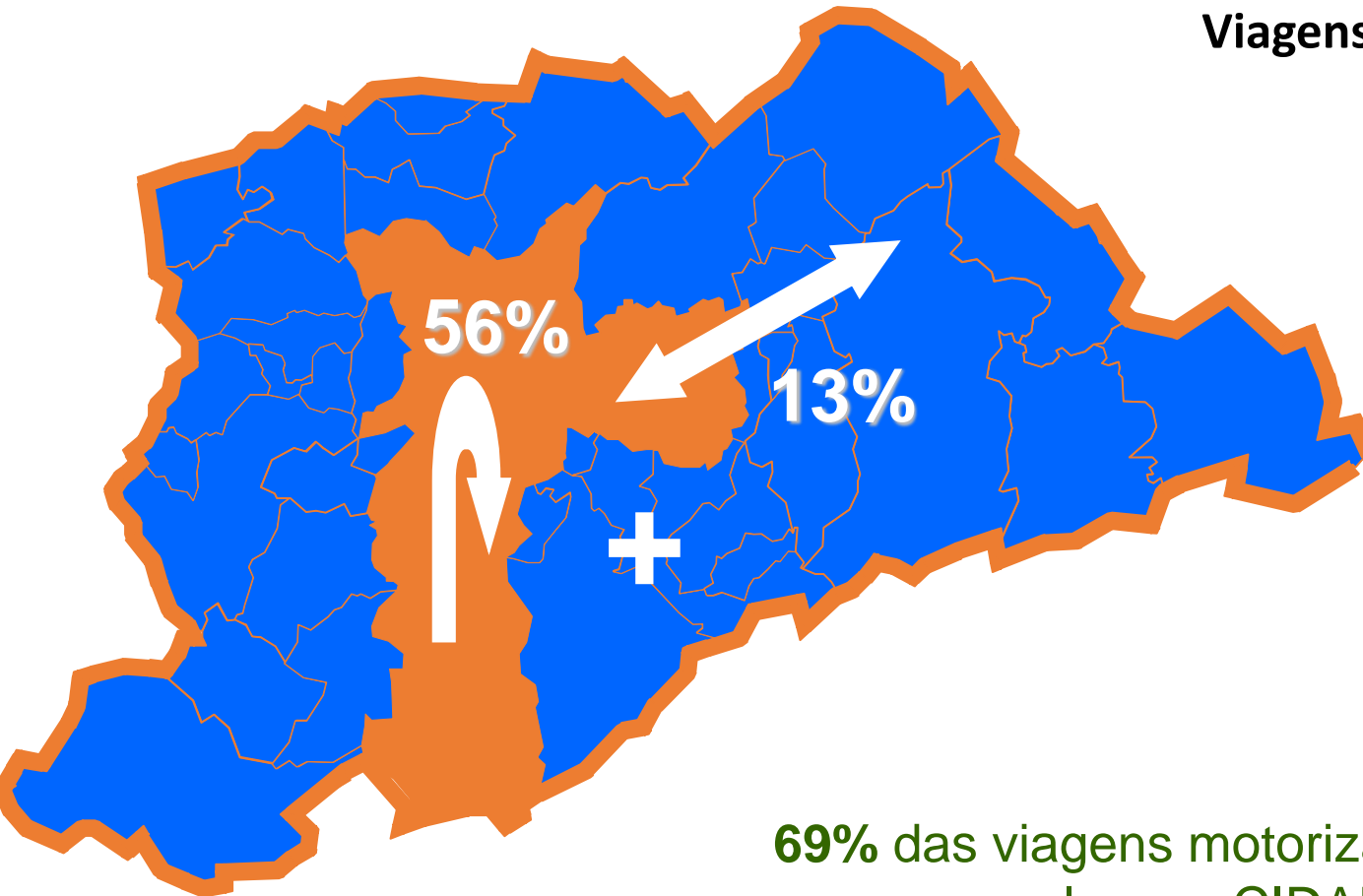
19,6 milhões / dia

Internas:

16 milhões / dia

Intermunicipais:

3,6 milhões / dia



69% das viagens motorizadas metropolitanas
envolvem a **CIDADE DE SÃO PAULO**