Proposta de Índice de Atratividade de Passageiros do Entorno para Estações Ferroviárias de Transporte de Passageiros

Pedro Paulo Silva de Souza

21ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

AEAMESP

AEAMESP 25 ANOS

21ª Semana de Tecnologia Metroferroviária 2015

TECNOLOGIA & DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS 2015

Contexto

- SuperVia → 270 km e 102 estações.
- 670 mil passageiros por dia.

Contexto

- 5 ramais eletrificados
- 2 ramais diesel

Contexto

- Ferrovia como **indutora** do desenvolvimento urbano;
- Desenvolvimento Orientado ao Transporte Público (TOD);

Contexto

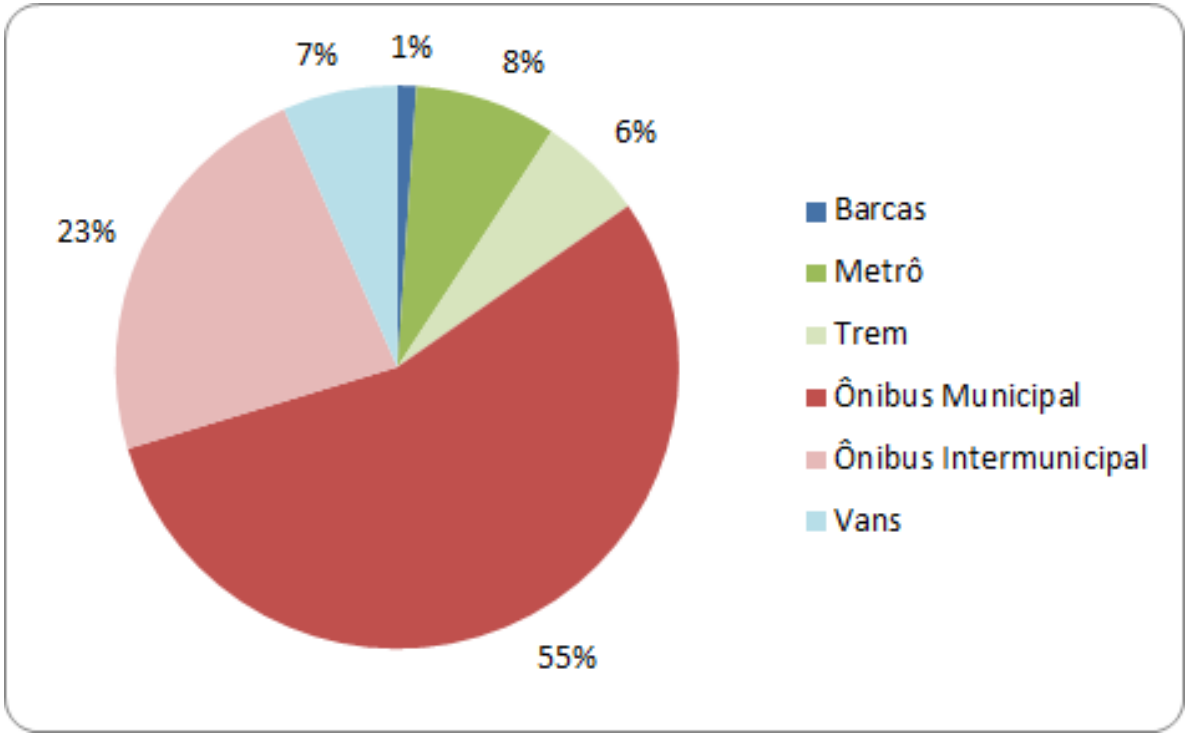
Fonte: Wikimedia Commons

Problema

- Retomada dos investimentos.
- Perfil de ocupação e aproveitamento das ferrovias existentes?

Problema

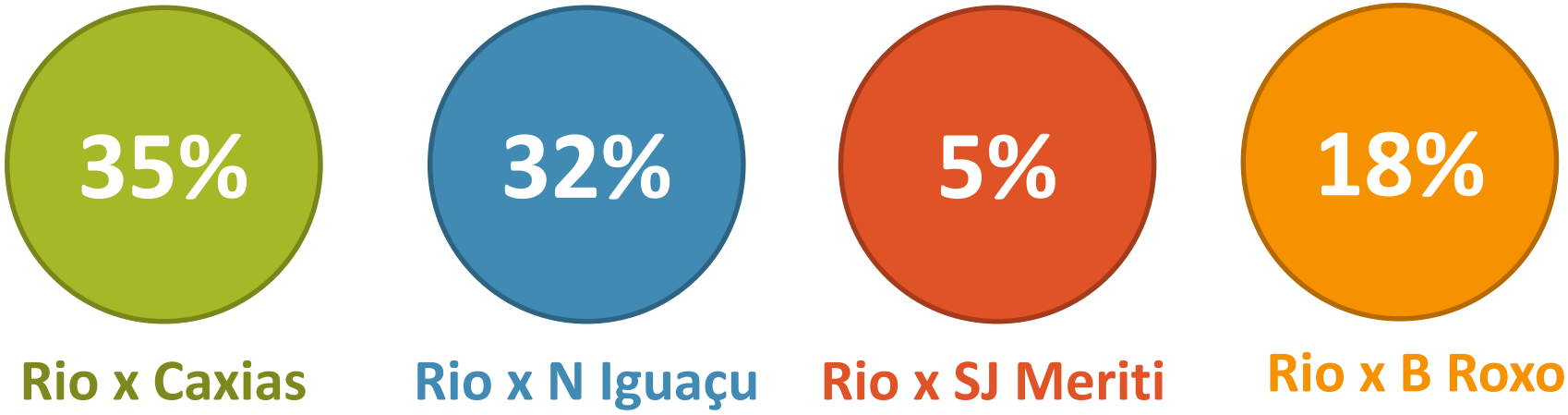
- Distribuição modal (RMRJ):



Fonte: Adaptado de PDTU/2013

Problema

- Paradigma da última milha;
- Lógica Origem-Destino;



Fonte: Arranjos Populacionais e Concentrações Urbanas no Brasil (IBGE, 2015)

Problema

- Por meio dos dados estatísticos do Censo do IBGE, é possível obter qual o **número de habitantes** nas áreas de influência de cada uma das estações ferroviárias.

Problema

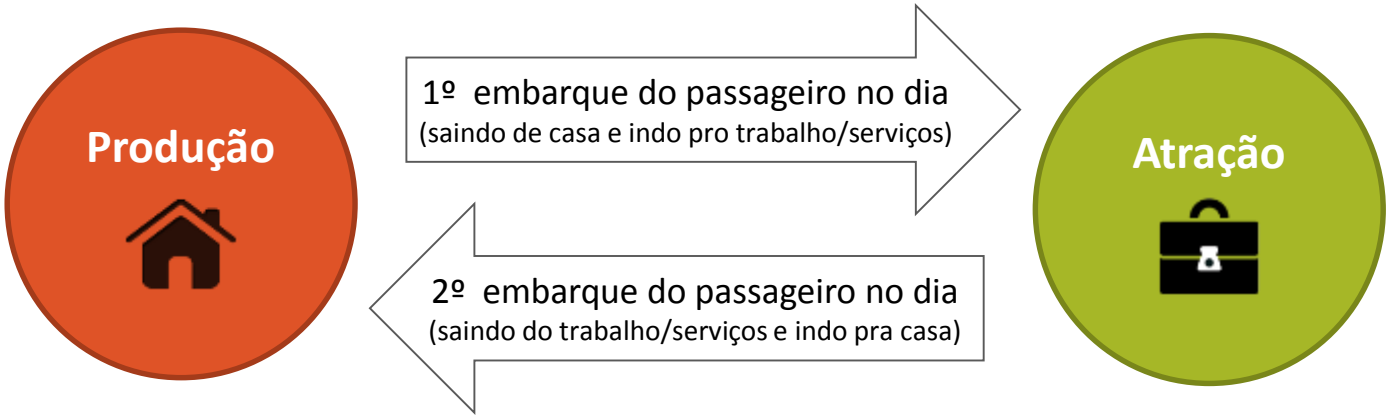
QGIS + PostGIS (rasterização)

Objetivo

- Inferir um KPI que permita **relacionar** esta densidade de habitantes com o desempenho de passageiros transportados em cada uma das estações.

Metodologia

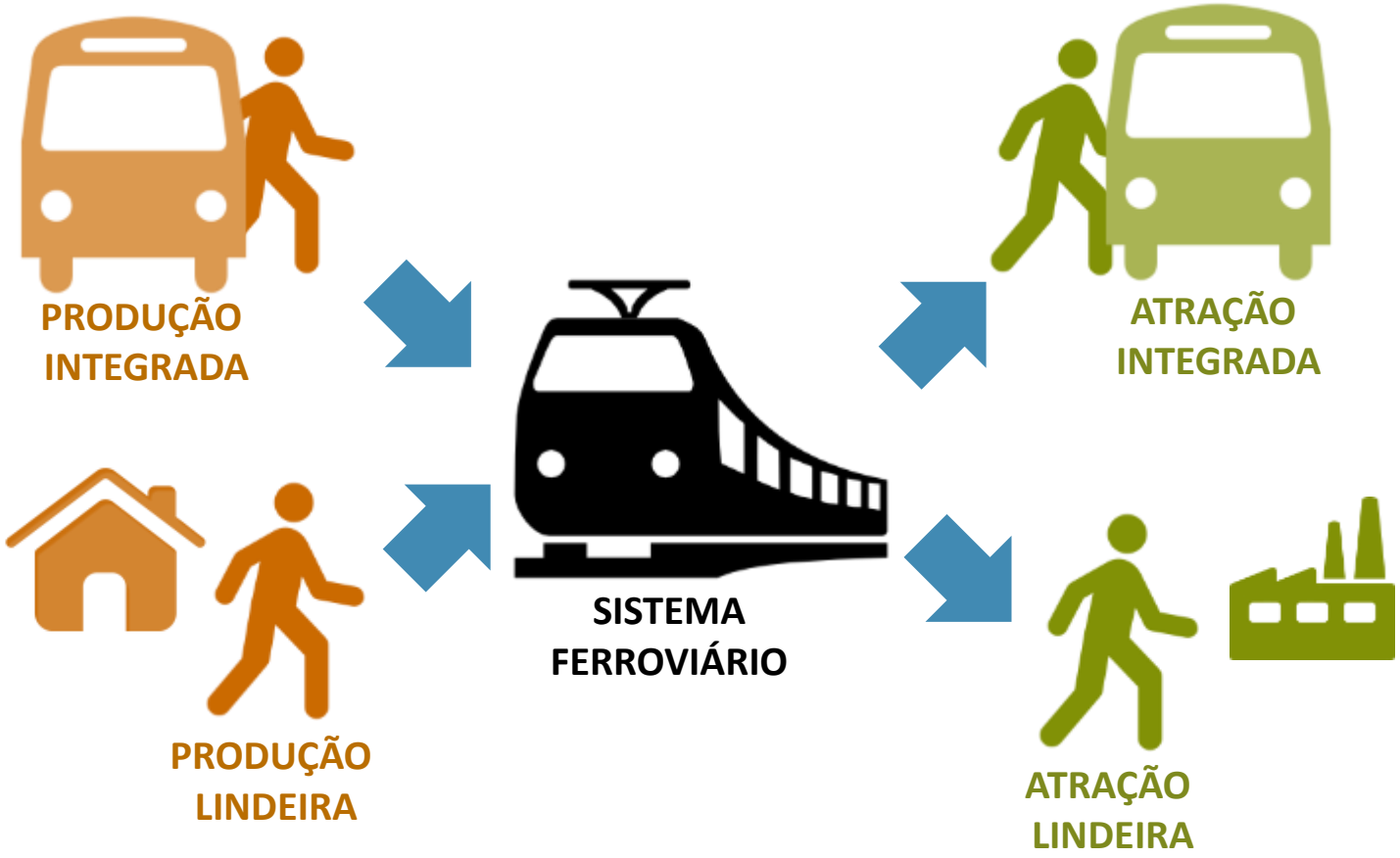
- Total de embarques de passageiros em cada estação dividido do seguinte modo:



Metodologia

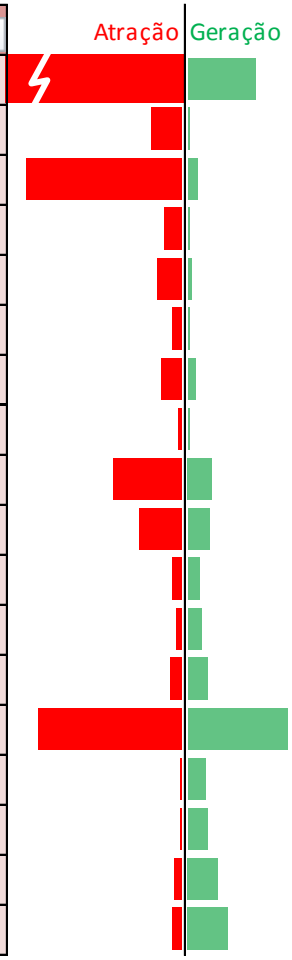
- **+ Produção** → + moradores do entorno utilizando o trem;
- **+ Atração** → + densidade de polos de empregos ou serviços.

Metodologia



Metodologia

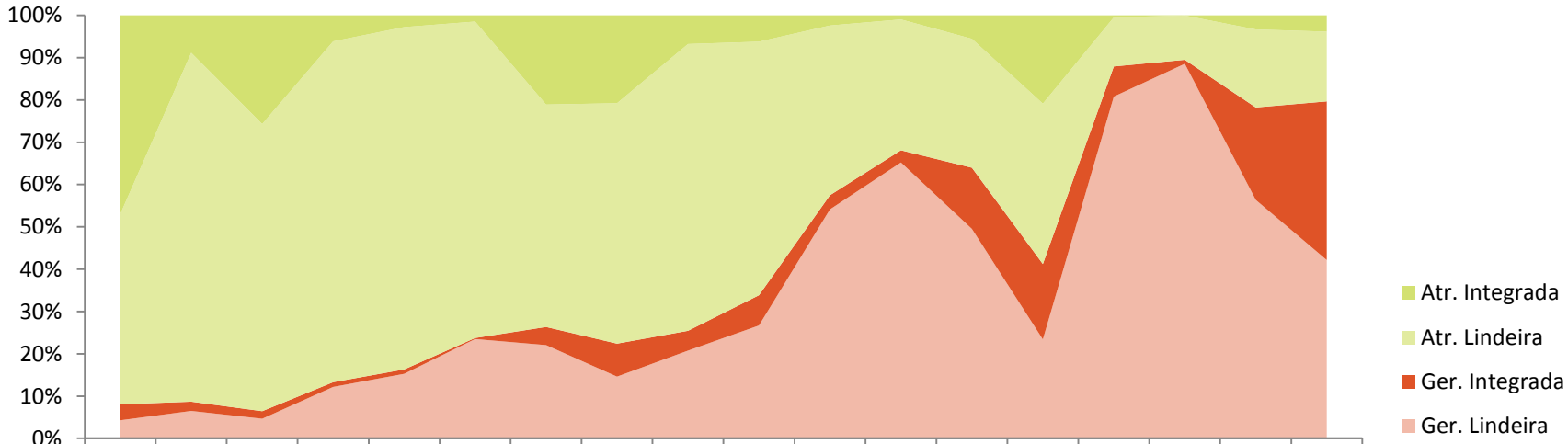
RML_ORIGE	EST_ORIGEM	MDU TOTA	GERAÇÃO	ATRAÇÃO
Deodoro	Central do Brasil	148,136	11,937	136,199
Deodoro	Pça da Bandeira	5,686	494	5,192
Deodoro	São Cristovão	29,214	1,880	27,334
Deodoro	S.F.Xavier	3,440	457	2,983
Deodoro	Riachuelo	4,901	799	4,102
Deodoro	Sampaio	2,113	501	1,612
Deodoro	E.Novo	4,650	1,225	3,425
Deodoro	Silva Freire	1,085	243	842
Deodoro	Méier	16,101	4,094	12,007
Deodoro	Engenho de Dentro	11,193	3,788	7,405
Deodoro	Piedade	3,886	2,233	1,653
Deodoro	Quintino	3,649	2,485	1,164
Deodoro	Cascadura	5,401	3,455	1,946
Deodoro	Madureira	42,539	17,535	25,004
Deodoro	Oswaldo Cruz	3,703	3,255	448
Deodoro	Bento Ribeiro	4,024	3,601	423
Deodoro	Marechal Hermes	6,827	5,340	1,487
Deodoro	Deodoro	8,575	6,830	1,745



Ref. Dados Bilhetagem Eletrônica - 09/04/2015

Metodologia

- Ramal Deodoro



	Central do Brasil	Pça da Bandeira	São Cristovão	S.F.Xavier	Riachuelo	Sampaio	E.Novo	Silva Freire	Méier	Engenho de Dentro	Piedade	Quintino	Cascadura	Madureira	Oswaldo Cruz	Bento Ribeiro	Marechal Hermes	Deodoro
Atr. Integrada	47%	9%	26%	6%	3%	1%	21%	21%	7%	6%	2%	1%	6%	21%	0%	0%	3%	4%
Atr. Lindeira	45%	82%	68%	81%	81%	75%	53%	57%	68%	60%	40%	31%	30%	38%	12%	10%	18%	16%
Ger. Integrada	4%	2%	2%	1%	1%	0%	4%	8%	5%	7%	3%	3%	14%	18%	7%	1%	22%	38%
Ger. Lindeira	4%	6%	5%	12%	15%	23%	22%	15%	21%	27%	54%	65%	50%	23%	81%	89%	56%	42%

Ref. Dados Bilhetagem Eletrônica - 09/04/2015

Metodologia

- Madureira

Fonte: Prefeitura do Rio de Janeiro

Metodologia

- Definição do IAPE

$$\text{IAPE} = \frac{\text{Produção Lindeira}}{\text{Habitantes do Entorno}}$$

(%)

(n° de passageiros partindo de casa)

(área de influência = 800m)

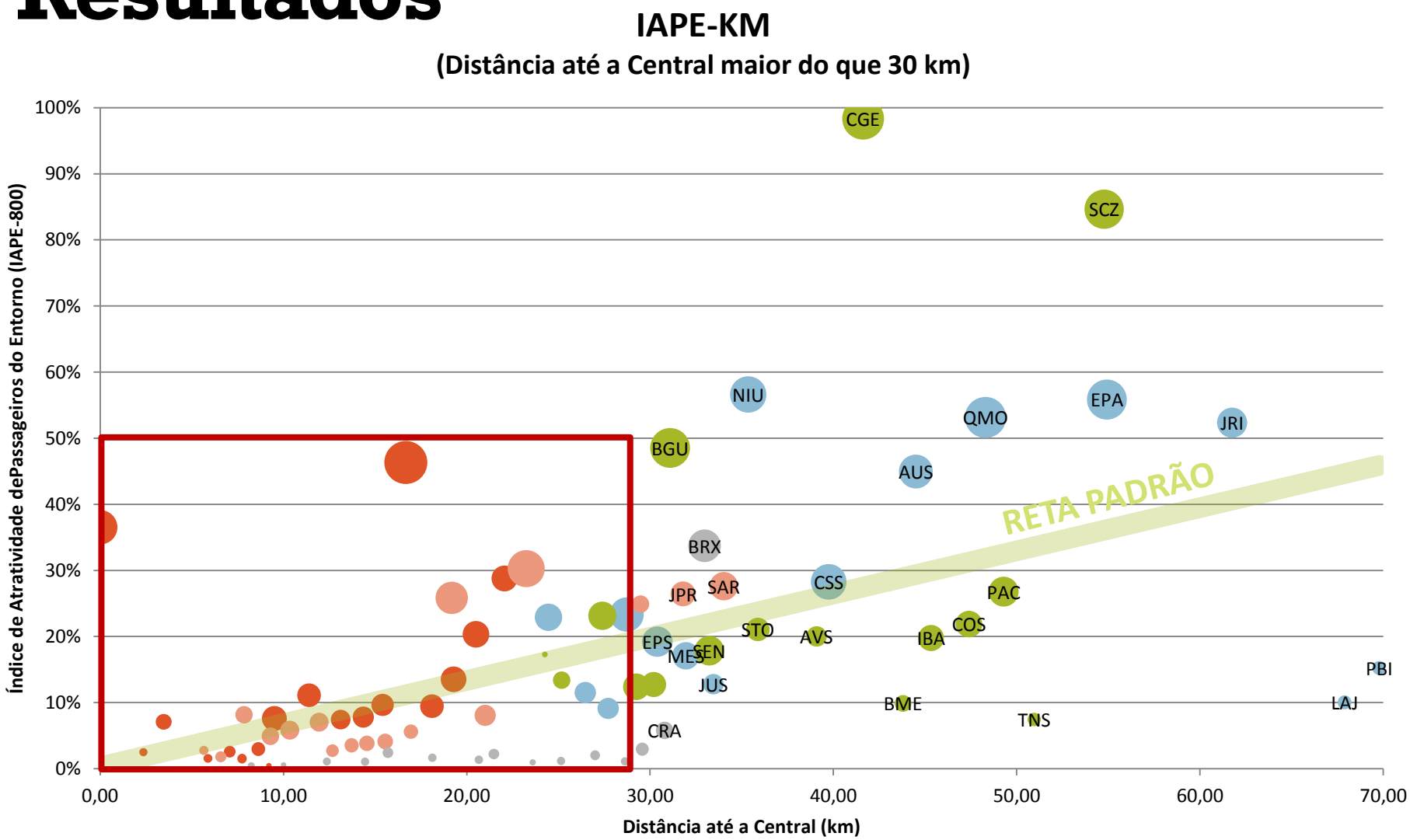
Resultados

RML_ORIGEM	EST_ORIGEM	KM	Geração Lindeira	Hab Entorno (800m)	IAPE-800
Santa Cruz	Campo Grande	41.62	9,356	9,514	98%
Santa Cruz	Santa Cruz	54.77	8,318	9,826	85%
Japeri	Nova Iguaçu	35.35	7,096	12,535	57%
Japeri	E. Pedreira	54.92	8,592	15,385	56%
Japeri	Queimados	48.30	9,120	17,160	53%
Japeri	Japeri	61.75	4,875	9,313	52%
Santa Cruz	Bangu	31.09	8,509	17,529	49%
Deodoro	Madureira	16.68	9,953	21,482	46%
Japeri	Austin	44.50	6,191	13,771	45%
Deodoro	Central do Brasil	0.00	6,342	17,362	37%
Belford Roxo	Belford Roxo	32.98	5,747	17,043	34%
Saracuruna	Gramacho	23.24	7,377	24,365	30%
Deodoro	Deodoro	22.06	3,614	12,559	29%
Japeri	C. Soares	39.74	6,831	24,172	28%
Saracuruna	Saracuruna	34.02	4,300	15,571	28%
Santa Cruz	Paciência	49.28	4,806	17,949	27%
Saracuruna	J.Primavera	31.80	3,300	12,479	26%
Saracuruna	Duque de Caxias	19.18	5,628	21,785	26%
Saracuruna	Campos Elíseos	29.48	1,660	6,664	25%

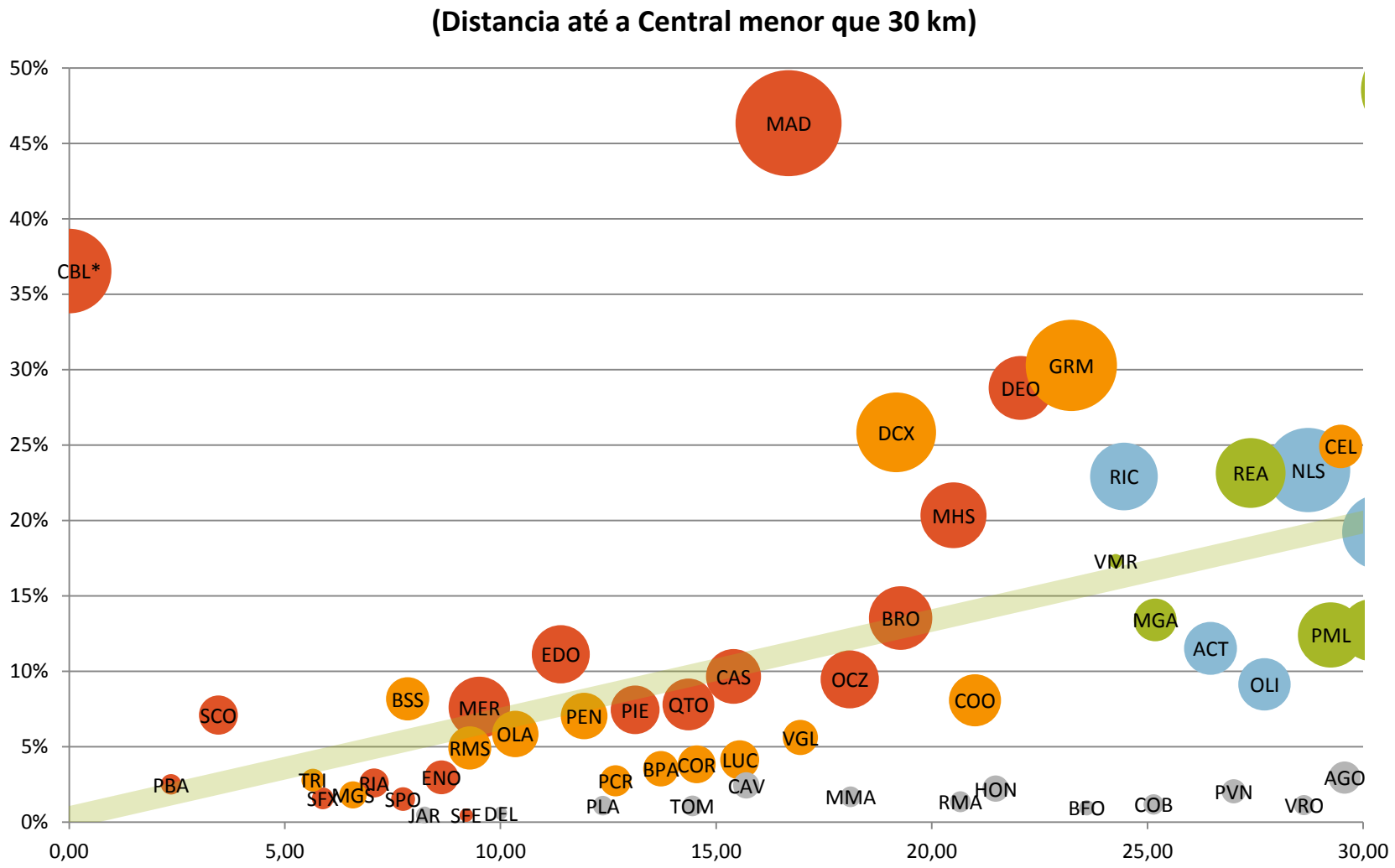
Resultados

- Relação entre IAPE e KM;
- Quanto maior a KM, maior o % de IAPE;
- Reta de Ajuste Padrão.

Resultados


IAPE-KM
(Distância até a Central maior do que 30 km)
Índice de Atratividade dePassageiros do Entorno (IAPE-800)
100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
0,00
10,00
20,00
30,00
40,00
50,00
60,00
70,00
Distância até a Central (km)
CGE
SCZ
NIU
EPA
QMO
JRI
BGU
AUS
RETA PADRÃO
BRX
CSS
JPR
SAR
PAC
STO
AVS
IBA
COS
EPS
MES
SEN
PBI
JUS
BME
LAJ
TNS
CRA

Resultados


IAPE-KM
(Distancia até a Central menor que 30 km)
50%
45%
40%
35%
30%
25%
20%
15%
10%
5%
0%
0,00
5,00
10,00
15,00
20,00
25,00
30,00
MAD
CBL*
GRM
DEO
DCX
CEL
RIC
REA
NLS
MHS
VMR
BRO
MGA
PML
ACT
EDO
CAS
OCZ
OLI
BSS
MER
QTO
COO
SCO
PEN
PIE
OLA
VGL
RMS
LUC
BPA
COR
PBA
TRI
RJA
ENO
PCR
CAV
AGO
SFX
MGS
SPO
MMA
HON
PVN
JAR
SFE
DEL
PLA
TOM
RMA
BFO
COB
VRO

Conclusões

- IAPE <<< reta padrão → Problemas crônicos de segurança pública;
- Ex.: Tancredo Neves, Benjamim do Monte, Ramal Belford Roxo;

Conclusões

- IAPE < reta padrão → Baixo nível de oferta (linha singela/transbordo);
- Ex.: Paracambi;

Conclusões

- IAPE > reta padrão → Elevado grau de *Market Share*;
- Captação além dos 800m de distância;
- Ex.: Campo Grande e Santa Cruz;

Conclusões

- Focar ações de captação de passageiros;
- Detecção de possíveis falhas no atendimento.

Proposta de Índice de Atratividade de Passageiros do Entorno para Estações Ferroviárias de Transporte de Passageiros

Pedro Paulo Silva de Souza
pedro.souza@supervia.com.br

Obrigado

AEAMESP 25 ANOS

21ª Semana de Tecnologia Metroferroviária 2015

TECNOLOGIA & DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS 2015