

**PESQUISA ORIGEM DESTINO  
2017**



**PESQUISA  
ORIGEM  
DESTINO  
2017**   
50 ANOS

23ª SEMANA DE TECNOLOGIA  
METROFERROVIÁRIA DA AEAMESP  
São Paulo 21.09.2017



# PESQUISA ORIGEM E DESTINO 2017

Realizada a cada 10 anos

Informação indispensável  
para planejamento de  
transporte e urbano

Fonte confiável e contínua  
de informação

Insumo essencial para os  
estudos de demanda


Nosso mascote:  
o cachorrinho Bento





**PESQUISA**  
ORIGEM  
DESTINO  
**2017**   
50 ANOS





**RECEBA BEM  
O PESQUISADOR.  
ATÉ O SEU MELHOR  
AMIGO APROVA.**

**Você viaja a pé  
ou de carro?**



# PESQUISAS ORIGEM E DESTINO NA RMSP

## Cronologia



## 50 anos de PESQUISAS OD realizadas pelo METRÔ



2017: 6ª PESQUISA OD REALIZADA PELO METRÔ



# PESQUISAS ORIGEM E DESTINO NA RMSP

## Cronologia

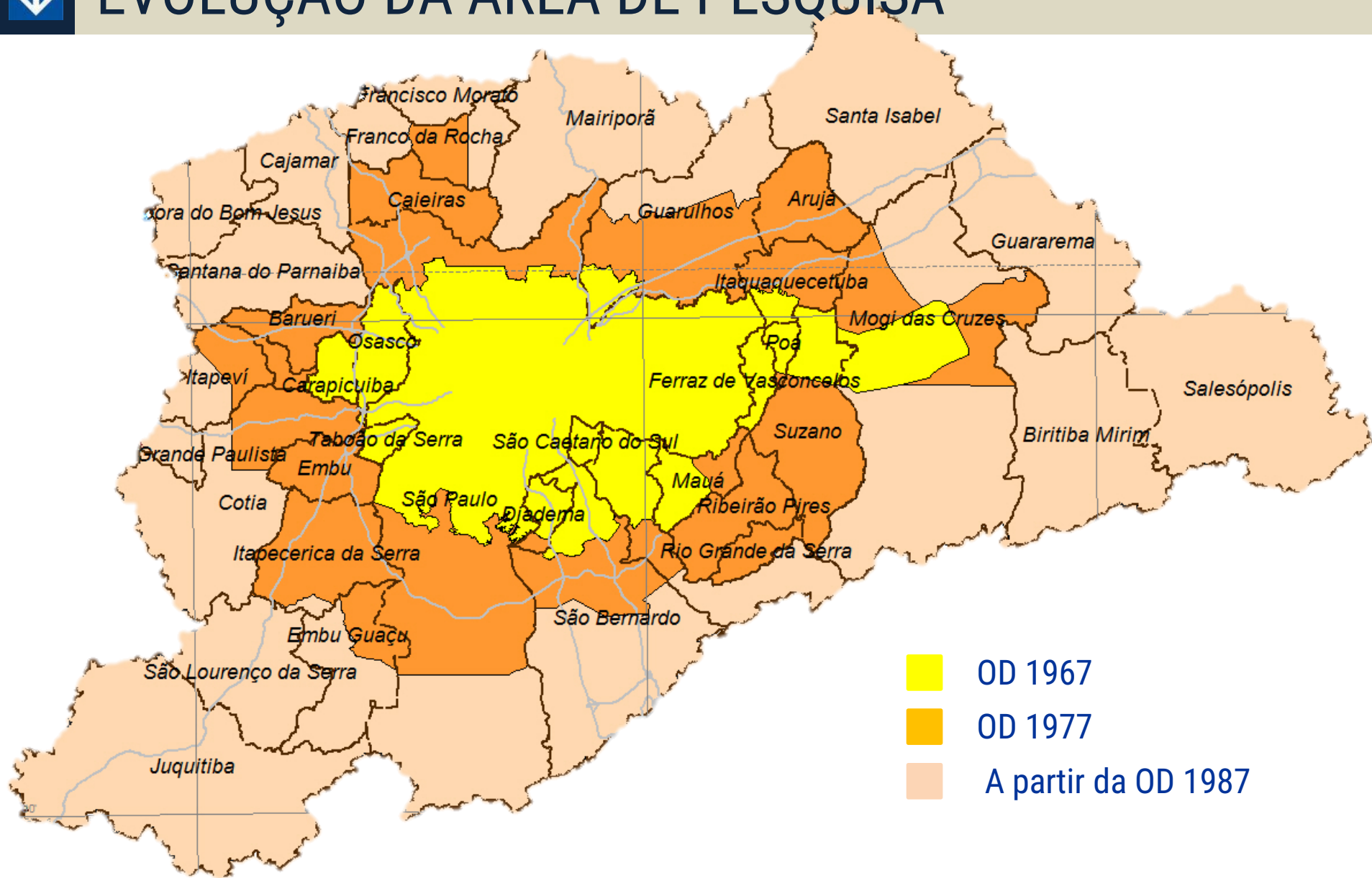


2017: 6ª PESQUISA OD REALIZADA PELO METRÔ

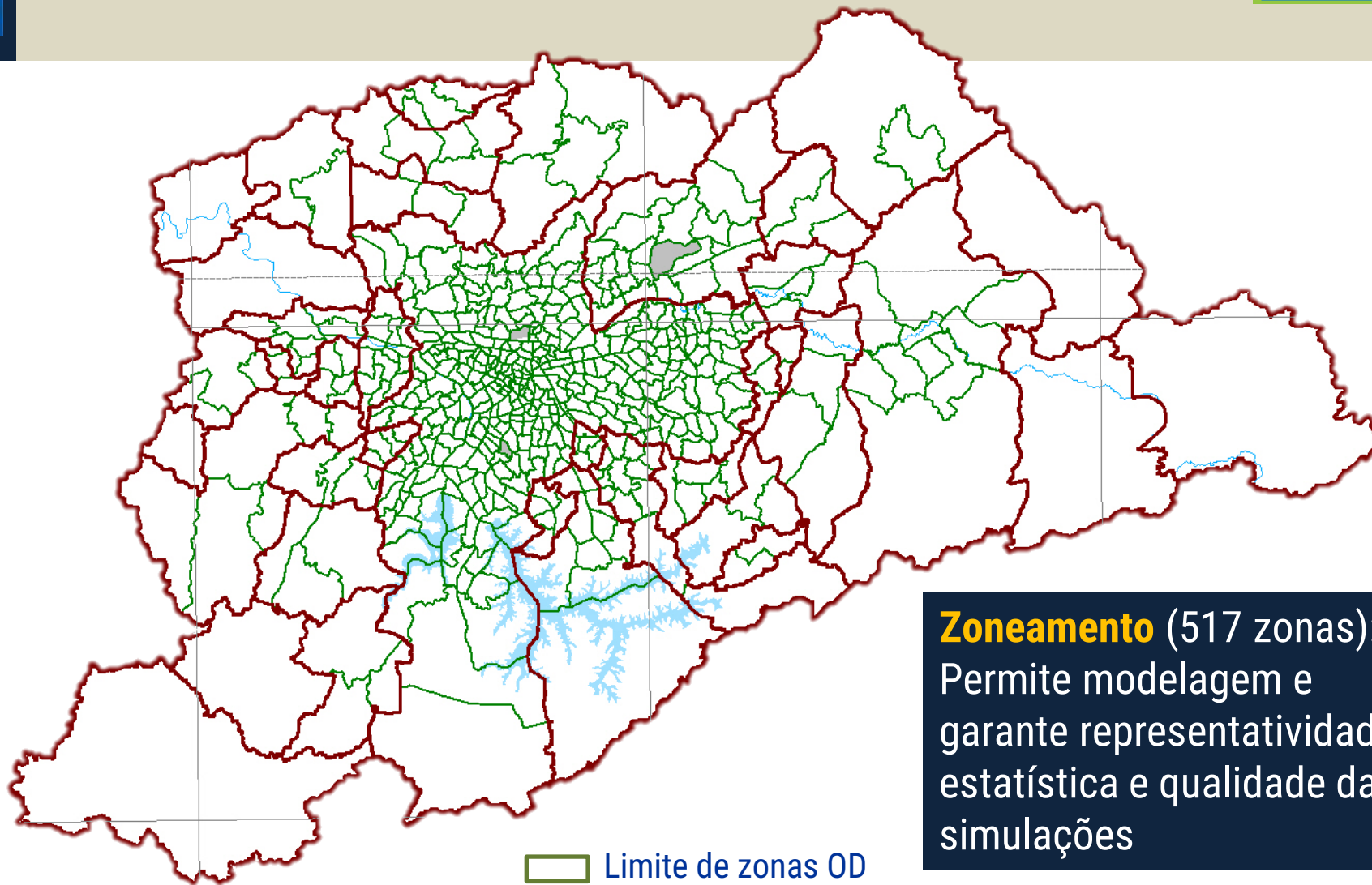
2002 e 2012: Pesquisas de Mobilidade - avaliação de tendências

# PESQUISA DOMICILIAR

## EVOLUÇÃO DA ÁREA DE PESQUISA



# ZONEAMENTO DA PESQUISA OD 2017



- Limite de zonas OD
- Limite de municípios

**Zoneamento** (517 zonas):  
Permite modelagem e  
garante representatividade  
estatística e qualidade das  
simulações



# EVOLUÇÃO DA PESQUISA ORIGEM E DESTINO

|             | Municípios na área de pesquisa | Número de zonas | Amostra de domicílios |
|-------------|--------------------------------|-----------------|-----------------------|
| 1967        | 15                             | 206             | 20 mil                |
| 1977        | 27                             | 243             | 29 mil                |
| 1987        | 39                             | 254             | 26 mil                |
| 1997        | 39                             | 389             | 24 mil                |
| 2007        | 39                             | 460             | 30 mil                |
| <b>2017</b> | <b>39</b>                      | <b>517</b>      | <b>32 mil</b>         |

# PESQUISAS ORIGEM E DESTINO NA RMSP

## Pesquisas de Mobilidade

**Pesquisas de Mobilidade** – servem para **avaliação de tendências**  
– são realizadas no intervalo de cinco anos entre as edições da Pesquisa OD, com número mais agregado de zonas OD e amostra menor

|      | Municípios na área de pesquisa | Número de zonas | Amostra de domicílios |
|------|--------------------------------|-----------------|-----------------------|
| 2002 | 39                             | 31              | 6 mil                 |
| 2012 | 39                             | 31              | 8 mil                 |

# PLANO AMOSTRAL

| Ano da Pesquisa  | Amostragem  | Cadastro utilizado   |
|------------------|---|--|
| 1967             | Por conglomerados   | Consumidores de energia elétrica   |
| 1977             | Estratificada por padrão arquitetônico do domicílio                                 | Telesp e arrolamento de domicílios                                       |
| 1987, 1997, 2007 | Estratificada por consumo de energia elétrica                                       | Consumidores residenciais de energia elétrica                            |
| <b>2017</b>      | <b>Estratificada por renda média familiar dos setores censitários do Censo 2010</b> | <b>Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos – CNFE/IBGE</b> |



# PESQUISA DOMICILIAR - PLANO AMOSTRAL

## Amostra estratificada por renda

- **Variável renda é a mais correlacionada com a mobilidade**
- Estratificação reduz o tamanho da amostra para o mesmo erro de esquemas não estratificados

Toda a Pesquisa é dimensionada para garantir a margem de erro do modelo de simulação de demanda.

PARA O AUTOMOBILISTA DE HOJE E DE AMANHÃ

# QUATRO RODAS

ANO 1 - Nº 1 - Agosto de 1960 - D\$ 30



COMO SE COMPRA  
UM CARRO

ALCOOL,  
CIGARROS  
E BEIJOS



MAPAS  
TURÍSTICOS  
COLORIDOS

Agosto, 1960  
edição núm. 1



Estados Unidos: 58,3 milhões  
Resto do mundo: 31,9 milhões  
Brasil: 480 mil

# AUTOMÓVEIS NO MUNDO



|                           |                        |                            |                         |                           |                           |                         |
|---------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|
| <b>ÁFRICA</b>             | Reunião 7.000          | Cuba 162.000               | Rep. Dominicana 9.500   | Irã 28.000                | Hungria 22.000            | Ilhas de Norte 110.000  |
| África Eq. Francesa 9.000 | Somália 2.000          | Ecuador 6.000              | Salvador 28.000         | Israel 27.000             | Índia 23.000              | Índia 12.000            |
| Áf. Oc. Francesa 35.000   | Somália Francesa 1.000 | Estados Unidos 58.300.000  | Suriname 3.200          | Japão 320.000             | Itália 1.600.000          | Madagascar 2.300        |
| Áf. Oc. Britânica 21.000  | Sudão 11.500           | Guiana Britânica 7.000     | Trinidad 26.900         | Jordânia 6.000            | Malta 13.000              | Mali 6.000              |
| Áf. Oc. Britânica 70.000  | Tanger 11.000          | Guiana Francesa 1.200      | Uruguai 88.000          | Libano 40.000             | México 6.000              | Morango 200.000         |
| Angola 24.000             | Tunísia 43.000         | Guatemala 6.000            | Venezuela 229.000       | Paquistão 36.000          | Moçambique 190.000        | Noruega 150.000         |
| Argélia 145.000           | União Sul Afr. 840.000 | Guatemala 35.000           | Virgínia (Ilhas) 4.000  | Peru 50.000               | Polónia 80.000            | Polónia 450.000         |
| Comoros 8.000             | <b>TOTAL 1.704.300</b> | Haiti 7.000                | <b>TOTAL 84.631.700</b> | Rep. Camarões 4.500       | Rússia 8.000              | <b>TOTAL 18.680.000</b> |
| Congo Belga 50.000        | <b>AMÉRICA</b>         | Honduras 4.500             | <b>ÁSIA</b>             | Rep. Malásia 80.000       | Ucrânia 3.000             | <b>OCEANIA</b>          |
| Egito 80.000              | Argentina 30.000       | Índias Oc. Holand. 1.000   | Algeria 1.000           | Singapura 60.000          | Áustria 250.000           | Austrália 2.000.000     |
| Etiópia 12.000            | Brasil 480.000         | Jamaica 22.000             | Arábia Saudita 20.000   | Síria 17.000              | Bélgica - Luxemb. 780.000 | Guam 16.000             |
| F. de Áf. Central 110.000 | Bahamas 5.500          | Leão Win. (Gr. Br.) 4.500  | Banda Britânica 4.600   | Taiwã 33.000              | Dinamarque 360.000        | Havaí 190.000           |
| Gâmbia 18.000             | Barbados 7.000         | México 410.000             | Burma 16.000            | Tanzânia 33.000           | Espanha 200.000           | Nova Zelândia 510.000   |
| Guiné Português 600       | Bermudas 6.000         | Nicarágua 9.500            | Caldo 75.000            | Vietnã 44.000             | Finlândia 170.000         | Nova Guiné 6.000        |
| Ilhas Coórcas 6.500       | Bolívia 12.000         | Paraguai 19.000            | Chile 23.000            | <b>TOTAL 1.437.100</b>    | França 4.100.000          | Nova Zelândia 510.000   |
| Líbia 11.500              | Brazil 480.000         | Paraguai (Z. Canal) 14.000 | Filipinas 78.000        | <b>BLOCO COMUNISTA</b>    | Greça 3.500               | <b>TOTAL 2.727.200</b>  |
| Madagascar 17.000         | Canadá 3.950.000       | Peru 59.000                | Formosa 7.000           | Alemanha Oriental 150.000 | Grã-Bretanha 4.900.000    |                         |
| Marrão 145.000            | Chile 60.000           | Peru 59.000                | Hong Kong 35.000        | Albânia 3.000             | Grécia 50.000             |                         |
| Maurício 8.000            | Colômbia 75.000        | Péru 59.000                | Índia 325.000           | Bulgária 9.000            | Holanda 450.000           |                         |
| Moçambique 16.000         | Costa Rica 18.000      | Péru Rico 120.000          | Indonésia 73.000        | Chécoslováquia 150.000    | Irlanda 170.000           |                         |
|                           |                        |                            |                         | China 35.000              |                           |                         |

NOTA: A estatística foi elaborada na base de estatísticas "análises" publicadas em 1958 e 1957 por "The American Automobile", a levanta em conta a produção mundial de automóveis, que no ano passado estabeleceu um recorde lançando no mercado cerca de onze milhões de carros, com um aumento de dois milhões de unidades em relação ao ano anterior. Todos os dados aqui publicados são aproximados e, portanto, têm um valor de indicação.



# VIAGENS NA RMSP

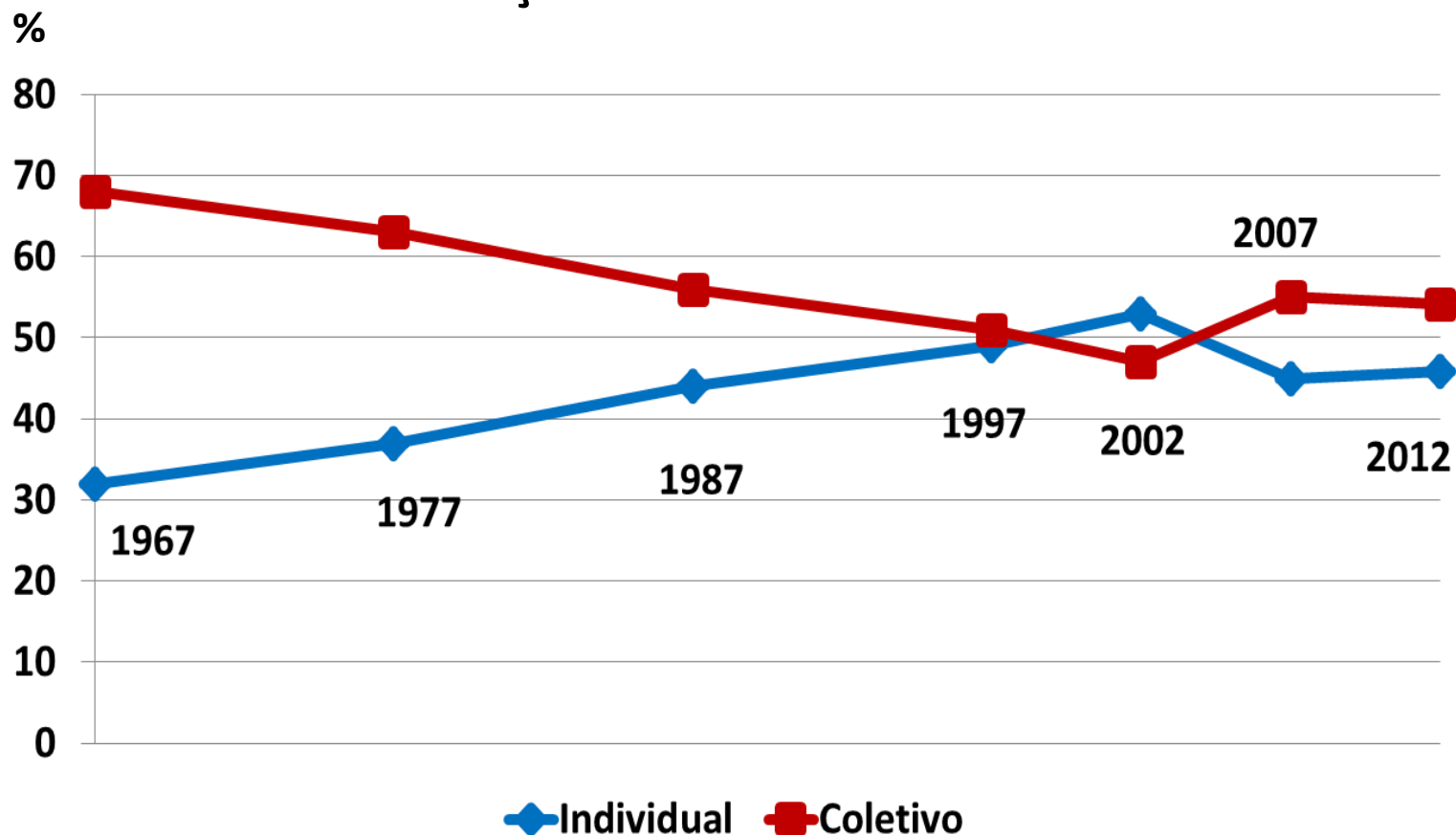
## Evolução 1967 - 2012

|  | 1967  | 1977  | 2012  |
|--|-------|-------|-------|
| População                              | 7,1   | 10,3  | 20,1  |
| Empregos                               | -     | 3,8   | 9,8   |
| Total de Viagens / dia                 | -     | 21,3  | 43,7  |
| Viagens motorizadas / dia              | 7,2   | 15,3  | 29,7  |
| Modo coletivo                          | 68,1% | 62,8% | 54,3% |
| Modo individual                        | 31,9% | 37,2% | 45,7% |
| Frota de autos particulares (familiar) | 0,493 | 1,4   | 4,25  |

*valores em milhões*

# EVOLUÇÃO DA DIVISÃO MODAL VIAGENS MOTORIZADAS - RMSP

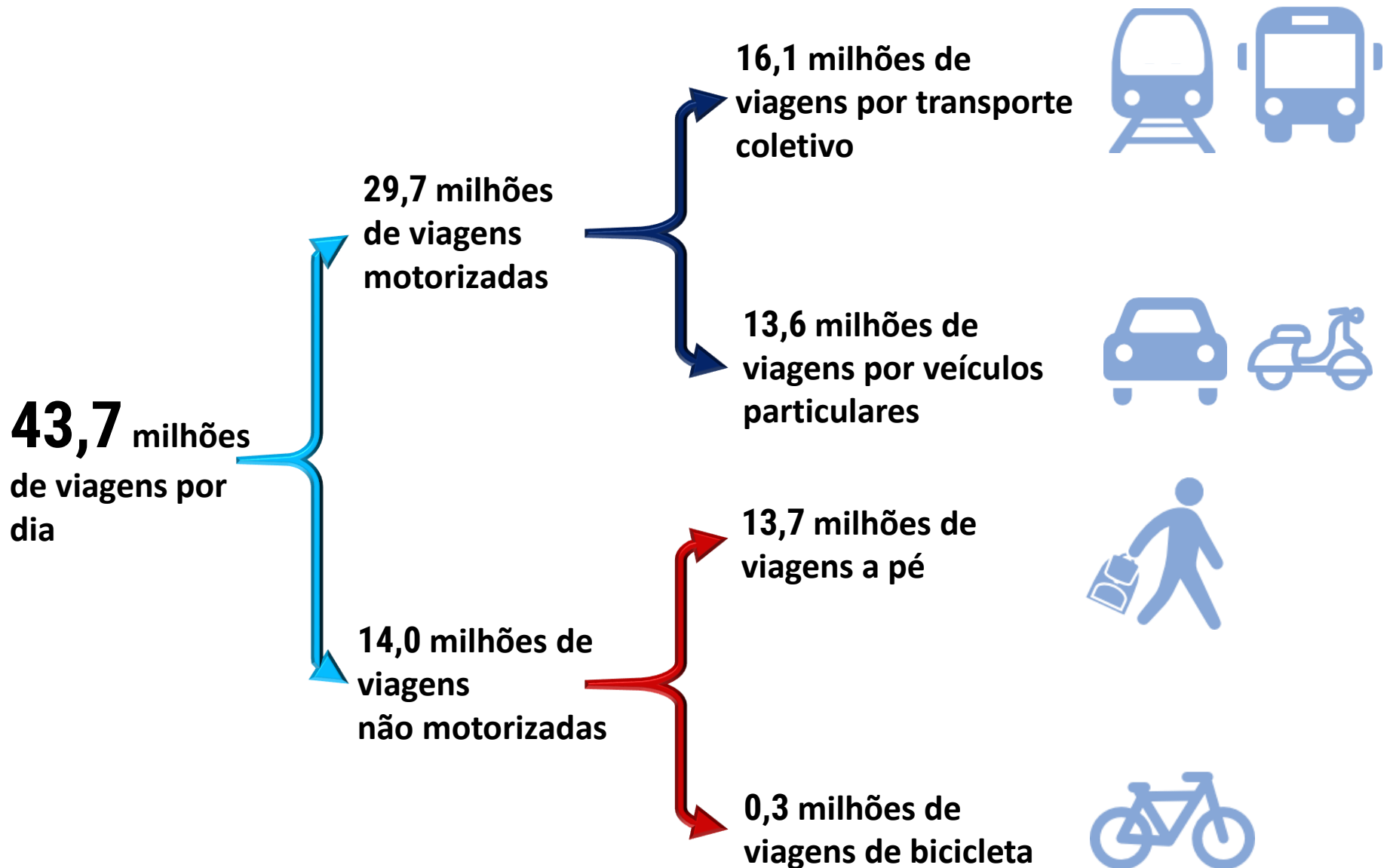
## Evolução – RMSP – 1967 a 2012

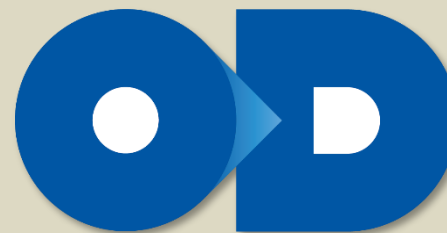
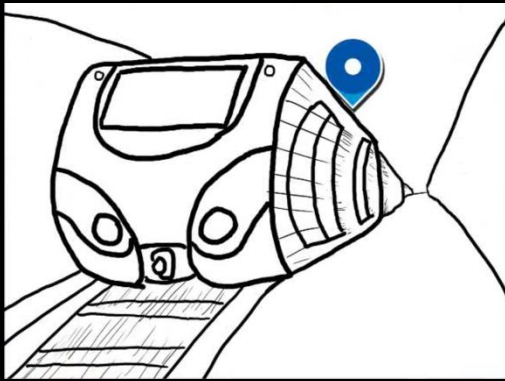
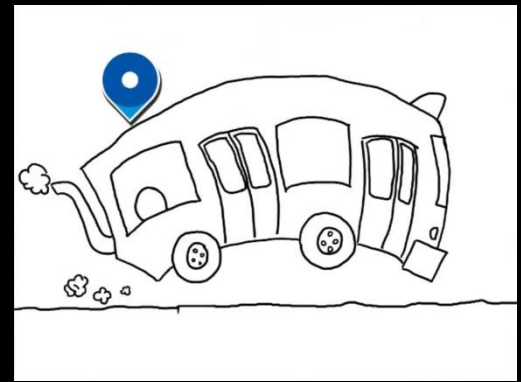
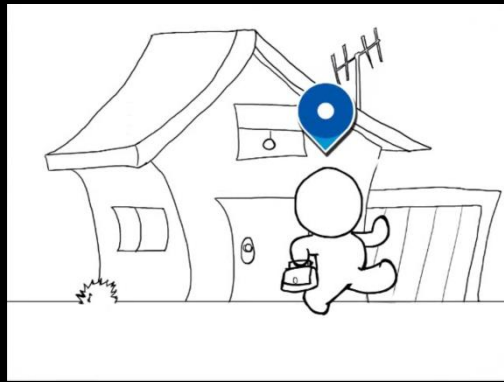




# TOTAL DE VIAGENS E DIVISÃO MODAL

## Pesquisa de Mobilidade 2012

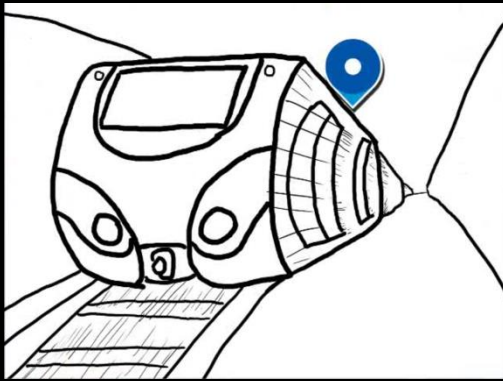
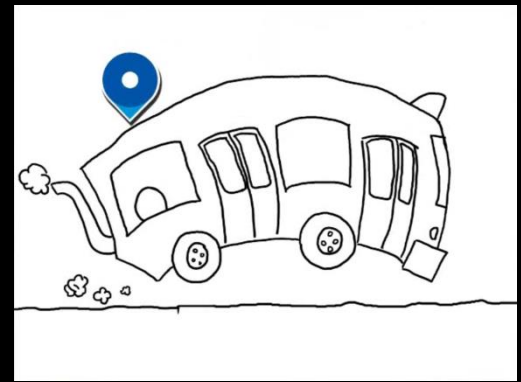
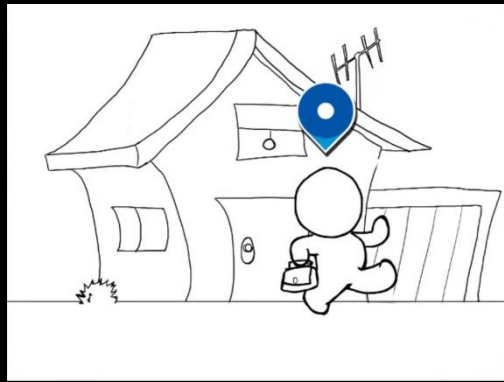




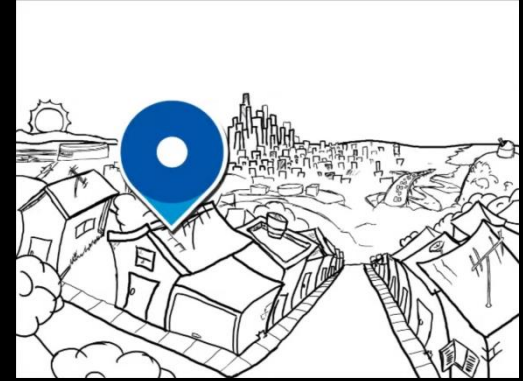
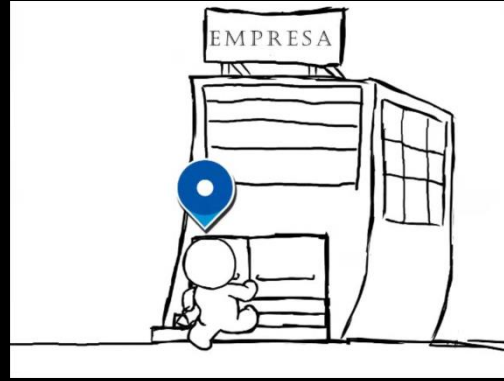
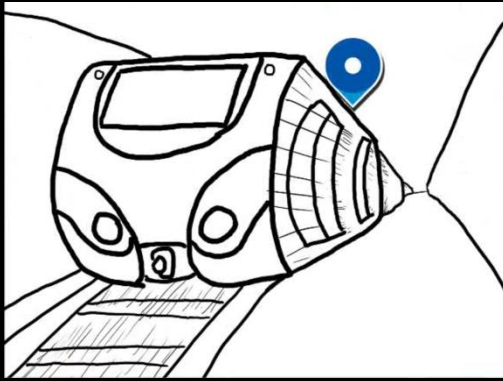
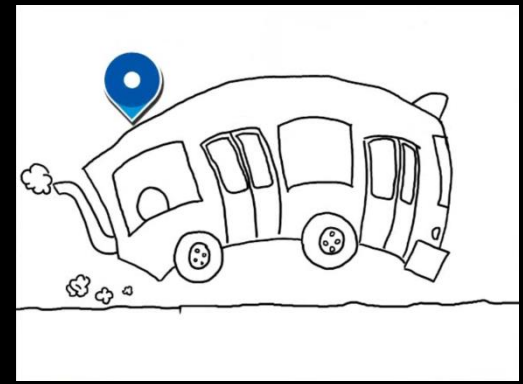
**PESQUISA**  
ORIGEM  
DESTINO  
**2017**   
50 ANOS

# DEFINIÇÃO DE VIAGEM

Deslocamento de uma pessoa  
entre dois pontos  
– origem e destino –  
por motivo específico, utilizando  
um ou mais modos de transporte

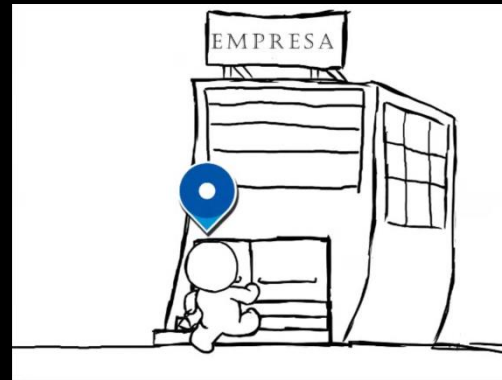


O QUE É A PESQUISA  
ORIGEM DESTINO?



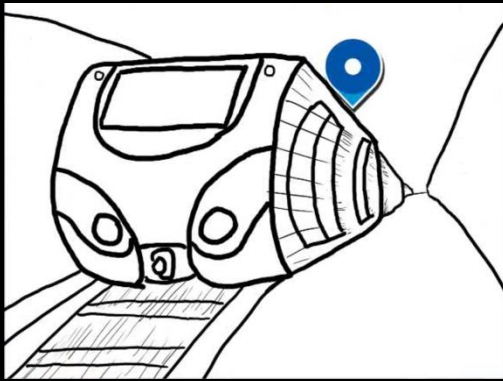
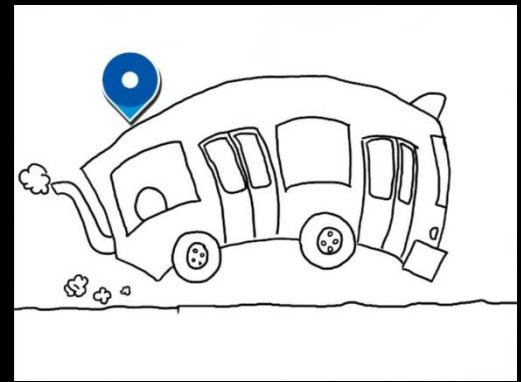
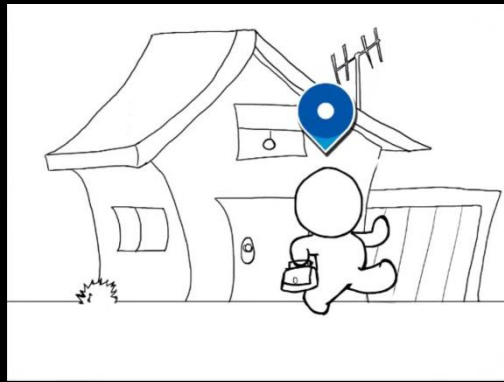
É UMA PESQUISA  
DOMICILIAR QUE INVESTIGA  
TRÊS QUESTÕES BÁSICAS:





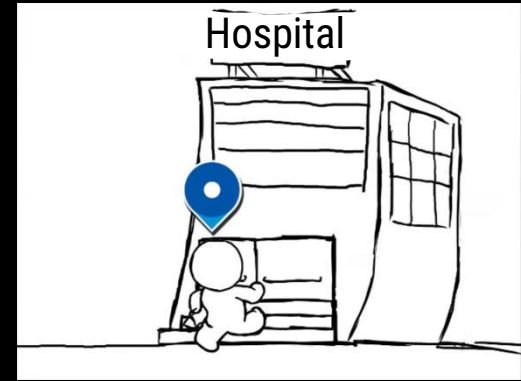
# 1. VIAGEM

ORIGEM E DESTINO DE TODAS AS VIAGENS REALIZADAS EM UM DIA TÍPICO



## 2. MODO

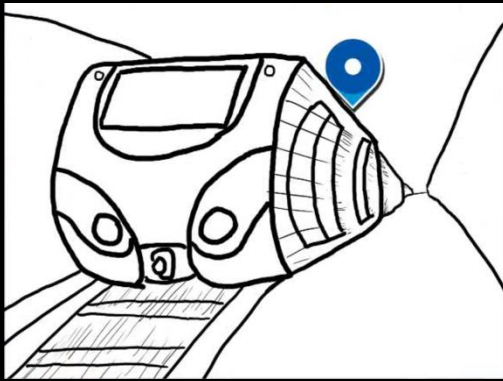
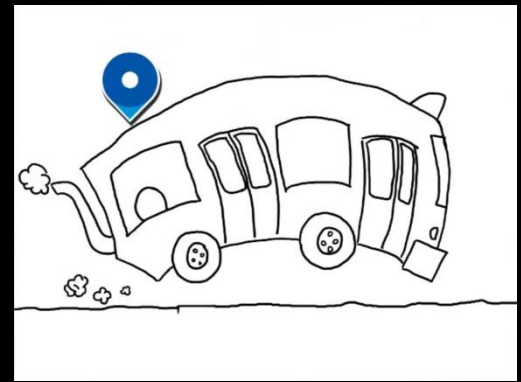
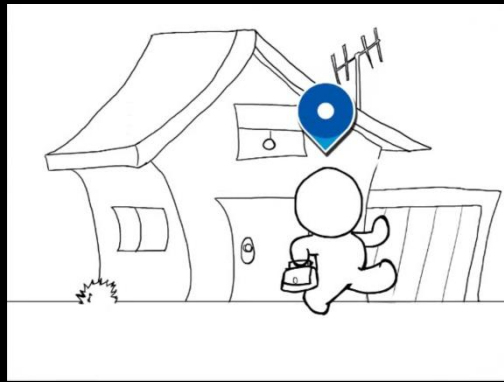
COMO A VIAGEM FOI REALIZADA



### 3. MOTIVO

POR QUE A VIAGEM FOI REALIZADA?

Trabalho, estudo, saúde, lazer, ...



# VIAGEM, MODO, MOTIVO

Pesquisa domiciliar, amostra estratificada;  
Questionário complexo aplicado a todos os moradores do domicílio, inclusive crianças.

Metrô garante a confidencialidade dos dados fornecidos pelos entrevistados

As informações são anonimizadas

Todas as informações são criptografadas, nos tablets e no servidor web.

*Primeiros nomes das pessoas são anotados apenas durante a coleta de dados pelo pesquisador, para que ele possa administrar programação de visitas*



## PESQUISA DOMICILIAR – SEGURANÇA

Domicílio sorteado recebe carta do Metrô:

- Orientações sobre a Pesquisa
- Orientações sobre as medidas de segurança
- Número da Central Exclusiva dos Pesquisados para esclarecer dúvidas, agendar visita do pesquisador ou confirmar sua identidade
- Senha de segurança
- Nome do morador não constará da carta



## PESQUISA DOMICILIAR – SEGURANÇA

### Pesquisador

- Estará uniformizado com identificação do Metrô e da Pesquisa; com crachá com nome e identidade do pesquisador e da empresa contratada.
- Portará um tablet para entrevista e a mesma senha da carta recebida pelo domicílio.



## Pós-entrevista

- Equipe de supervisão poderá realizar a checagem de alguns dados, para assegurar a correção e qualidade das informações.



# PESQUISA ORIGEM E DESTINO 2017

## Atividades de Campo



### Domiciliar 2017

- **Amostra de 32 mil domicílios** requerendo em média o dobro de visitas
- **103 mil pessoas entrevistadas** em todos os municípios da RMSP
- **517 zonas OD** (zonas de tráfego)
- Uso de sistema de coleta com tablets conectados a sistema web



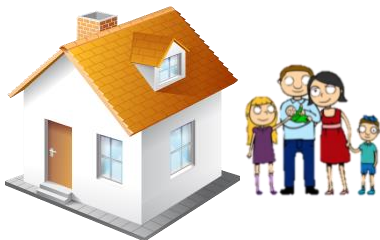
# PESQUISA DOMICILIAR - O QUE É COLETADO



Dados de viagens realizadas no dia anterior à entrevista: locais de origem e destino, modos de transporte utilizados, motivos, horários de início e fim da viagem, tempos de viagem



Endereços de trabalho (formal e **informal**) e de escola



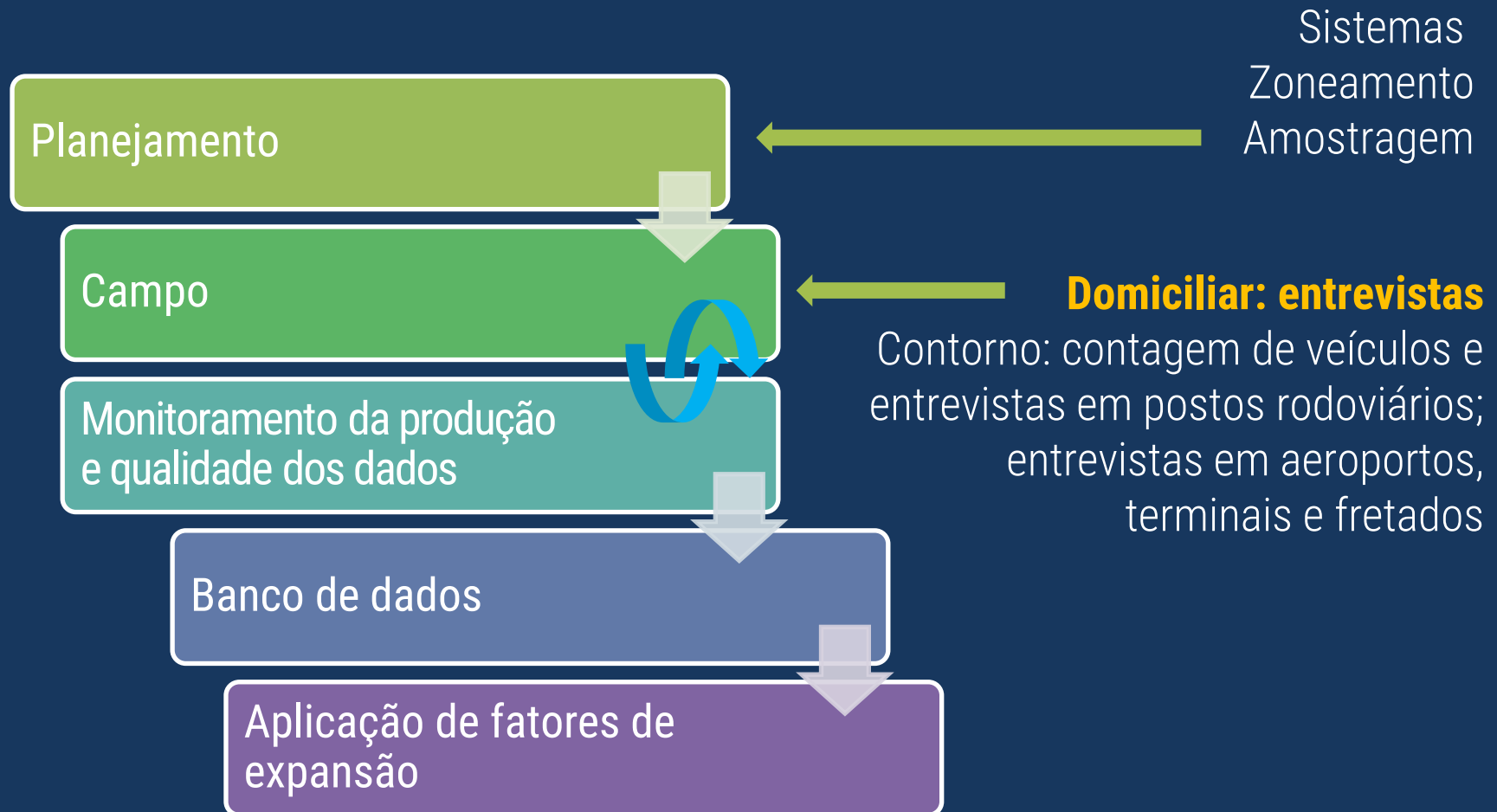
Dados do domicílio, família e residentes: idade, gênero, escolaridade, renda, ocupação

# MODOS DE VIAGEM - MODO PRINCIPAL



| TIPO           | COLETIVO  | INDIVIDUAL  |
|----------------|---|---|
| Motorizado     | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Metrô</li><li>▪ Trem</li><li>▪ Ônibus</li><li>▪ Escolar</li><li>▪ Fretado</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Auto</li><li>▪ Moto</li><li>▪ Táxi<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Convencional</li><li>▪ Não convencional</li></ul></li></ul> |
| Não motorizado | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bicicleta e outros</li><li>▪ A pé</li></ul>   |   |

# FASES DA REALIZAÇÃO DA PESQUISA OD



# A PESQUISA OD É COMPOSTA POR DUAS PESQUISAS: DOMICILIAR E LINHA DE CONTORNO

**Viagens externas**  
**Pesquisa Linha de Contorno**



**Viagens de passagem**  
**Pesquisa Linha de Contorno**

# Pesquisa na Linha de Contorno



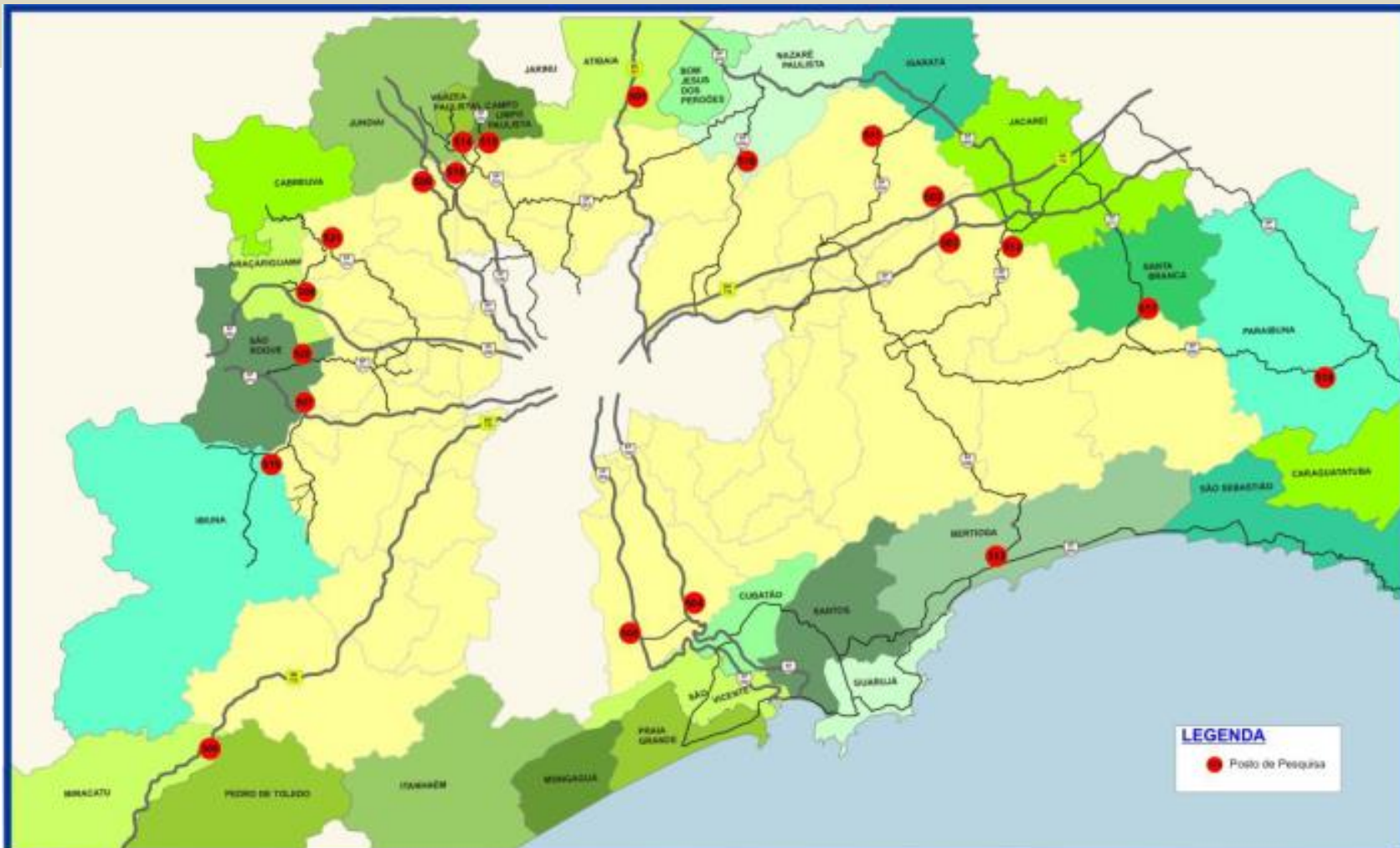
# PESQUISA ORIGEM E DESTINO 2017

## Atividades de Campo

### Contorno

- Contagem classificada de veículos
- Entrevistas com ocupantes de veículos em **21 postos** rodoviários de pesquisa
- Entrevistas com passageiros em **aeroportos, terminais rodoviários e fretados**
- Uso de sistema de coleta com tablets

# LINHA DE CONTORNO – 21 POSTOS DE PESQUISA



## LEGENDA

● Posto de Pesquisa

## RODOVIAS

BR - 116 Rod. Regis Bittencourt  
BR - 116 Rod. Presidente Dutra  
BR - 381 Rod. Fernão Dias  
SP - 036 Estr. Gean Antonim Bata

SP - 056 Rod. Prof. Joaquim Simão  
SP - 066 Rod. Henrique Eroles  
SP - 070 Rod. Ayrton Senna  
SP - 077 Estr. Nilo Máximo

SP - 088 Estr. Prof. Alfredo Rolin de Moura  
SP - 096 Rod. Dom Paulo Rolin Loureiro  
SP - 150 Rod. Padre Anchieta  
SP - 160 Rod. Dos Imigrantes

SP - 250 Rod. Bunjiro Nakao  
SP - 270 Rod. Raposo Tavares  
SP - 274 Rod. Eng.º René Benedito Silva  
SP - 280 Rod. Pres. Castelo Branco

SP - 312 Estr. Dos Romeros  
SP - 330 Rod. Anhanguera  
SP - 332 Rod. Tancredo de A. Neves  
SP - 348 Rod. Dos Bandeirantes  
SP - 354 Rod. Edgard Máximo Zamboto







# MATRIZ ORIGEM E DESTINO

Resultados compõem um conjunto de dados estatísticos ordenados: uma **matriz** – em que se cruzam origens e destinos das viagens em cada zona de pesquisa.

| ZONA DE ORIGEM | ZONA DE DESTINO |       |       |        |        |       |        |       |       |     |
|----------------|-----------------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|-----|
|                | 1               | 2     | 3     | 4      | 5      | 6     | 7      | 8     | 9     | 10  |
| 1              | 10.103          | 4.000 | 2.696 | 905    | 2.176  | 2.519 | 734    | 24    | 678   | 6   |
| 2              | 4.774           | 2.966 | 1.189 | 409    | 886    | 1.291 | 1.114  | 0     | 131   | 115 |
| 3              | 2.520           | 1.189 | 6.591 | 631    | 537    | 317   | 43     | 24    | 0     | 14  |
| 4              | 931             | 483   | 481   | 11.220 | 2.366  | 249   | 120    | 29    | 42    | 8   |
| 5              | 4.276           | 384   | 1.112 | 2.529  | 23.166 | 3.825 | 1.183  | 72    | 130   | 14  |
| 6              | 1.477           | 573   | 321   | 586    | 4.843  | 3.385 | 807    | 75    | 0     | 74  |
| 7              | 292             | 768   | 0     | 120    | 452    | 931   | 14.607 | 1.278 | 2.664 | 224 |
| 8              | 296             | 83    | 24    | 29     | 72     | 150   | 1.299  | 3.943 | 274   | 16  |
| 9              | 136             | 83    | 237   | 301    | 251    | 0     | 2.652  | 246   | 1.827 | 316 |
| 10             | 56              | 123   | 6     | 8      | 14     | 62    | 224    | 8     | 691   | 992 |

*Pequena parte da matriz de viagens diárias totais por zonas de origem e destino - 2007 da Pesquisa OD 2007.*

*As matrizes das pesquisas OD de 1997 e 2007 e de Mobilidade 2012 estão disponíveis no site do Metrô:*

**[www.metro.sp.gov.br](http://www.metro.sp.gov.br)**

### MODELO DE QUATRO ETAPAS

#### Modelo de geração de viagens

- Quantidade de viagens em cada zona OD

#### Modelo de distribuição de viagens

- Distribuição das viagens por pares de zonas OD

#### Modelo de divisão modal de viagens

- Viagens por modos individual e coletivo

#### Modelo de alocação das viagens

- Matriz de viagens por segmento

# PESQUISA ORIGEM E DESTINO 2017

## Demanda Futura - Projeção

Ferramenta utilizada: EMME – *Equilibre Multimodal, Multimodal Equilibrium*

*Universidade de Montreal, aperfeiçoado e comercializado pela Inro Consultants, Canadá*

A partir de dados da Pesquisa OD e das redes de transporte:

- produz informações para avaliações técnicas, operacionais, econômico-financeiras e ambientais de planos, programas e projetos de transporte
- possibilita a representação de integrações intra e intermodais

**Indicadores utilizados:**

- **Modo coletivo:** quantidade de passageiros transportados, quilometragem percorrida e tempo gasto pelos passageiros por alternativa de trajeto
- **Modo individual:** quantidade de veículos, quilometragem percorrida e tempo gasto pelos usuários dos veículos por alternativa de trajeto



# INOVAÇÃO

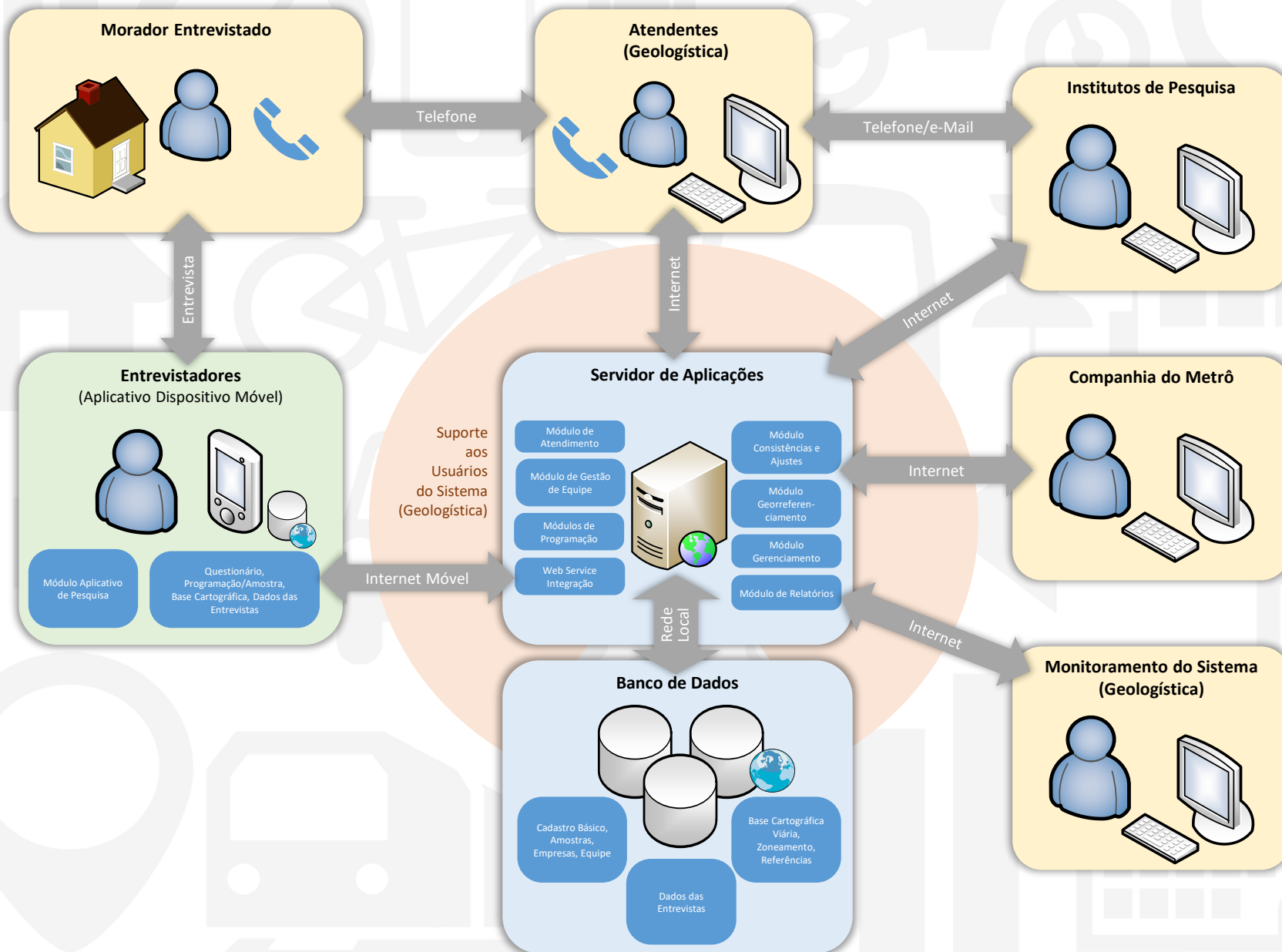




# INOVAÇÃO

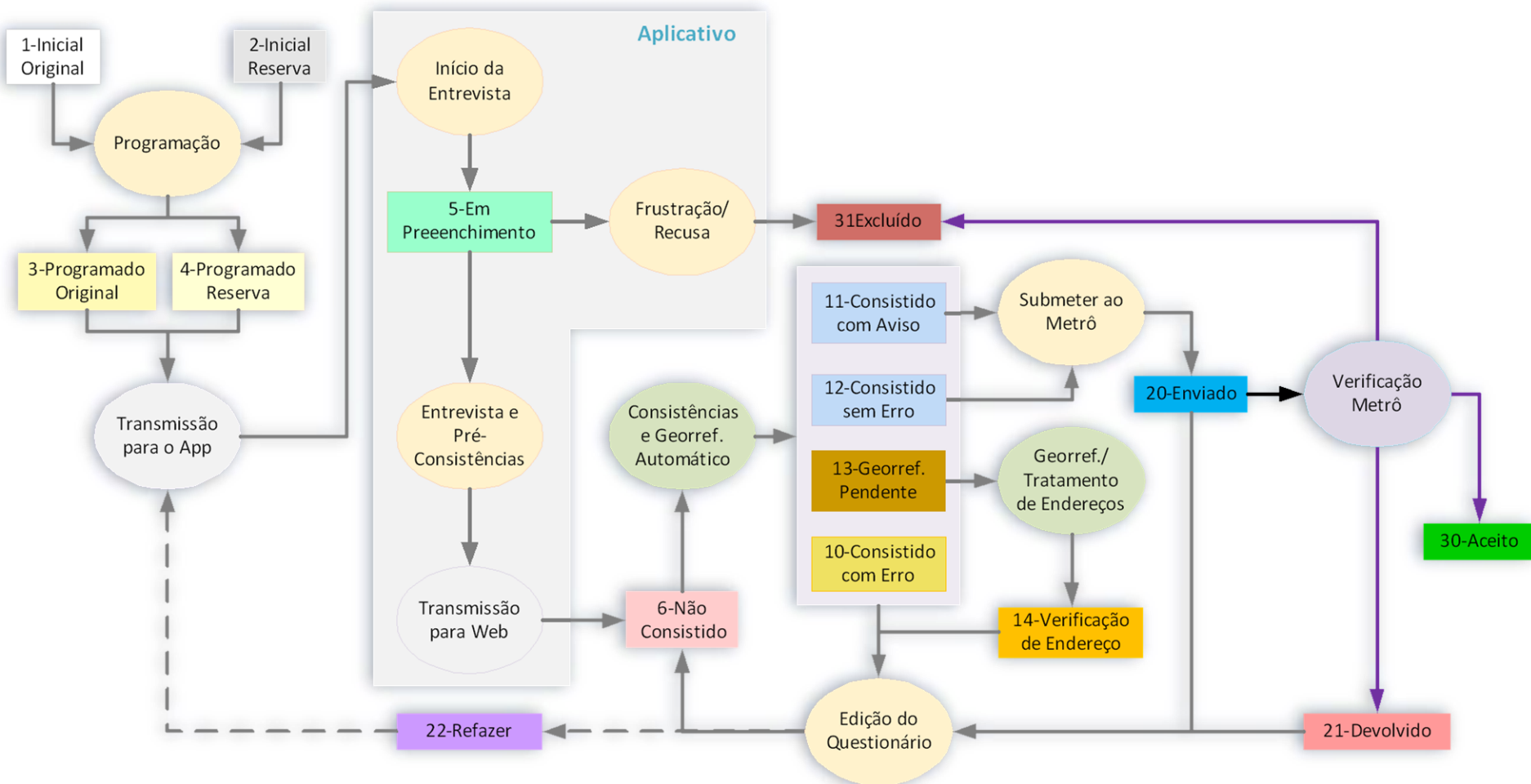


# Arquitetura do Sistema





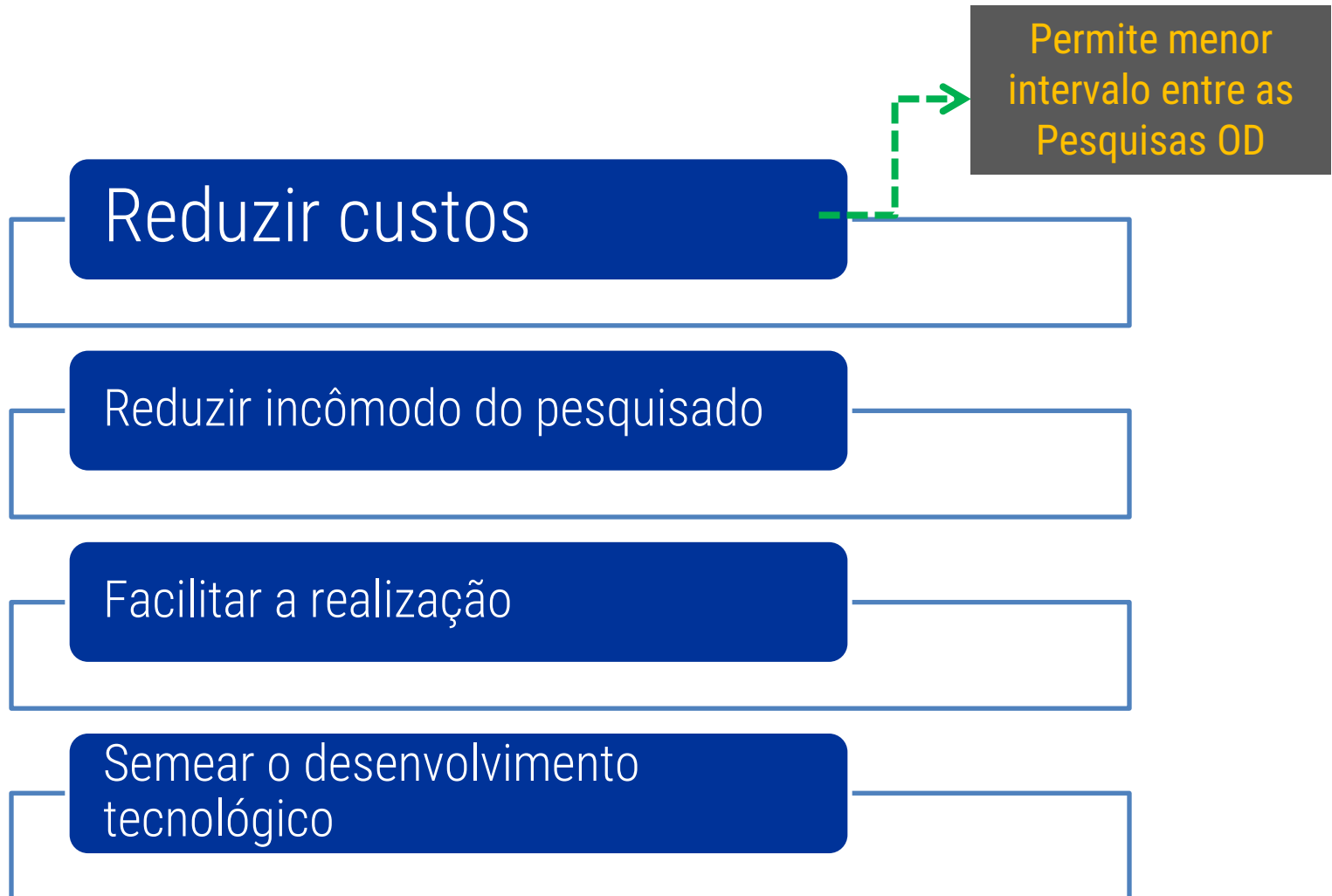
# Ciclo do Questionário



...e o tal do  
**BIG DATA?**

# PESQUISA ORIGEM E DESTINO NA RMSP

## Por que inovar?



# PESQUISA ORIGEM DESTINO NA RMSP

## Inovação: O que buscar?

- 
- Manter a série histórica
  - Possibilidade de obter informações completas que permitam alimentar com confiabilidade os modelos de simulação
  - Soluções que permitam atingir todas as faixas etárias e faixas de renda, ou
  - Soluções que facilitem a realização da pesquisa com segmentos específicos da população
  - Identificar tendências que apontem caminhos viáveis para a ruptura com a metodologia atual, quando isso se mostrar possível

- Não podemos confundir OD com ED - embarque e desembarque
- Os modelos de simulação exigem precisão espacial
- OD: visão integrada dos transportes, uso do solo e socioeconomia
- ED: planejamento operacional



## Inovação - etapas

- Workshop de apresentação das consultoras
- Contratações de consultoras para investigação de tecnologias disponíveis e desenvolvimento de propostas - domiciliar e linha de contorno
- Hackathon para desenvolvimento de alternativas de coleta de dados em substituição à pesquisa domiciliar
  - Pesquisa piloto

# www.metro.sp.gov.br/pesquisa-od

## 0800 770 7722

Home > Pesquisa Origem e Destino: 50 Anos

A+ A- Compartilhe

Pesquisa Origem e Destino: 50 Anos

O que é a Pesquisa Origem e Destino

Para que servem as informações da Pesquisa OD

Como é feita a Pesquisa OD

Confidencialidade das informações prestadas

Onde é realizada a Pesquisa OD do Metrô

De quanto em quanto tempo é feita a Pesquisa OD

### PESQUISA ORIGEM E DESTINO: 50 ANOS



**PESQUISA ORIGEM E DESTINO.**  
RECEBA BEM O PESQUISADOR.  
ATÉ O SEU MELHOR AMIGO APROVA.

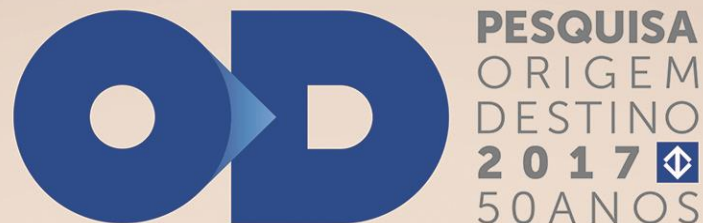


Em 1967, a Prefeitura Municipal de São Paulo realizou os estudos que levaram à criação da Companhia do Metropolitano de São Paulo um ano depois.

Um subsídio fundamental desses estudos foi a Pesquisa Origem e Destino realizada em 1967. O estudo teve como resultado o primeiro projeto de rede básica do Metrô de São Paulo.

Desde então, a cada dez anos, sem interrupção, o Metrô realiza a maior pesquisa de mobilidade do Brasil, a Pesquisa Origem e Destino, chegando a sua sexta edição em 2017.

Em 2002 e 2012, foram realizadas as Pesquisas de Mobilidade, com amostra menor, com o objetivo de avaliar se as tendências analisadas nas Pesquisas OD de 1997 e 2007 continuavam as mesmas.



Financiamento



Realização



Arq. Urb. Luiz Antonio Cortez Ferreira

Gerente de Planejamento, Integração e Viabilidade de Transportes Metropolitanos

*luizcortez@metrosp.com.br*