



WEBINAR MATRIZ ORIGEM DESTINO

BIGDATA DA TELEFONIA MÓVEL *real*

MINISTÉRIO DA
INFRAESTRUTURA



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL

2020-2040
ENCONTROS DE PLANEJAMENTO
AVIAÇÃO CIVIL

CRONOGRAMA DE EVENTOS 2020/2021

MATRIZ ORIGEM DESTINO	<i>agosto</i>
DIAGNÓSTICO E PLANEJAMENTO DE RECURSOS HUMANOS NO SETOR AÉREO	<i>setembro</i>
PROJEÇÃO DE DEMANDA & IMPACTO COVID	<i>outubro</i>
METODOLOGIA DA DIAGNÓSTICO E PLANEJAMENTO DE CARGA AÉREA	<i>novembro</i>
PLANEJAMENTO DA AVIAÇÃO GERAL E REGIONAL	<i>dezembro</i>
PLANO AEROVIÁRIO NACIONAL PAN 2020-2040	<i>janeiro</i>

MINISTÉRIO DA
INFRAESTRUTURA



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL

REGRAS DO WEBINAR

- 1 Por favor, deixem seus microfones no mudo;**
- 2 As perguntas deverão ser encaminhadas no chat deste WEBINAR e serão respondidas na parte final do evento;**
- 3 Pedimos que em cada pergunta, o requisitante registre seu nome e correio eletrônico para posterior resposta, se for o caso.**

Caso haja muitas perguntas, apenas algumas serão respondidas, de forma a se acabar este Webinar até 17h. Os questionamentos deverão ser afetos ao conteúdo deste evento. Peço que caso tenham mais de uma perguntas, favor enviar os questionamentos na ordem de prioridade;

2020-2040

ENCONTROS DE PLANEJAMENTO

AVIAÇÃO CIVIL

SEQUÊNCIA E CONTATOS DOS PALSTRANTES

ANTÔNIO OLIVEIRA

antonio.oliveira@infraestrutura.gov.br

LEANDRO RODRIGUES

leandro.silva@epl.gov.br

RUBEM DE PAULA

rubem.paula@infraestrutura.gov.br

PROF DR VICTOR RAFAEL R CELESTINO

vrcelestino@unb.br

RAFAEL CUNHA

rafael.cunha@labtrans.ufsc.br

PROF. FERNANDO SEABRA

f.seabra@ufsc.br

- MAIS INFORMAÇÕES SOBRE AVIAÇÃO CIVIL -
WWW.HORUS.LABTRANS.UFSC.BR

HÓRUS



MOVIMENTAÇÃO

Performance, ranking,
evolução e comparação



SIROS

Graphs, indicators and infographic
on authorized flights and routes



DESEMPENHO OPERACIONAL

Pesquisa de satisfação do
passageiros em gráficos



PAN

Plano
Aerooviário
Nacional



AEROPORTOS E MAPA

Dados de cada aeroporto,
informações, indicadores
de operação, localização

“ *Os mapas e gráficos a seguir
foram baseados em fatos reais*

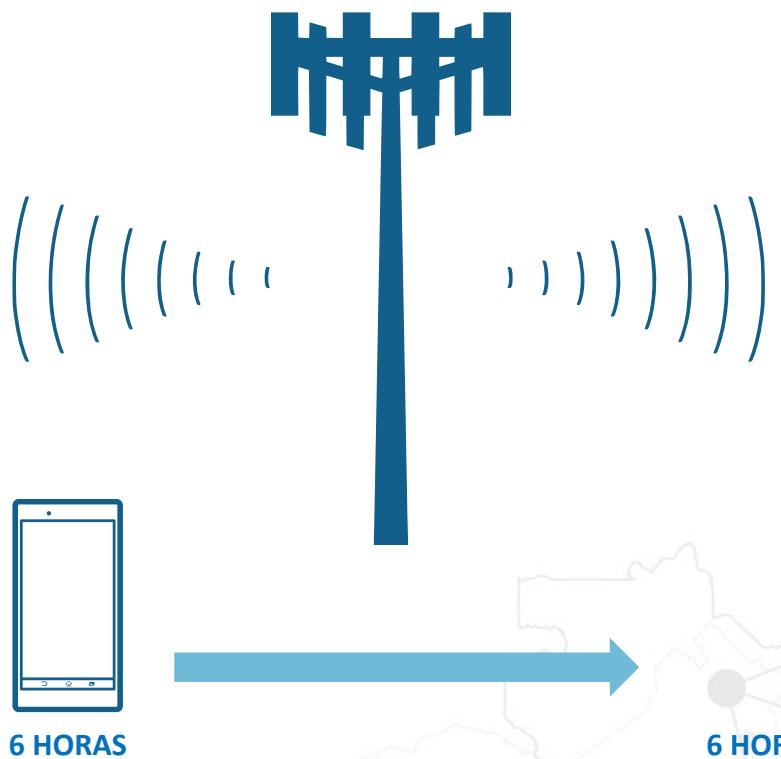
Rede de telefonia móvel da vivo em 2017

– TELEFONIA MÓVEL – BIG DATA

Big data é um conjunto muito grande de dados, no caso desse projeto, dados da telefonia móvel.

Os **smartphones** se comunicam com as torres que registram, por exemplo, número do telefone, localização, data, horário de comunicação e receptor da comunicação.

Os múltiplos dados dos dispositivos **agregados** no espaço e no tempo respeitam os princípios de **anonimização** e permitem a **extrapolação** ao universo brasileiro.



- MATRIZ OD -

ORIGENS E DESTINOS

Δ TEMPO INDICA
MENOS DE 200 Km/h



JUTAÍ
MUNICÍPIO
DE ORGEM

SBTT
AEROPORTO
DE EMBARQUE
TABATINGA



SWCA
AEROPORTO DE
DESEMBARQUE
CARAUARI

Δ TEMPO INDICA
MAIS DE 200 Km/h

SWKO
AEROPORTO DE
DESEMBARQUE
COARI

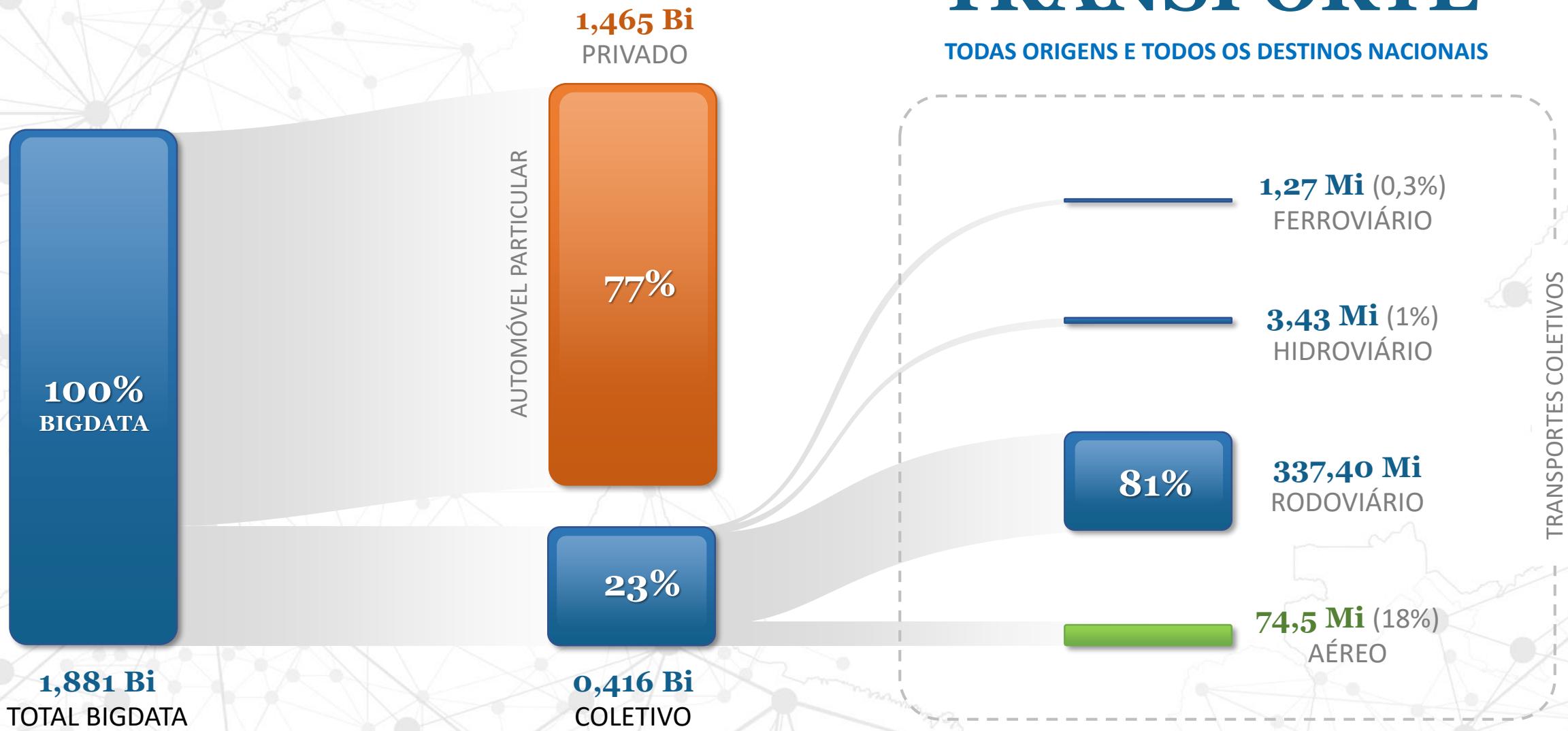
CODAJÁS
MUNICÍPIO
DE DESTINO



SBEG
AEROPORTO DE
DESEMBARQUE
MANAUS

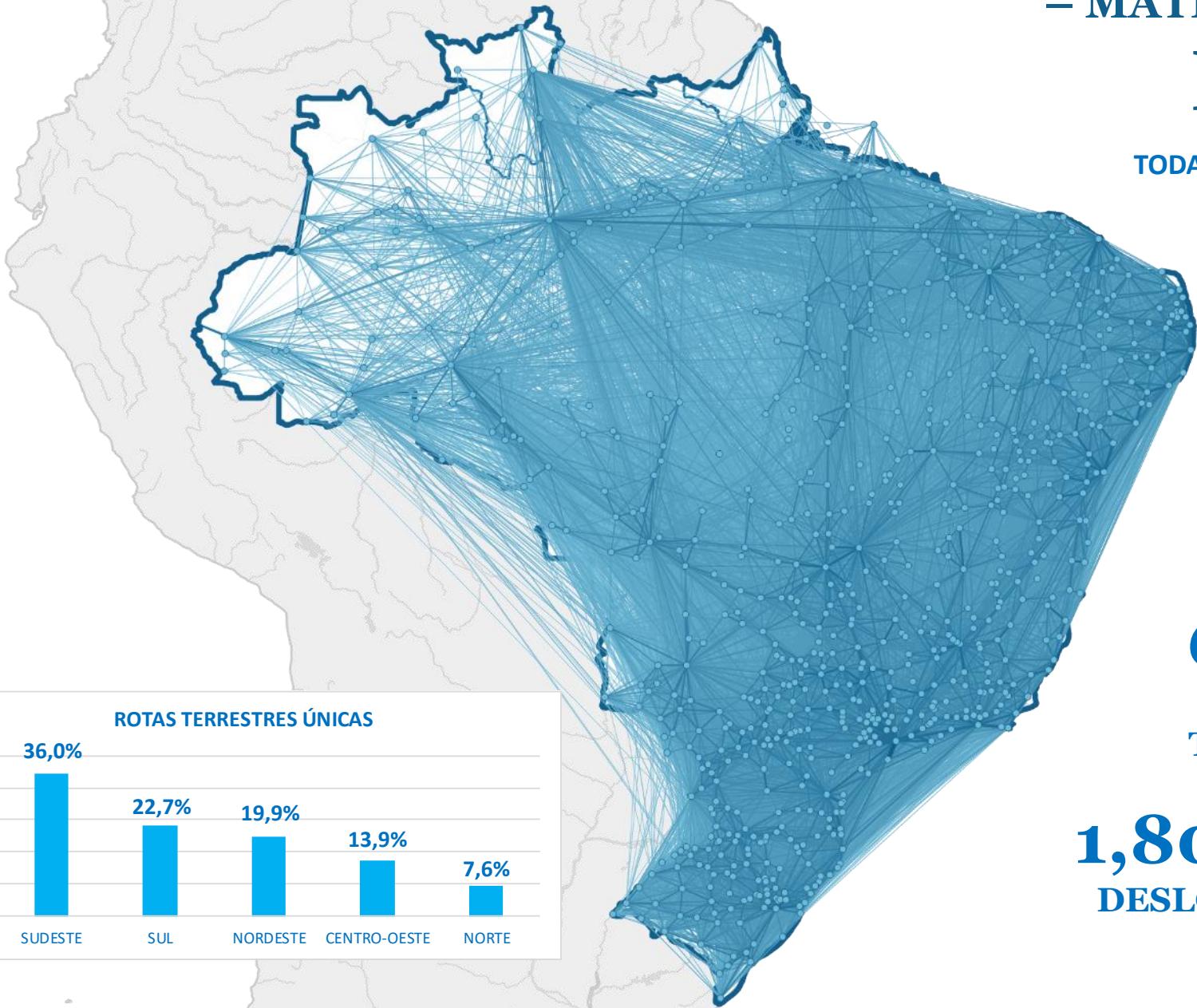
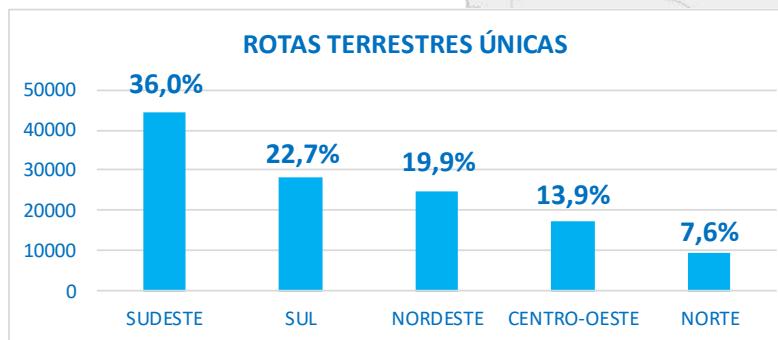
– DIVISÃO POR MODAIS – TRANSPORTE

TODAS ORIGENS E TODOS OS DESTINOS NACIONAIS



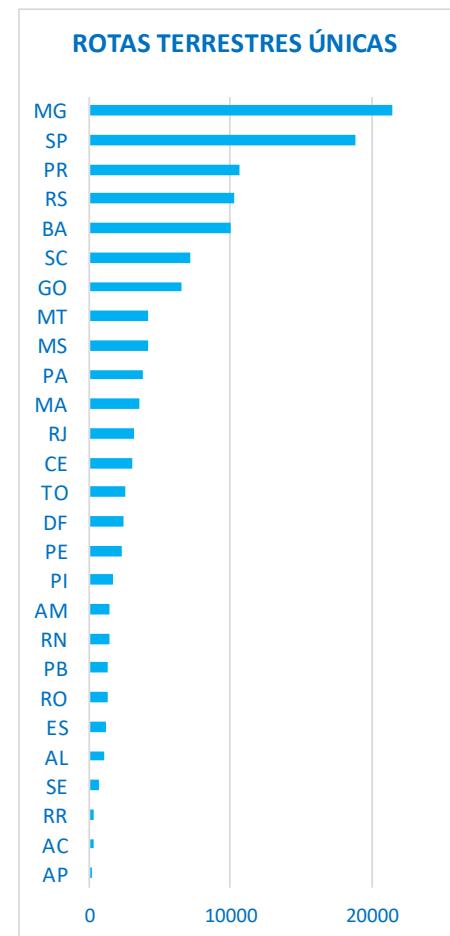
– MATRIZ OD TERRESTRE – BRASIL

TODAS ORIGENS E TODOS OS DESTINOS



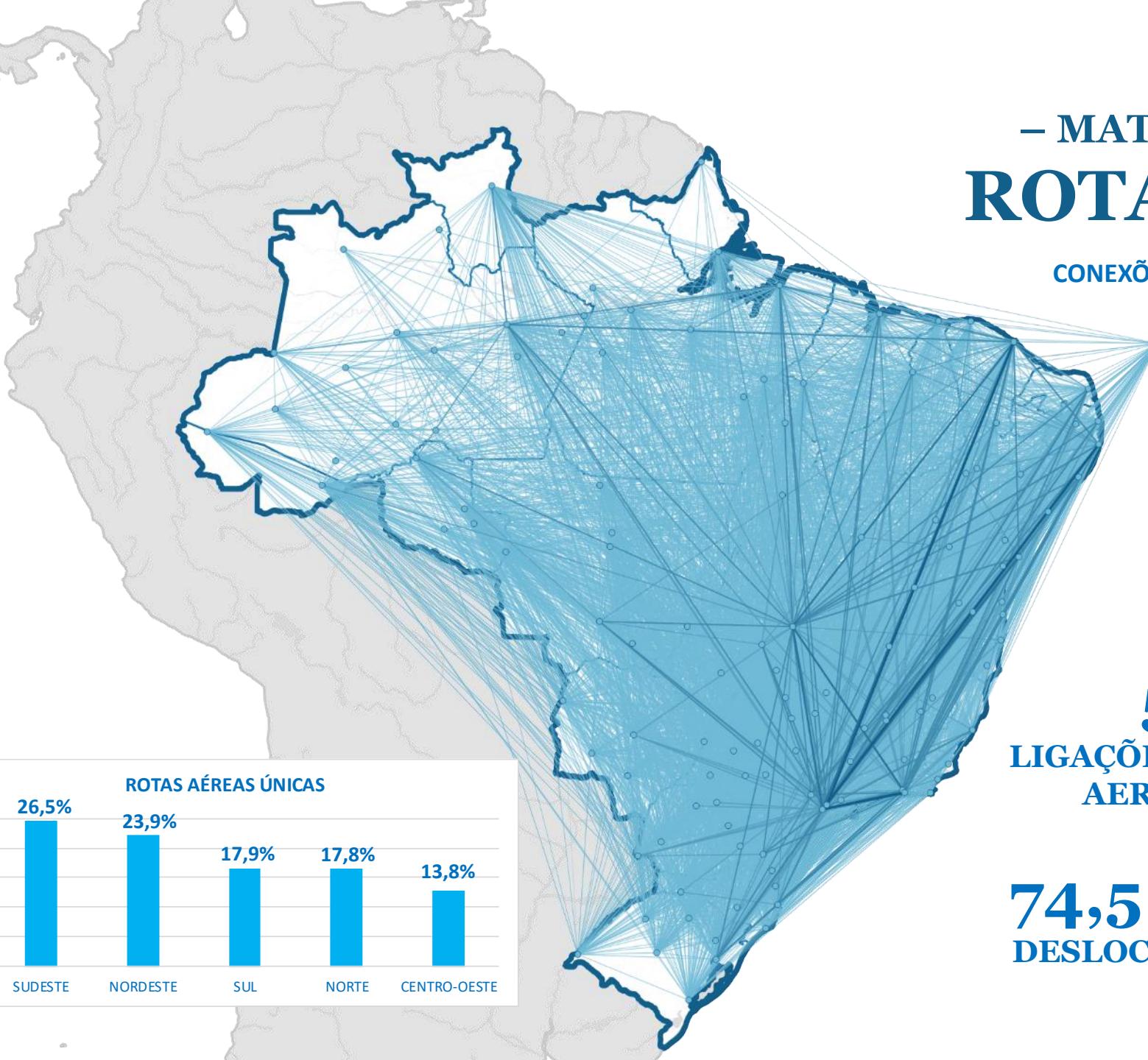
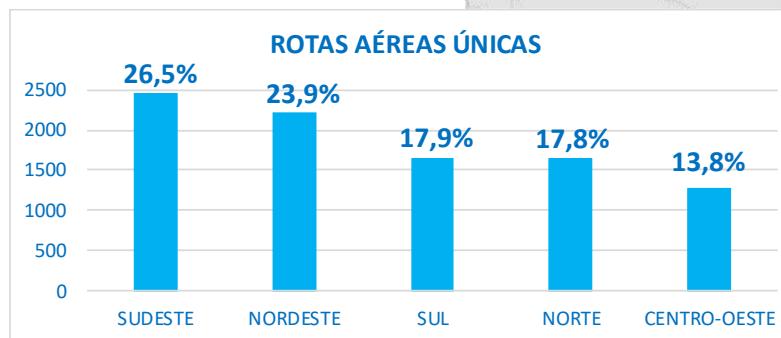
60.130
LIGAÇÕES
TERRESTRES

1,806 BILHÃO
DESLOCAMENTOS



– MATRIZ OD AÉREA – ROTAS AÉREAS

CONEXÕES ENTRE OS AEROPORTOS

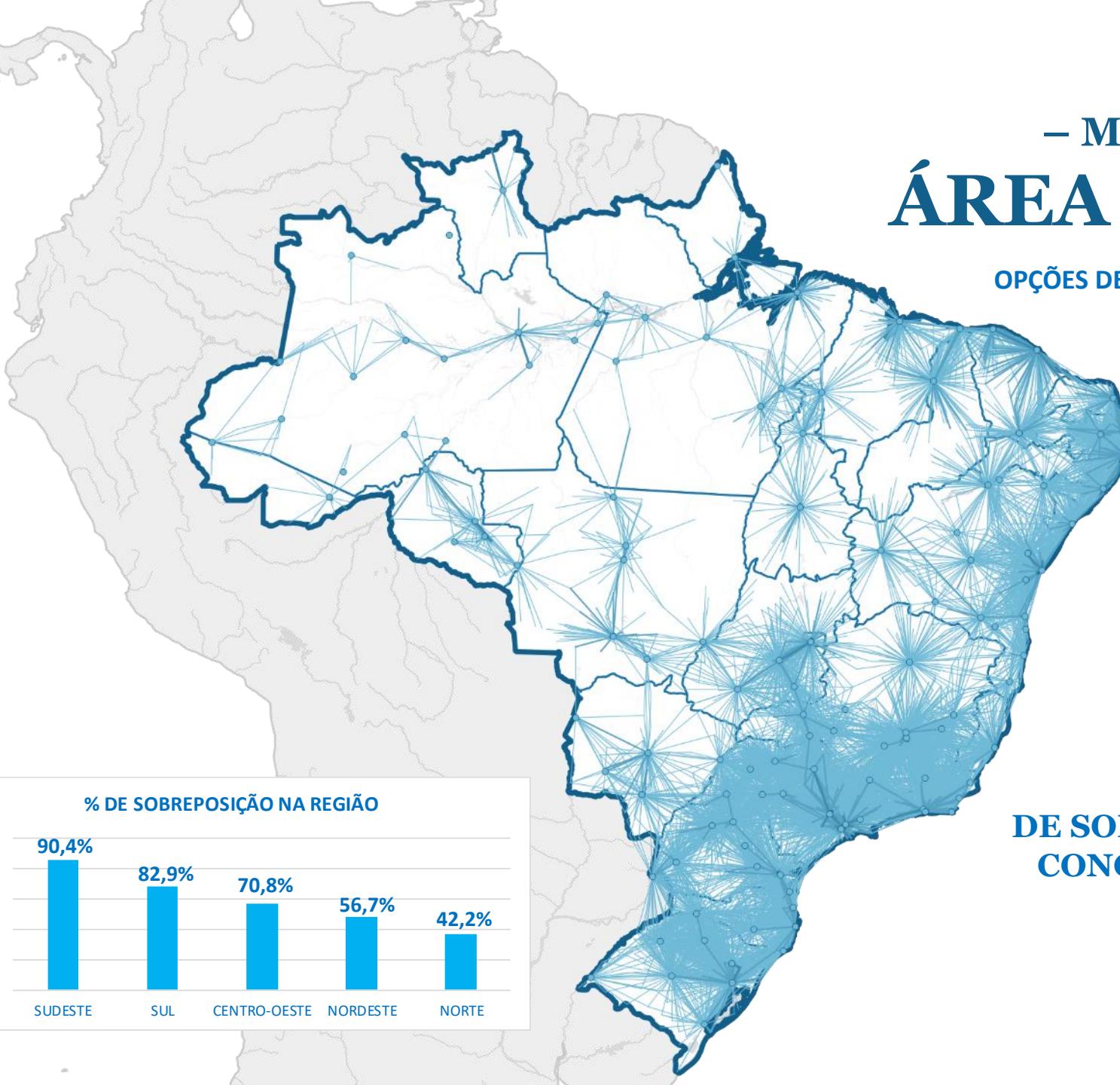
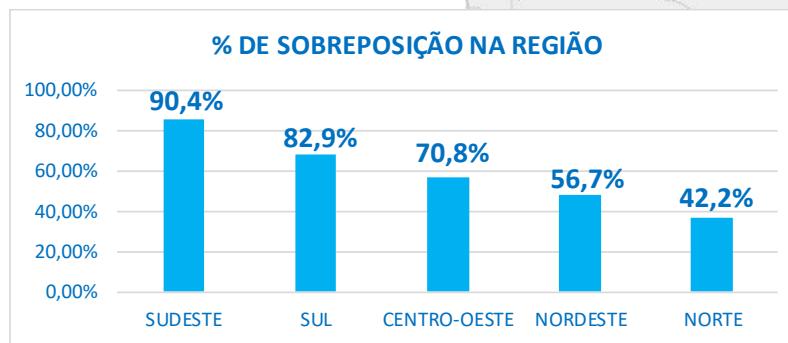


5.273
LIGAÇÕES ENTRE
AEROPORTOS

74,5 MILHÕES
DESLOCAMENTOS



– MATRIZ OD AÉREA –
ÁREA DE CAPTAÇÃO
OPÇÕES DE AEROPORTOS PARA CADA MUNICÍPIO



62,9%
DE SOBREPOSIÇÃO
CONCORRENCIAL



– MATRIZ OD AÉREA – ÁREA DE CAPTAÇÃO

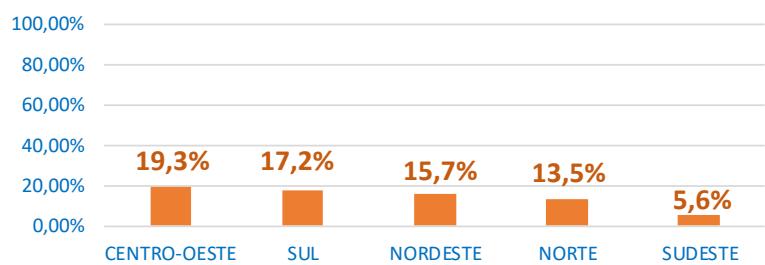
MUNICÍPIOS QUE NÃO CITADOS NA BASE (726)

550 mil pessoas

FORA DA BASE

TEMPO MÉDIO
ATÉ AEROPORTO: 2,7h
6h+ distante: 30
4h- distante: 599

% NÃO CAPTURADO



13,03%

DE MUNICIPIOS
NÃO CAPTADOS

13,99%

MARKET SHARE DA VIVO
NAS CIDADES FORA DA BASE

% NÃO CAPTURADO

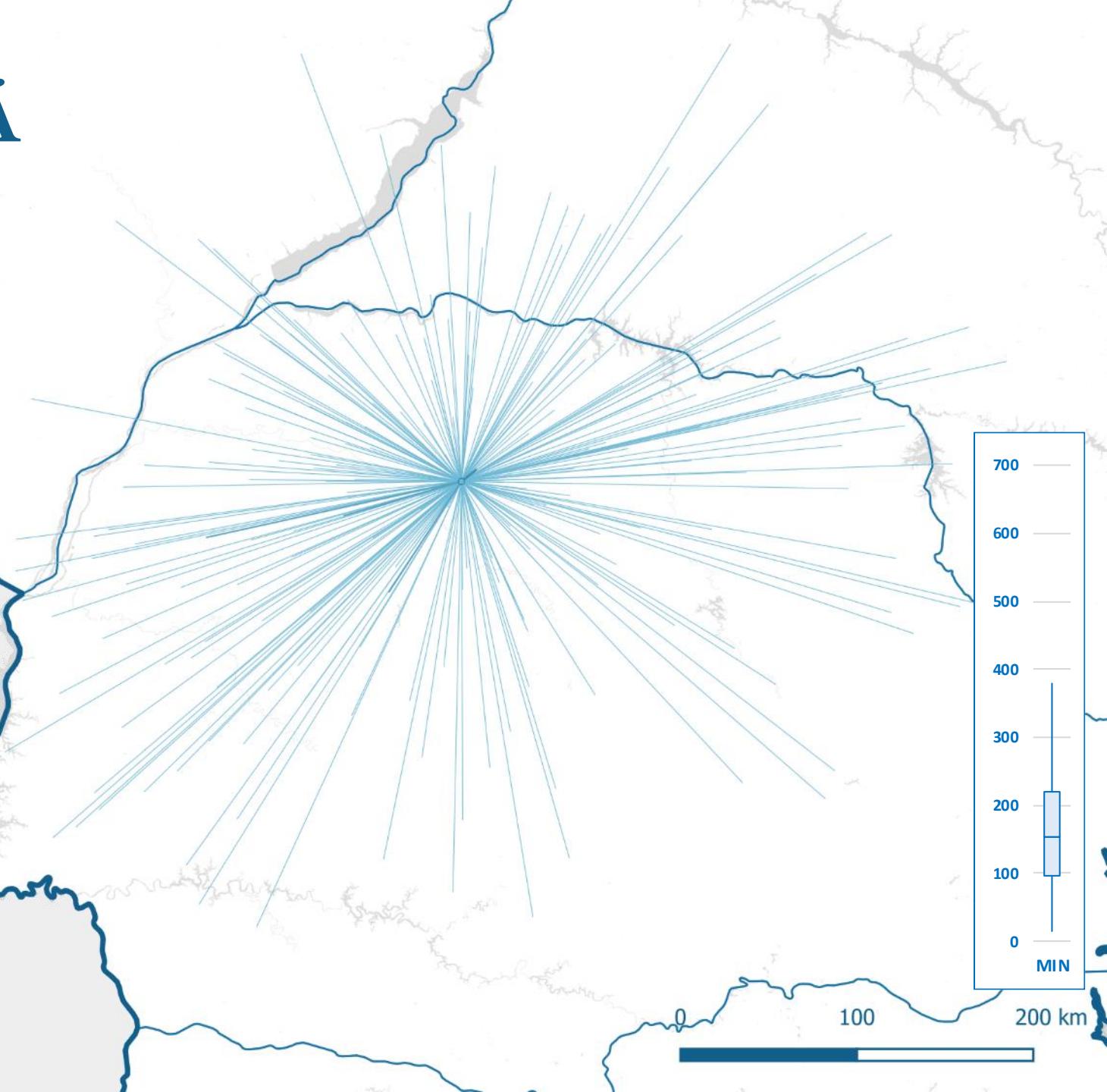
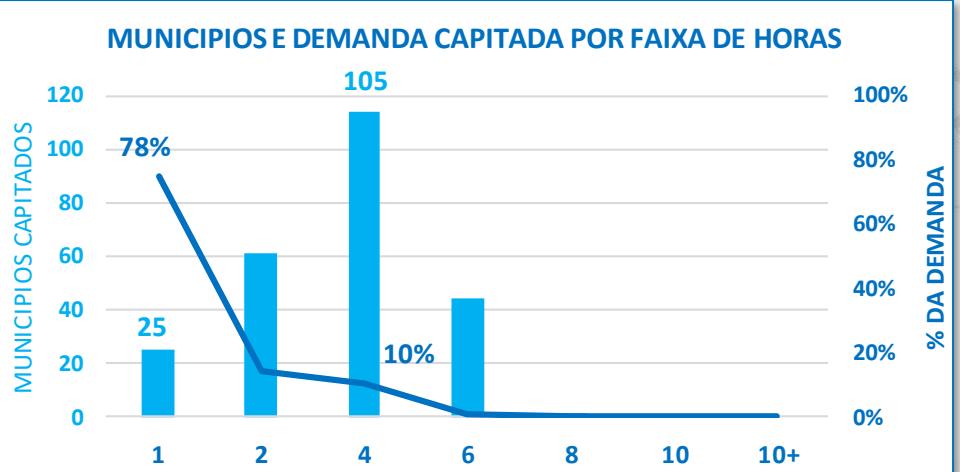


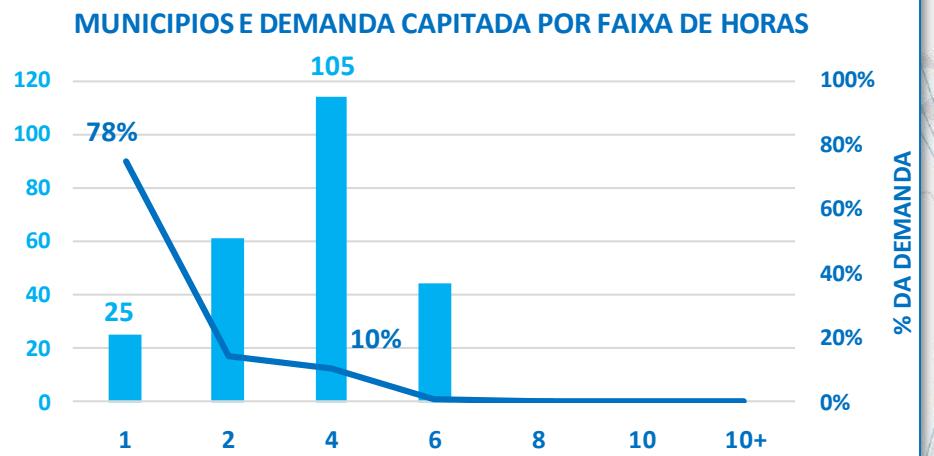
- MATRIZ OD AÉREA -
SBMG • MARINGÁ

ÁREA DE CAPTAÇÃO REAL DO AEROPORTO

RESUMO

VIAGENS: 509.609
MUNICÍPIOS: 245
ROTAS AÉREAS: 98
DESTINOS: 538





RESUMO

VIAGENS: 509.609
MUNICÍPIOS: 245
ROTAS AÉREAS: 98
DESTINOS: 538

CONCORRENTES: 4,52
SOBREPOSTO: 92,37%

240MIN

120MIN

60MIN

SBAU

SBDN

SBML

SBAE

SELO

SBMG

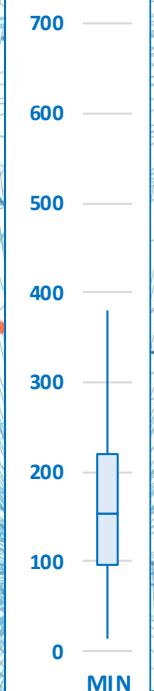
SSVL

SSZW

SBCA

SBFI

SBJV
200 km



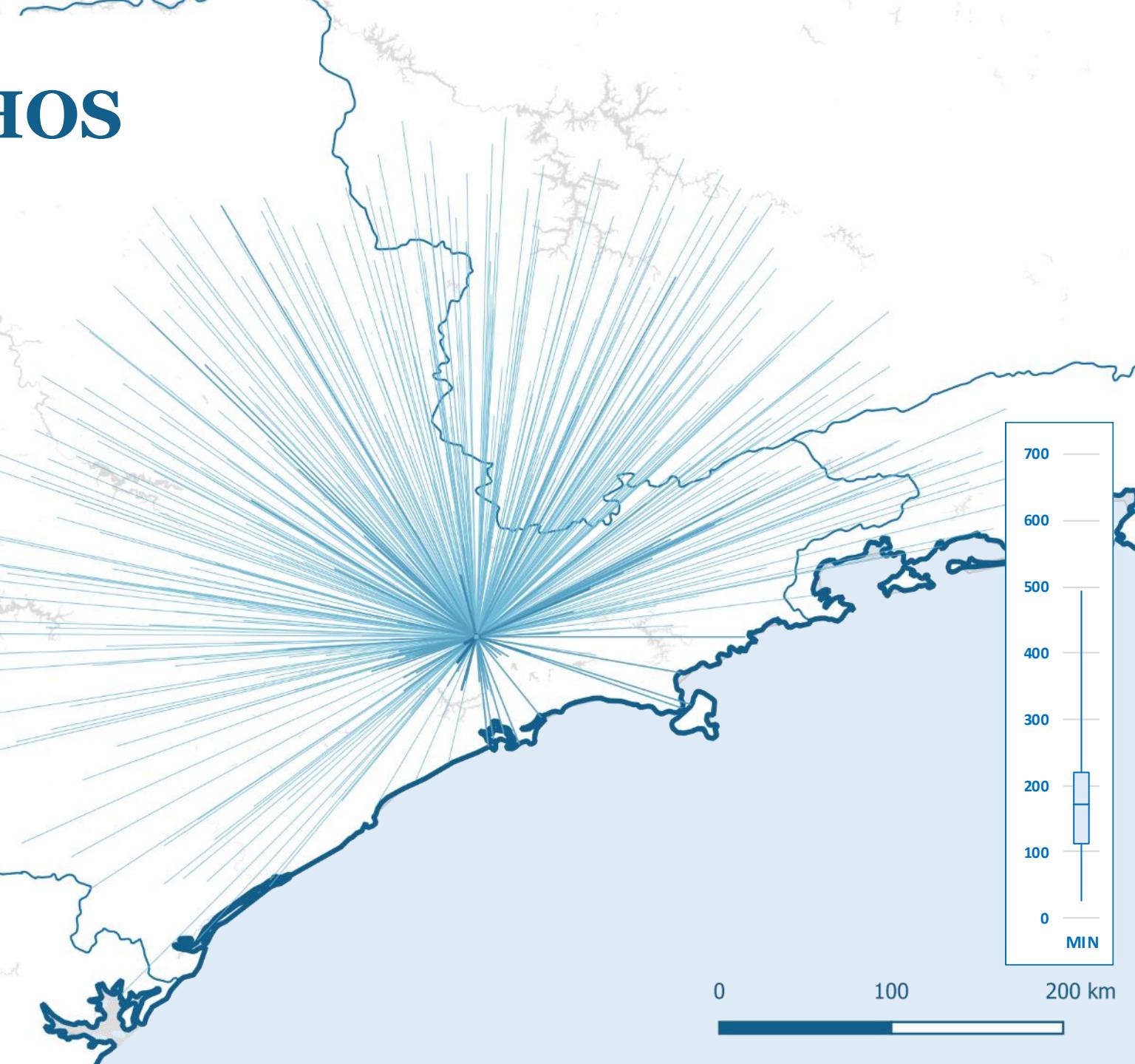
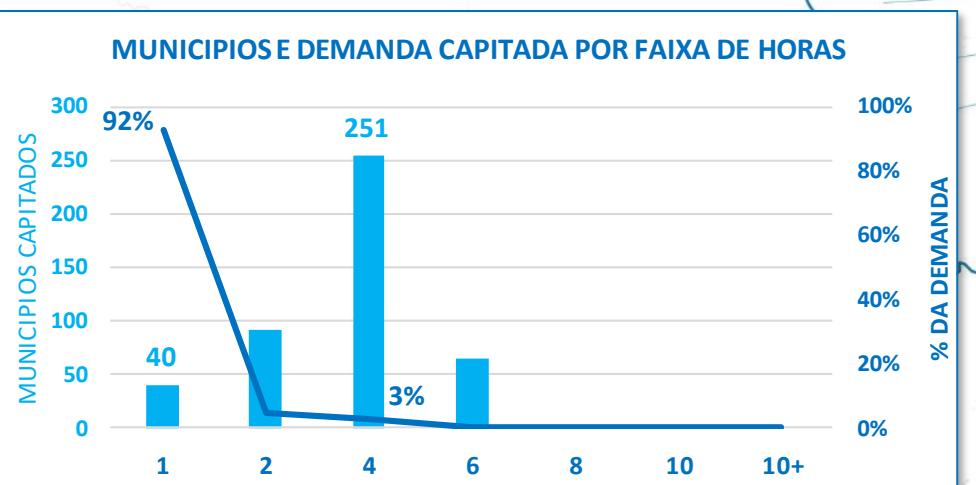
- MATRIZ OD AÉREA -

SBGR • GUARULHOS

ÁREA DE CAPTAÇÃO REAL DO AEROPORTO

RESUMO

VIAGENS: **13.088.346**
MUNICÍPIOS: **450**
ROTAS AÉREAS: **113**
DESTINOS: **2.426**



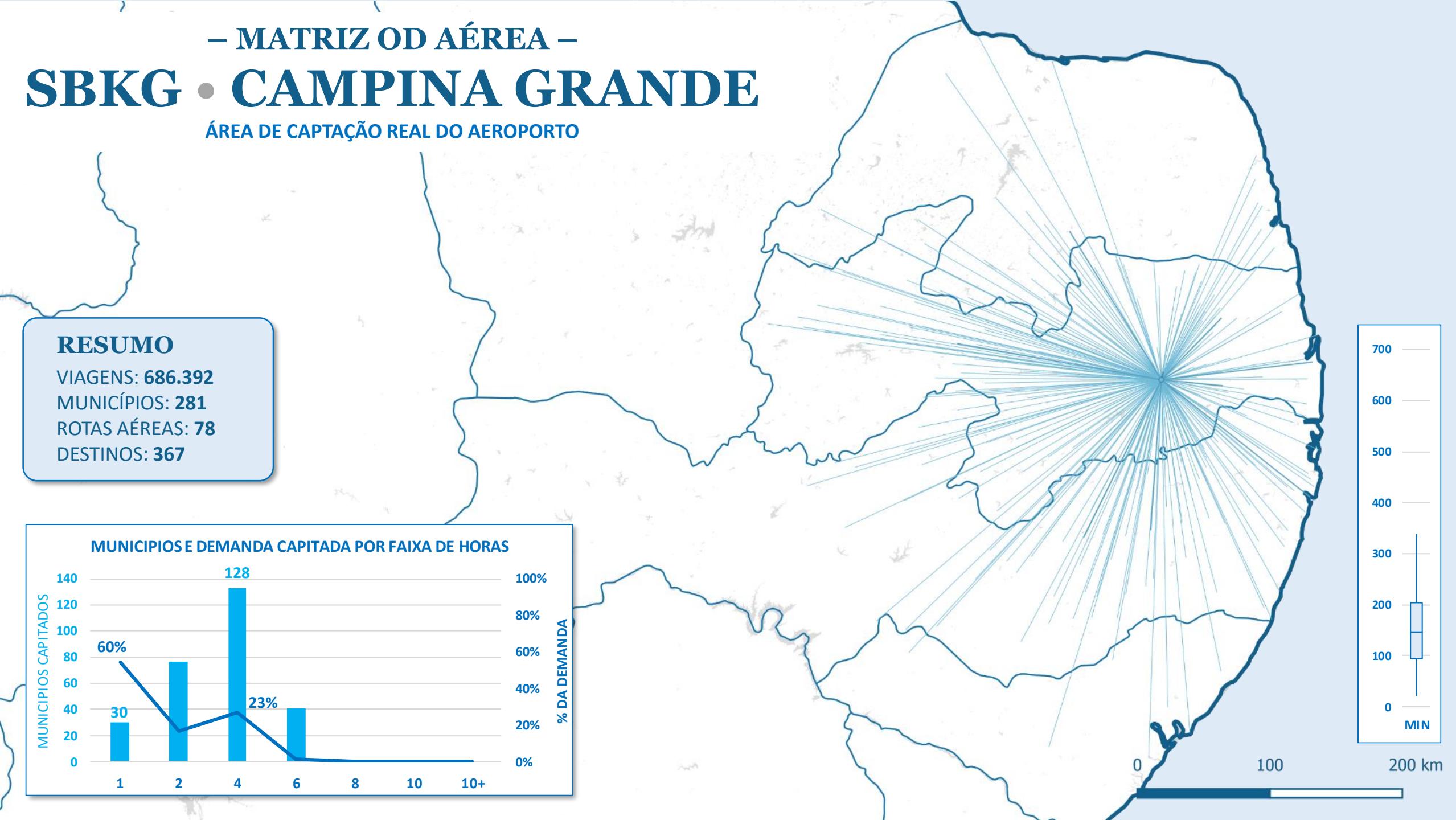
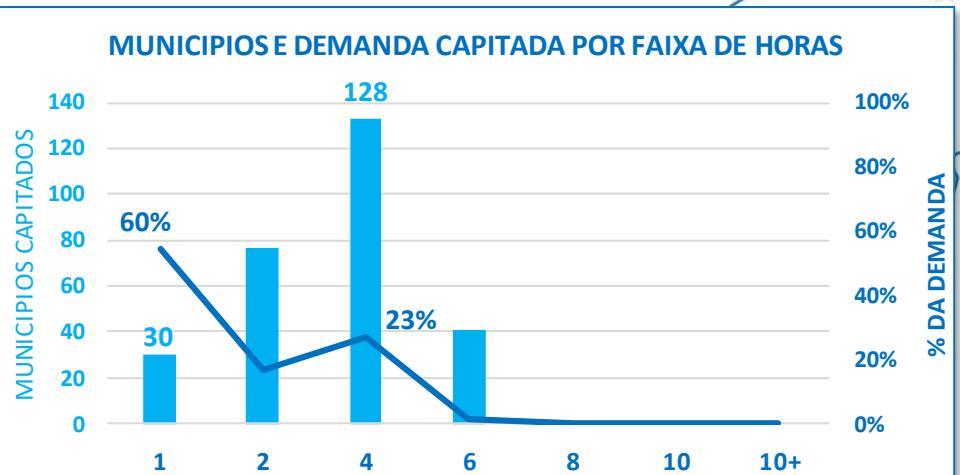
– MATRIZ OD AÉREA –

SBKG • CAMPINA GRANDE

ÁREA DE CAPTAÇÃO REAL DO AEROPORTO

RESUMO

VIAGENS: 686.392
MUNICÍPIOS: 281
ROTAS AÉREAS: 78
DESTINOS: 367



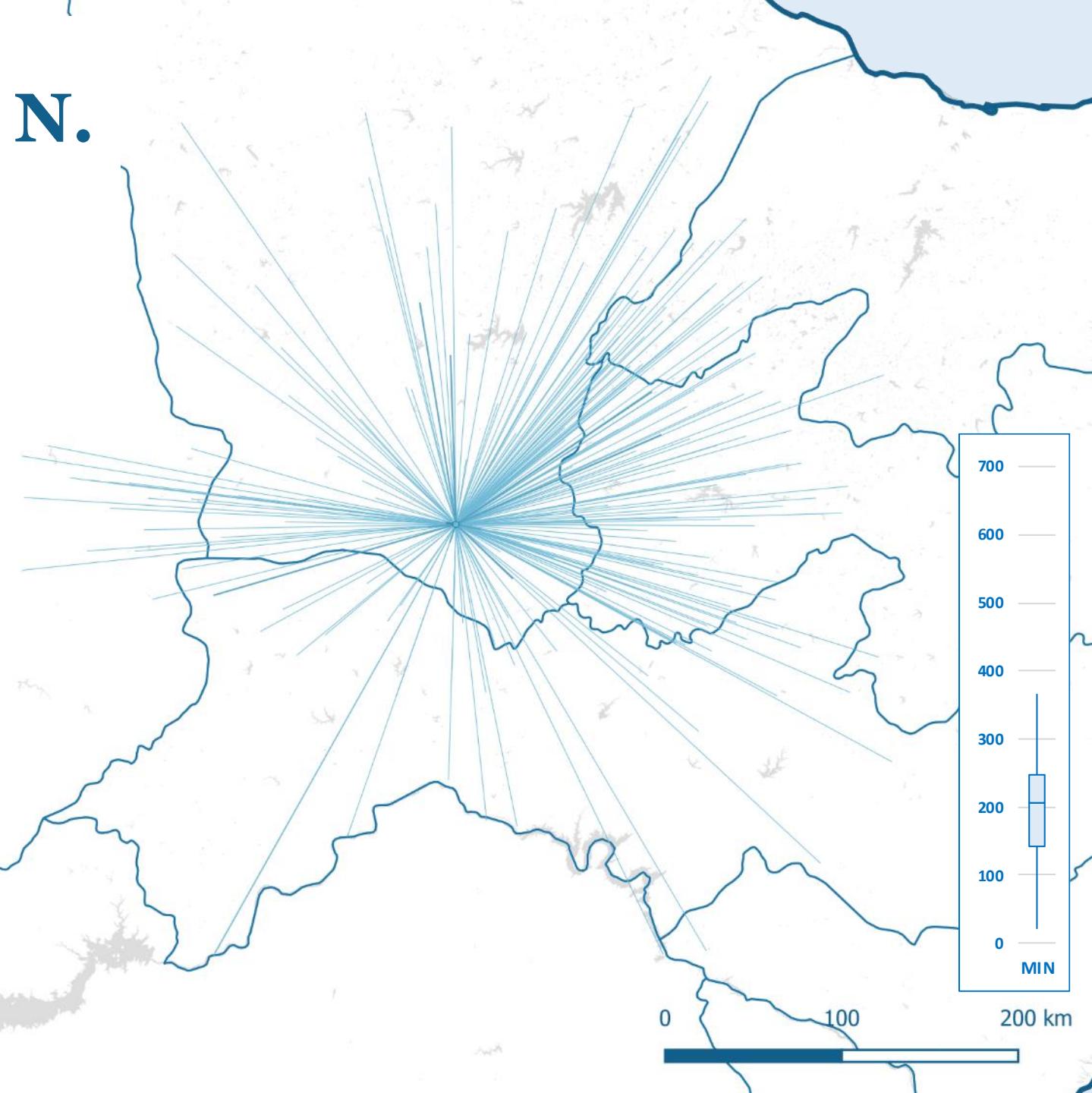
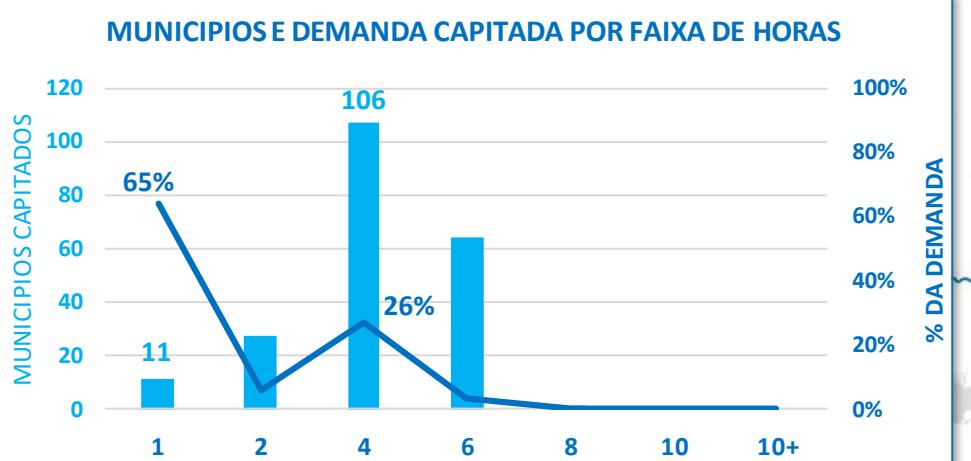
– MATRIZ OD AÉREA –

SBJU • JUAZEIRO D. N.

ÁREA DE CAPTAÇÃO REAL DO AEROPORTO

RESUMO

VIAGENS: 814.046
MUNICÍPIOS: 210
ROTAS AÉREAS: 78
DESTINOS: 421



- MATRIZ OD AÉREA -

SBEG • MANAUS

ÁREA DE CAPTAÇÃO REAL DO AEROPORTO

RESUMO

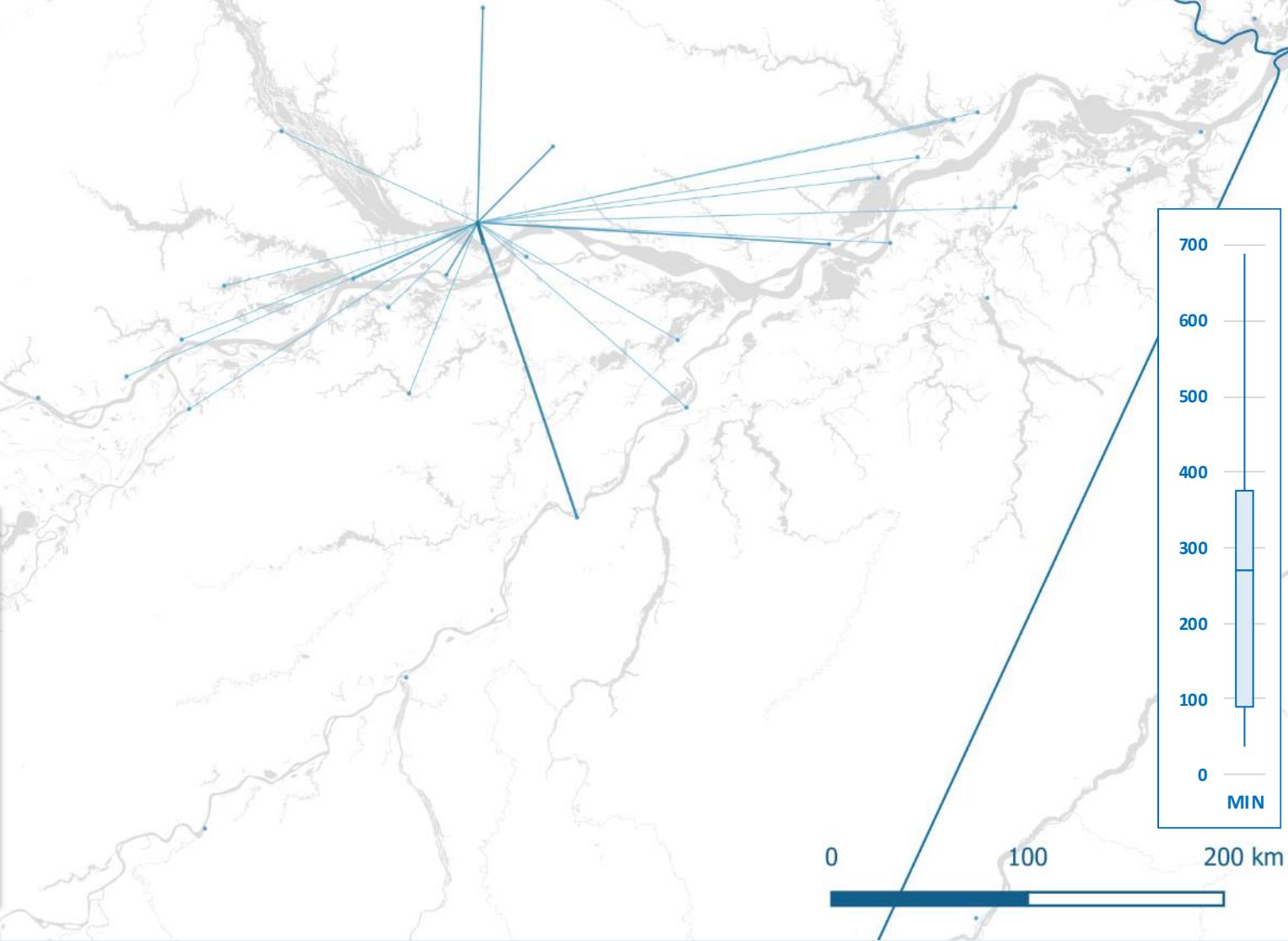
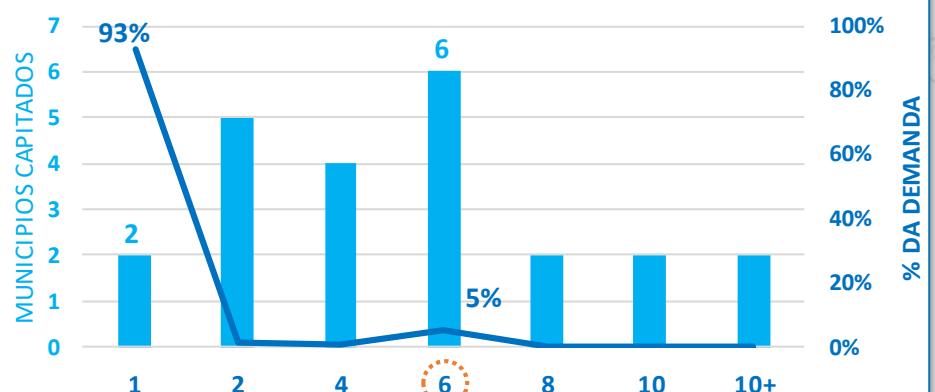
VIAGENS: 3.258.041

MUNICÍPIOS: 23

ROTAS AÉREAS: 107

DESTINOS: 901

MUNICIPIOS E DEMANDA CAPITADA POR FAIXA DE HORAS

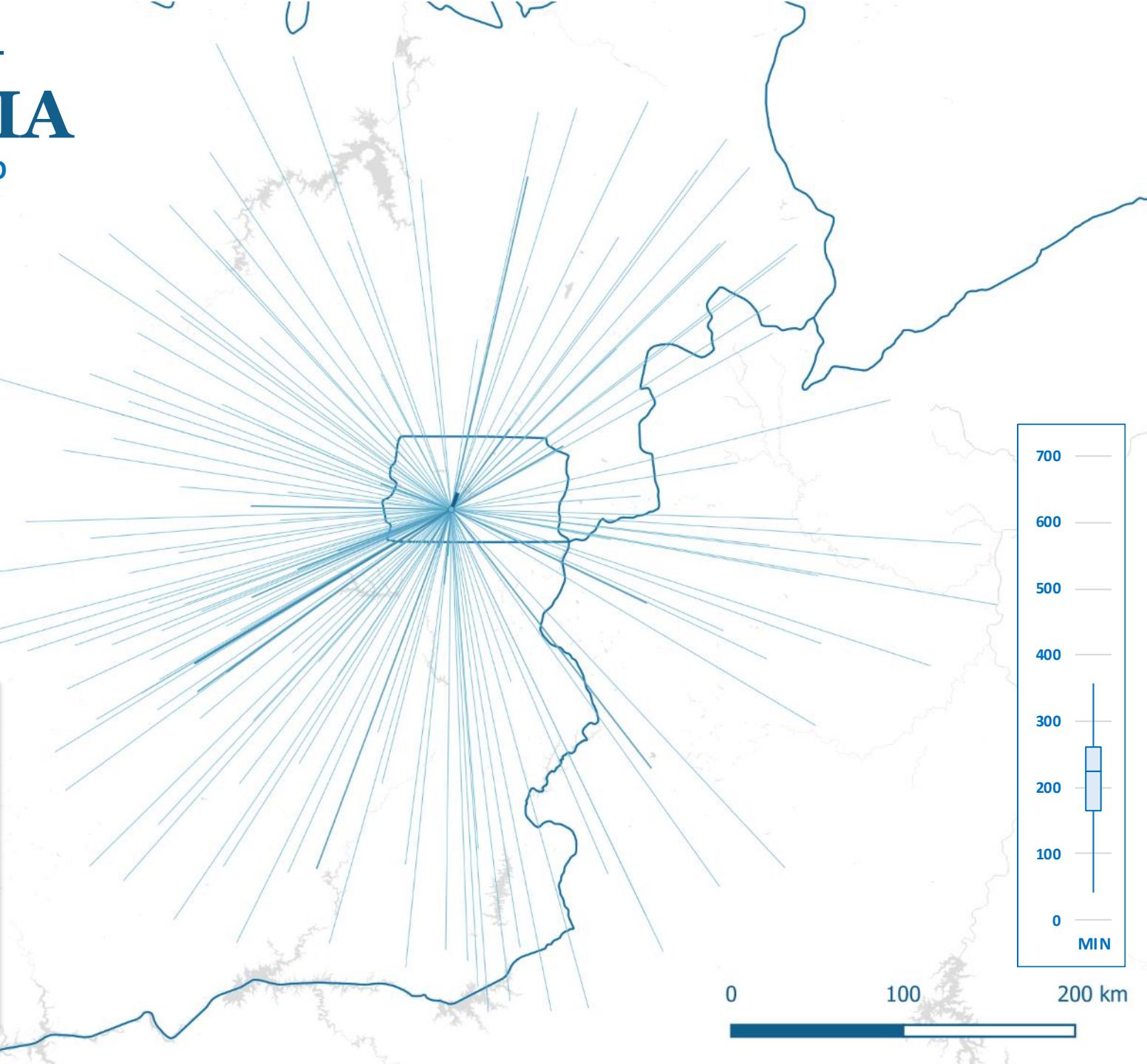
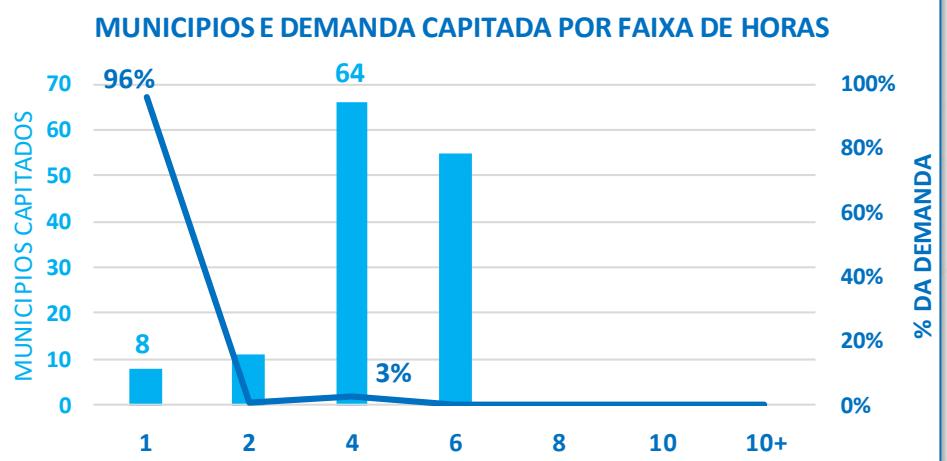


– MATRIZ OD AÉREA –
SBBR • BRASÍLLIA

ÁREA DE CAPTAÇÃO REAL DO AEROPORTO

RESUMO

VIAGENS: **12.460.119**
MUNICÍPIOS: **140**
ROTAS AÉREAS: **115**
DESTINOS: **2.008**



— MATRIZ OD AÉREA —

SBFI • FOZ DO IGUAÇU

ÁREA DE CAPTAÇÃO REAL DO AEROPORTO

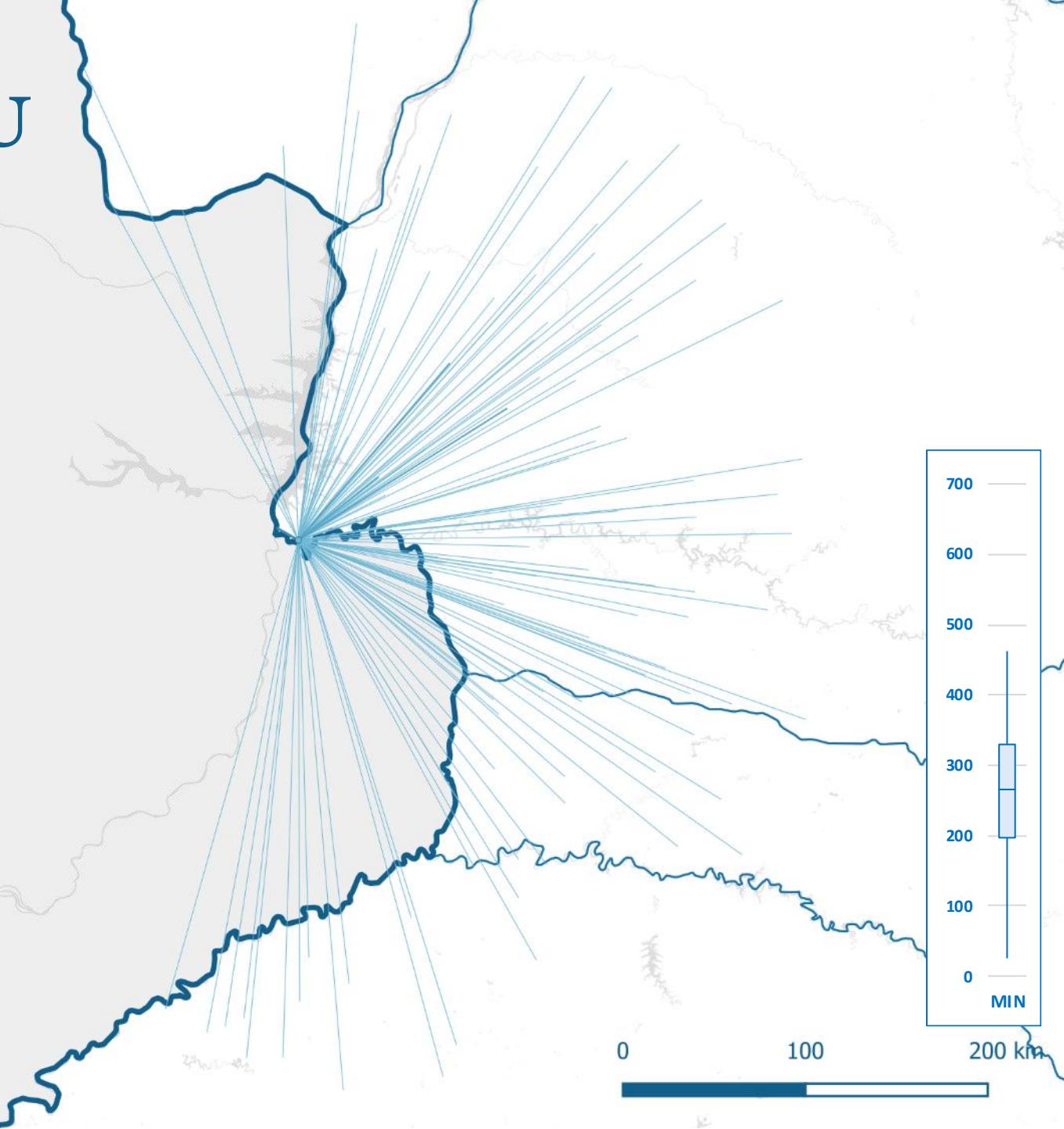
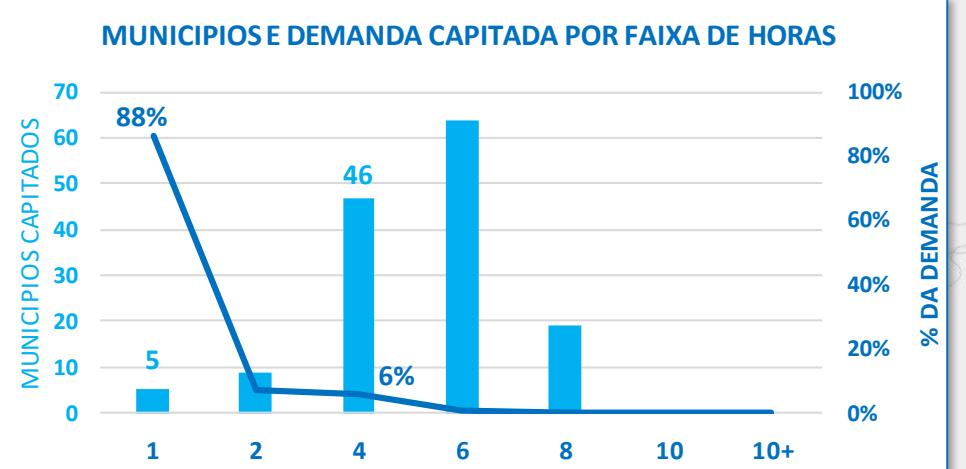
RESUMO

VIAGENS: 1.021.100

MUNICÍPIOS: 144

ROTAS AÉREAS: 99

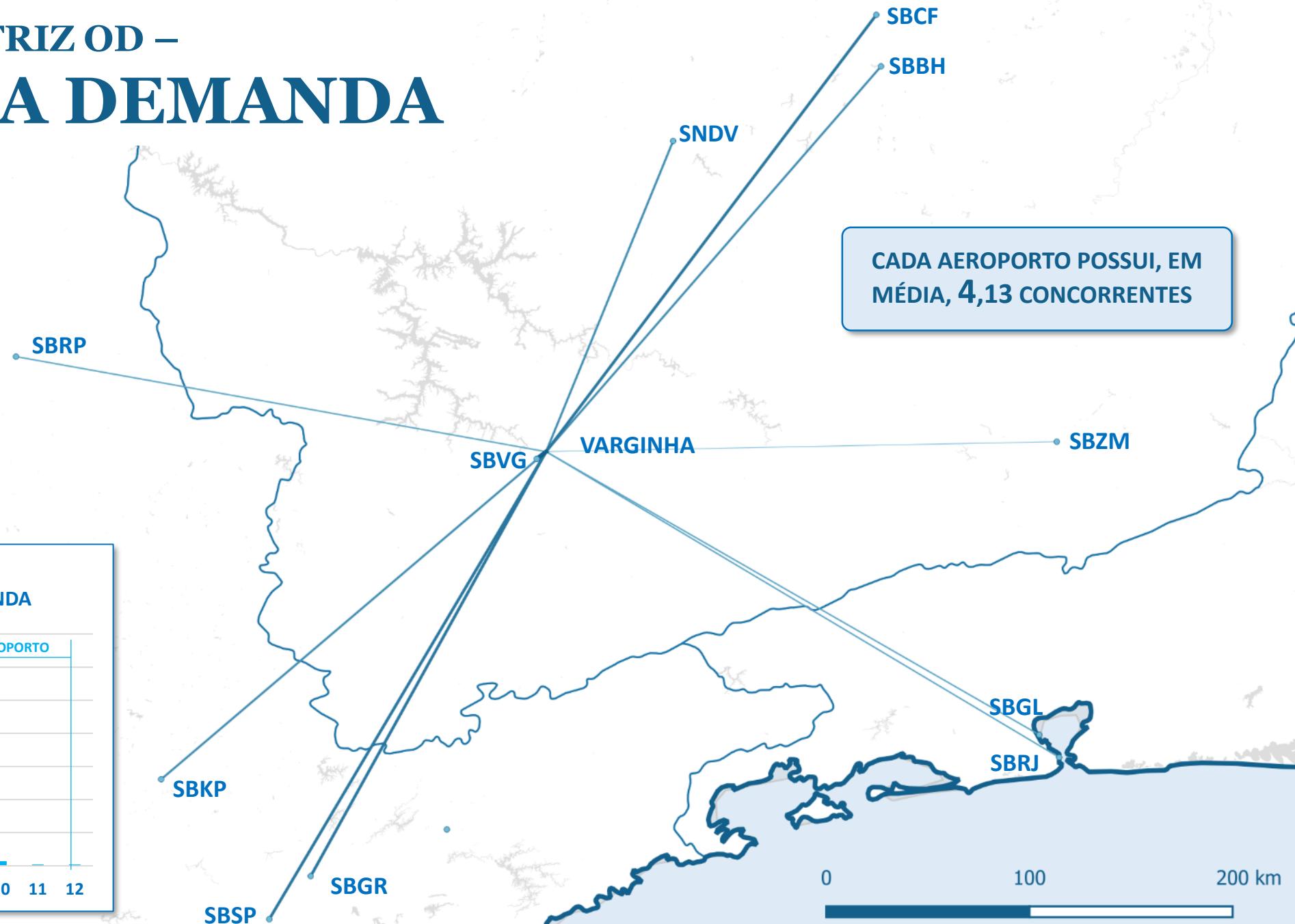
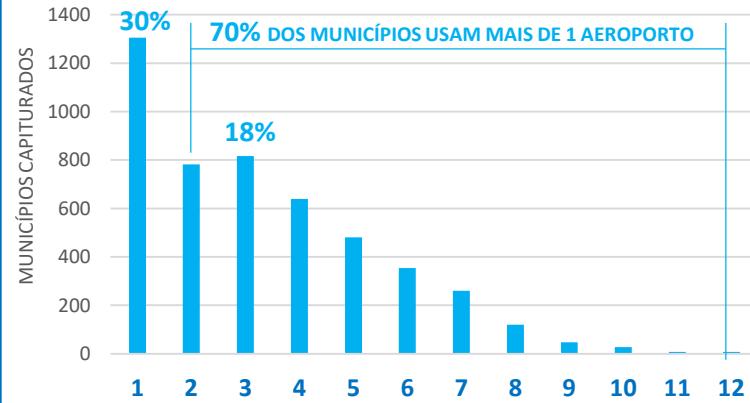
DESTINOS: 618



- MATRIZ OD - DIVISÃO DA DEMANDA

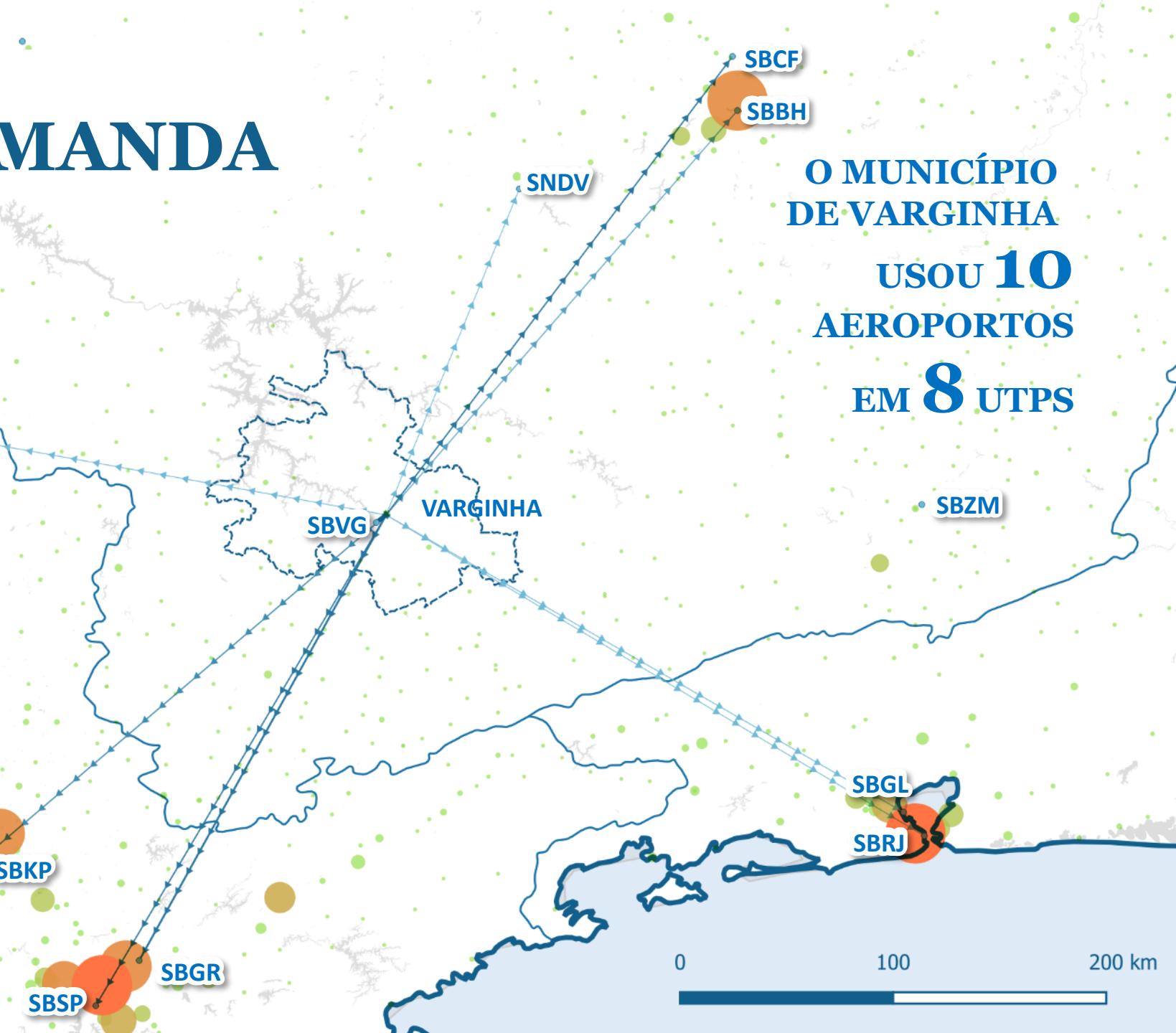
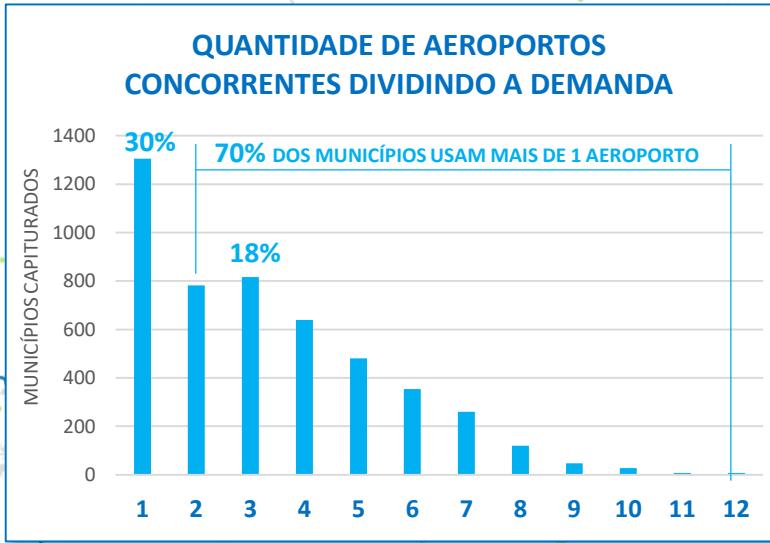
NO BRASIL, A DEMANDA DOS MUNICÍPIOS É DIVIDIDA POR ATÉ 12 AEROPORTOS (1 CASO)

QUANTIDADE DE AEROPORTOS CONCORRENTES DIVIDIENDO A DEMANDA



- MATRIZ OD - DIVISÃO DA DEMANDA

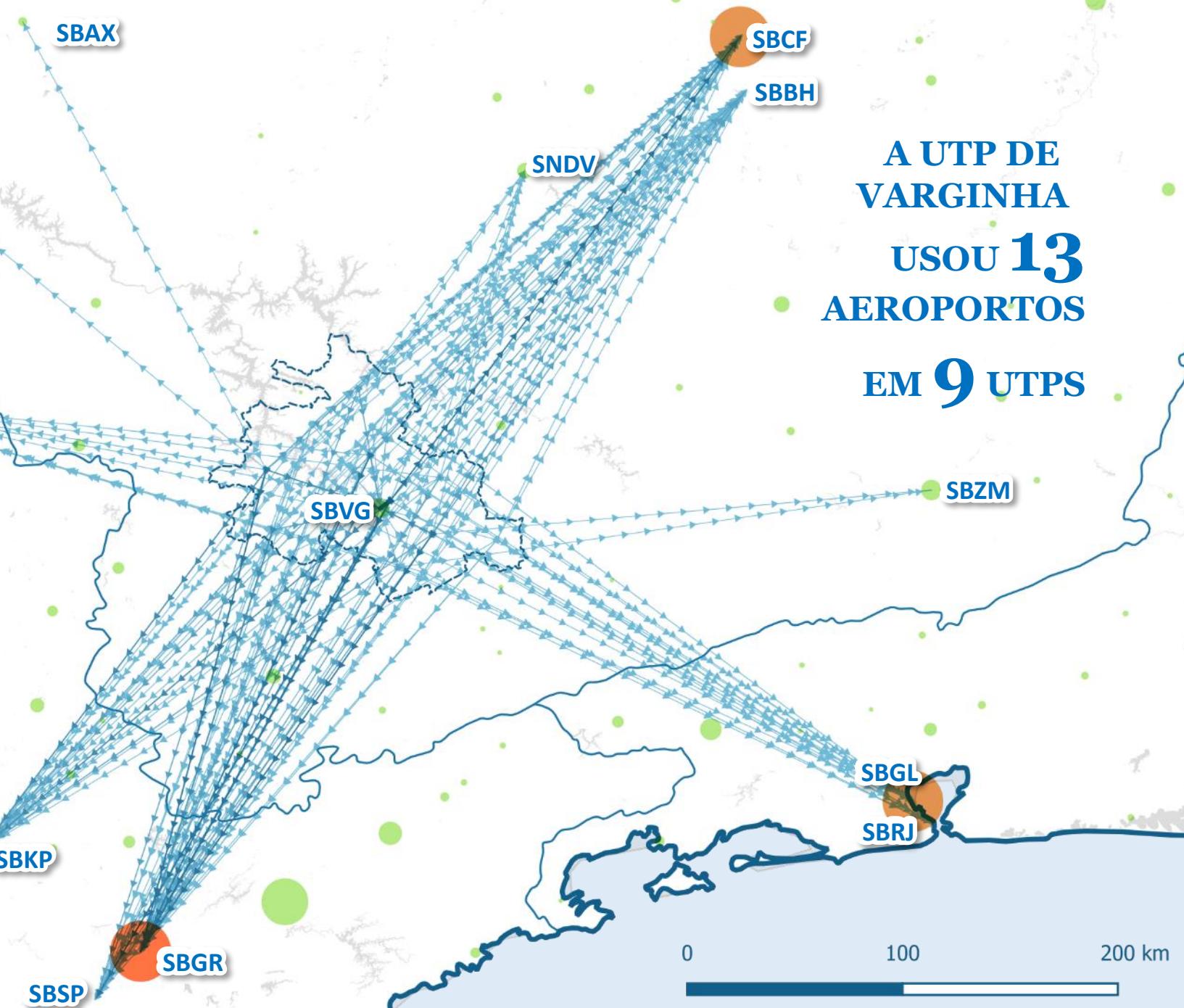
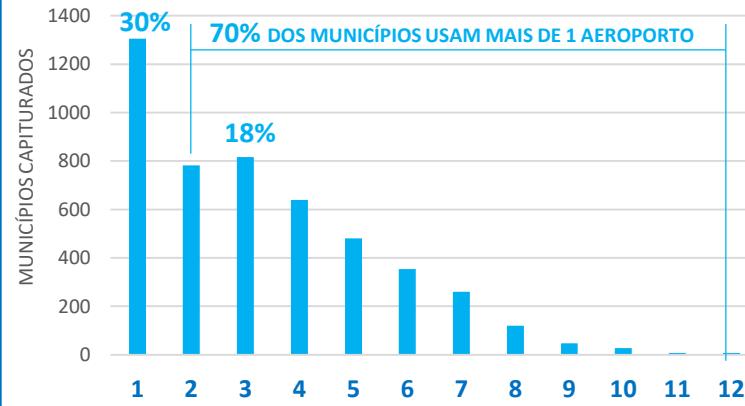
NO BRASIL, A DEMANDA DOS MUNICÍPIOS É DIVIDIDA POR ATÉ 12 AEROPORTOS



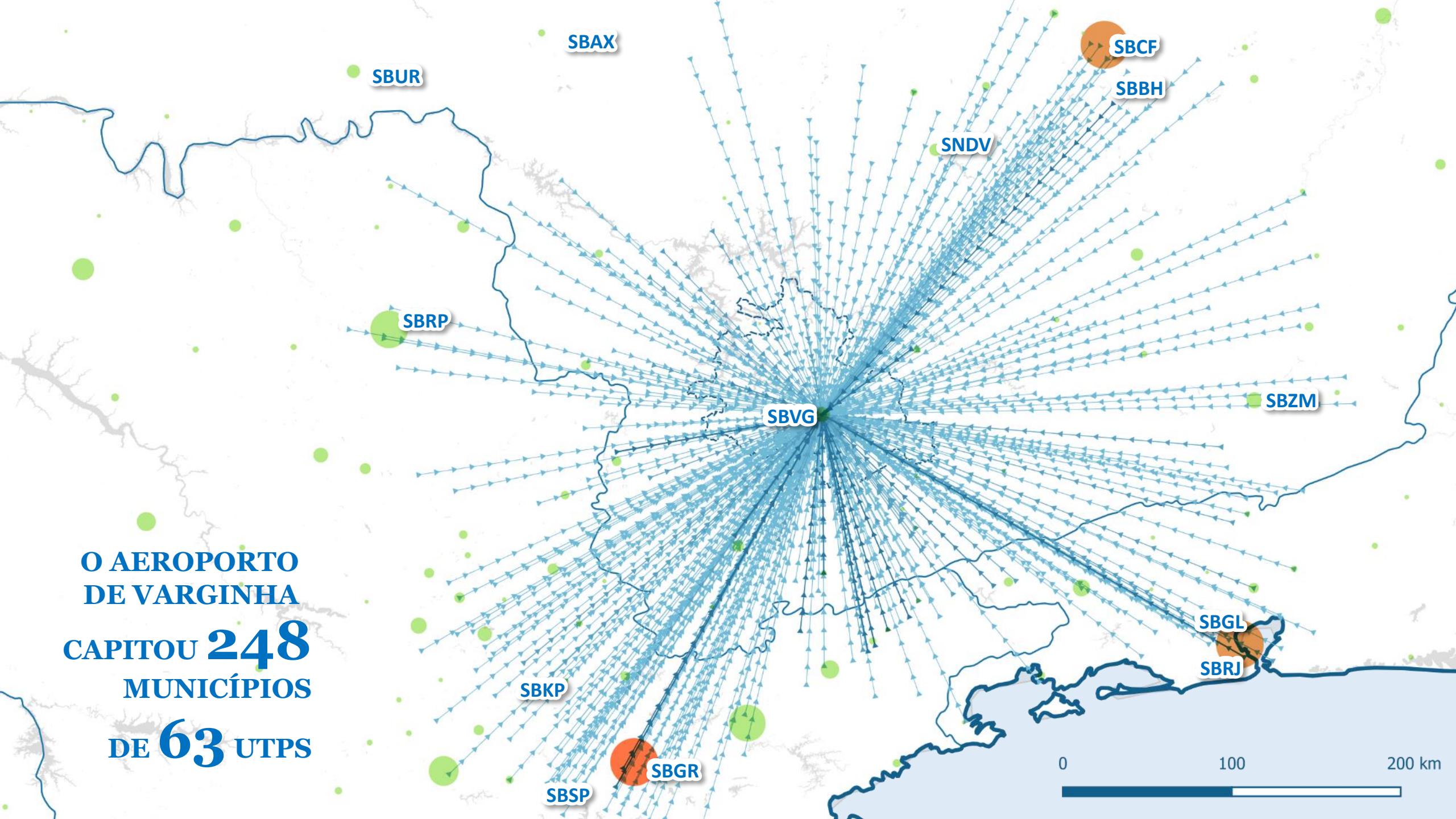
A UTP DE
VARGINHA
USOU 13
AEROPORTOS
EM 9 UTPS

NO BRASIL, A DEMANDA DOS
MUNICÍPIOS É DIVIDIDA POR
ATÉ 12 AEROPORTOS

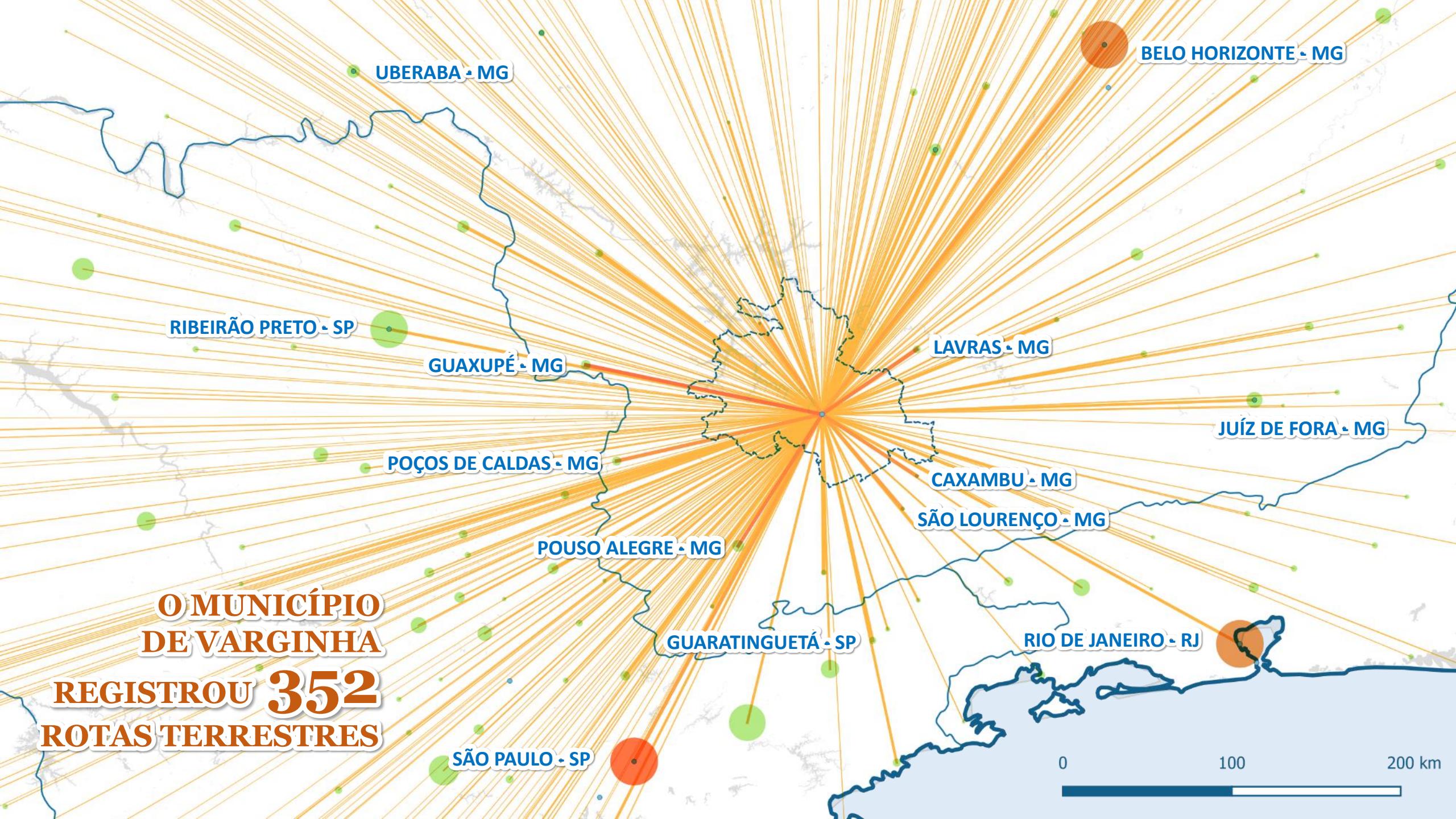
QUANTIDADE DE AEROPORTOS
CONCORRENTES DIVIDIENDO A DEMANDA



O AEROPORTO
DE VARGINHA
CAPITOU **248**
MUNICÍPIOS
DE **63** UTPS

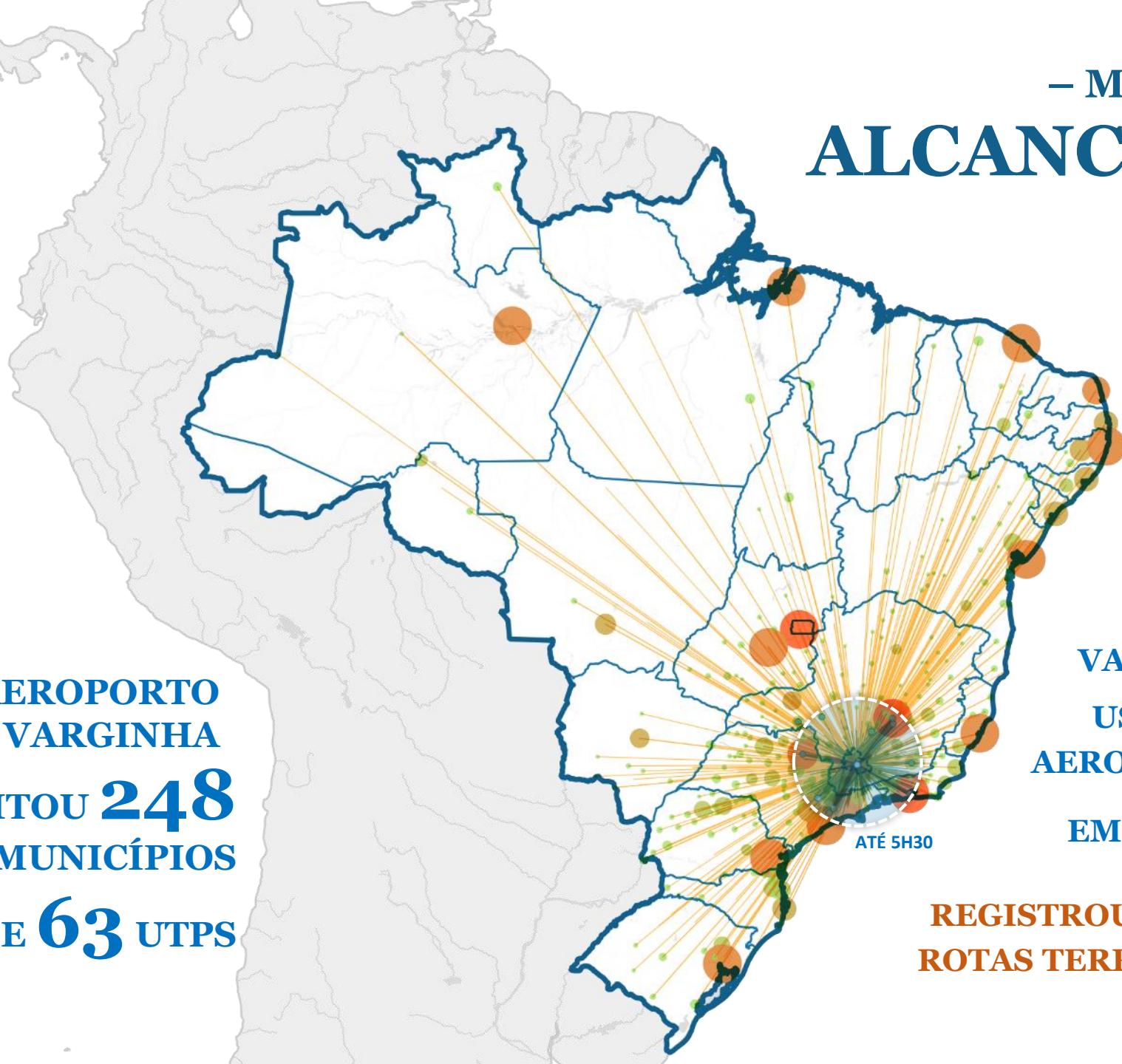


**O MUNICÍPIO
DE VARGINHA
REGISTROU 352
ROTAS TERRESTRES**

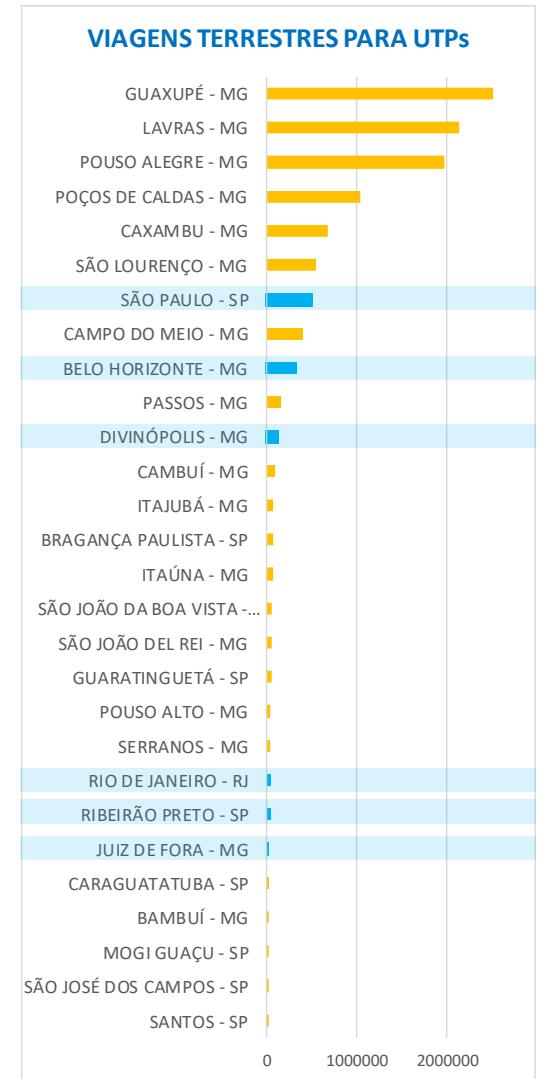


– MATRIZ OD –
ALCANCE NACIONAL

O AEROPORTO
DE VARGINHA
CAPITOU 248
MUNICÍPIOS
DE 63 UTPS



VARGINHA
USOU 13
AEROPORTOS
EM 9 UTPS
REGISTROU 352
ROTAS TERRESTRES





Estudo de
ROTAS POTENCIAIS
para o transporte aéreo doméstico de passageiros

Considerações

Cenário pré-Covid-19, como tirar o maior proveito dos resultados e fazer com que nós retornemos àquela trajetória?

Rotas potenciais latentes não consideram o incremento por efeitos de oferta, se baseia na movimentação que já ocorre entre as localidades.

Oportunidade para o desenvolvimento do transporte aéreo regional.

Considerações

Potencial dos dados da telefonia para gerar informações de planejamento e estudos em transportes

Valor das informações para análises de mercado e ampliação das visões sobre o sistema de transporte interurbano de pessoas.

Potencial para o transporte aéreo. Abertura de novos mercados e maior eficiência em mercados consolidados.

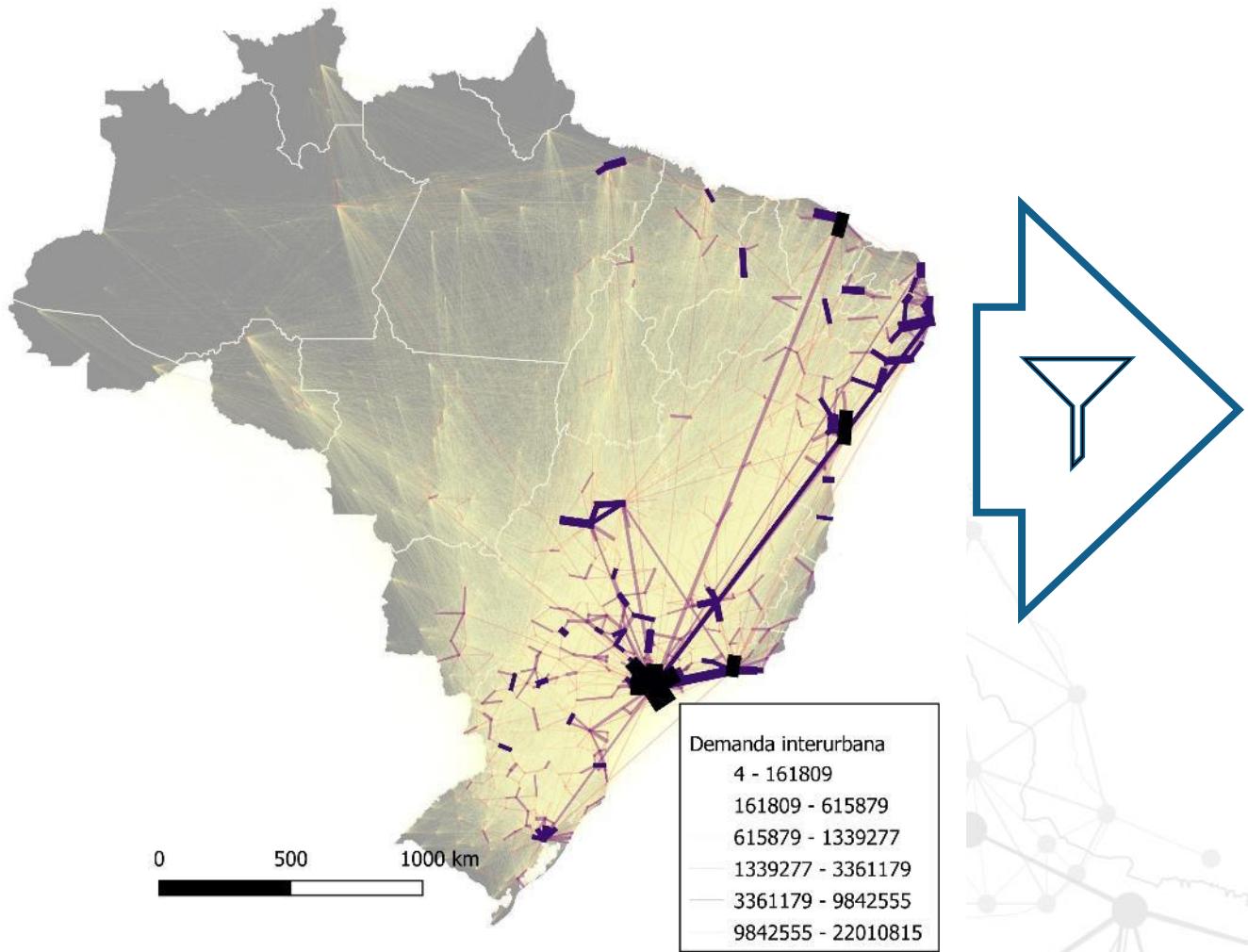
- RESUMO -

RESULTADOS

(Base 2019)

	CENÁRIO 1		CENÁRIO 2	
+ PAX	18 Mi	(19%)	73 Mi	(76%)
Receita Extra	US\$ 2,4 Bi	(27%)	US\$ 8,1 Bi	(91%)
Oferta (ASK)	Incremento de 18%		REDUÇÃO de 17%	

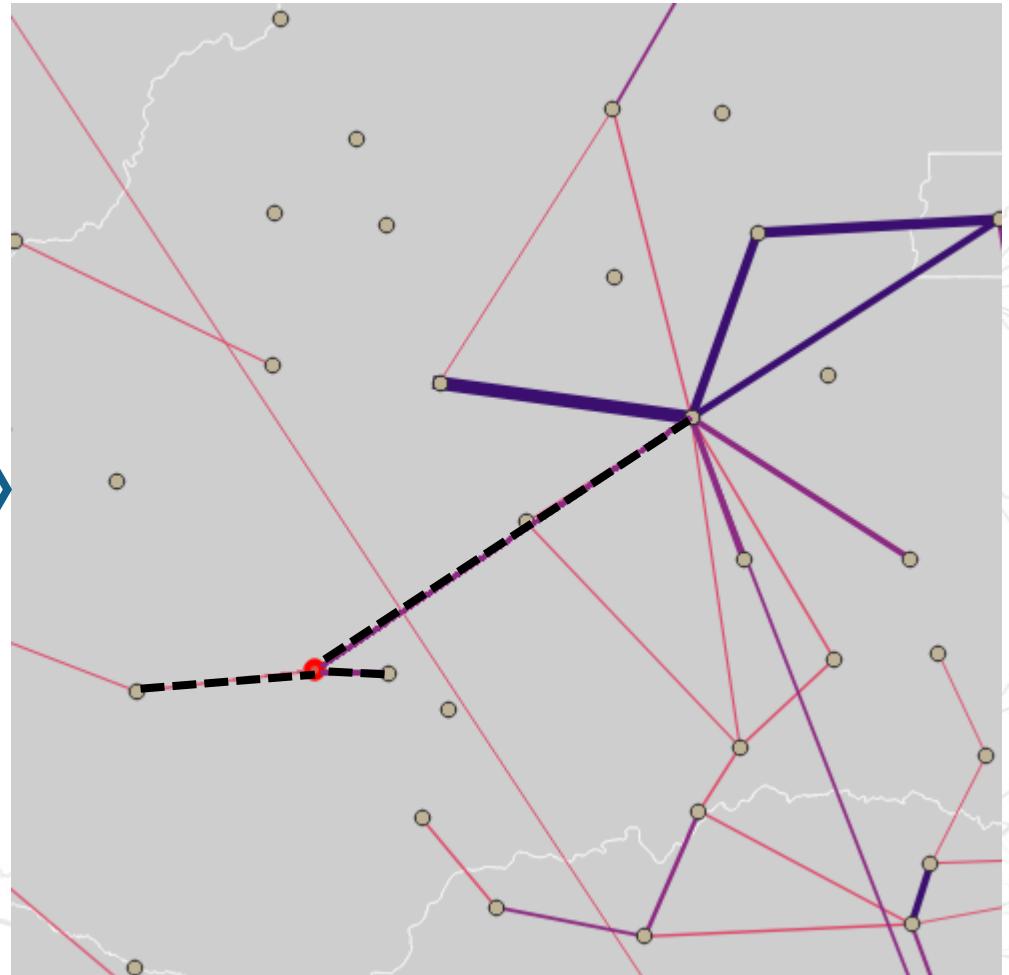
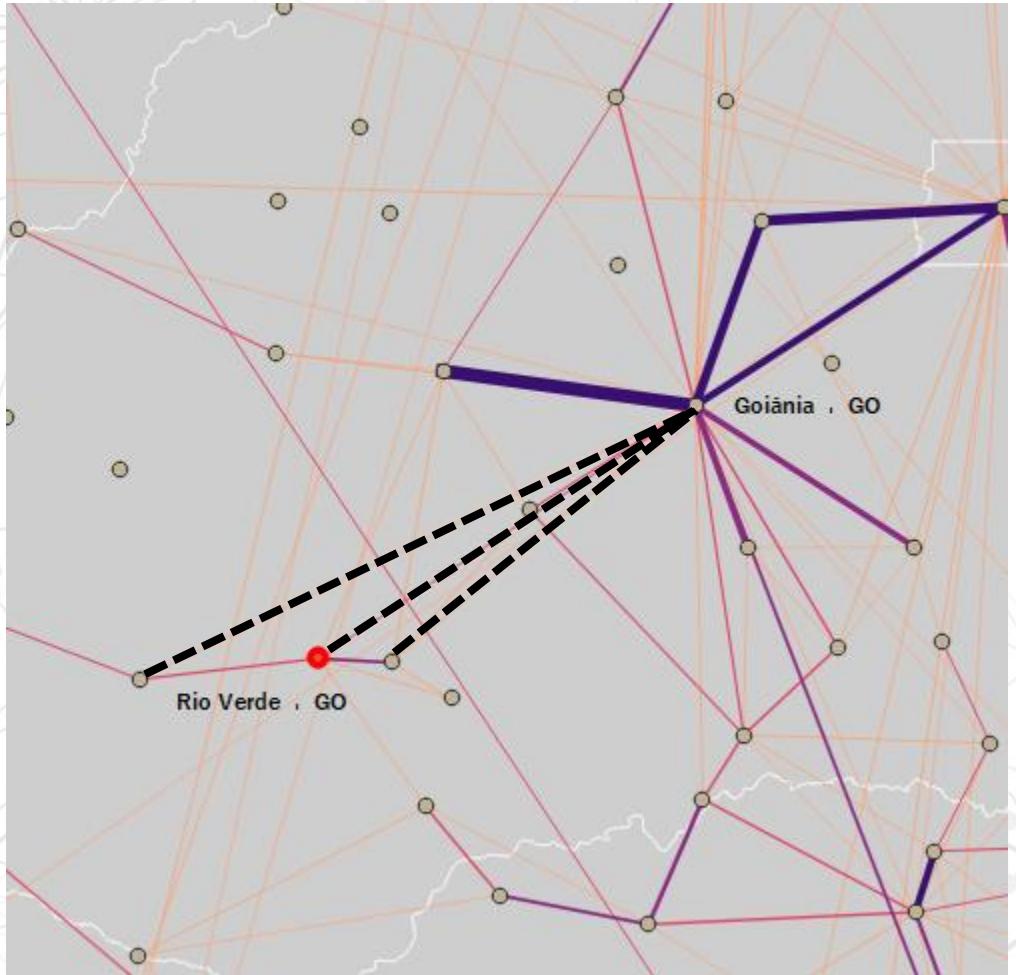
– MATRIZ OD – Completa / Intermodal



– Primeiro filtro de análise –

1. % da população com **renda acima de 2 salários** mínimos nas UTPs de origem e de destino (SAC e EPL, 2015: 92% da demanda por transporte aéreo).
2. **Distância mínima de 140 km** de grande arco (ANAC, 2019 – rotas existentes)
3. **Demande mínima anual 624 passageiros**
ao ano (pelo menos Caravan com 2 frequências semanais e *load factor* de 70%).
4. Ligações entre **aeroportos que operam ou previstos no PAN 2018-2038**

Agregação de demandas potenciais – modelo gravitacional



Matriz O/D Potencial para o transporte aéreo

- 2.197 ligações
- 1.819, novas ligações para simulação e análise
- Potencial de acréscimo de até 45% na demanda doméstica

As rotas são viáveis? Em que condições?

-Análise de viabilidade-

ROTAS POTENCIAIS

CENÁRIO 1: ponto-a-ponto

1. Cada nova ligação potencial (1.819) simulada de forma **isolada**
2. Não há conexões
3. As rotas operantes permanecem inalteradas

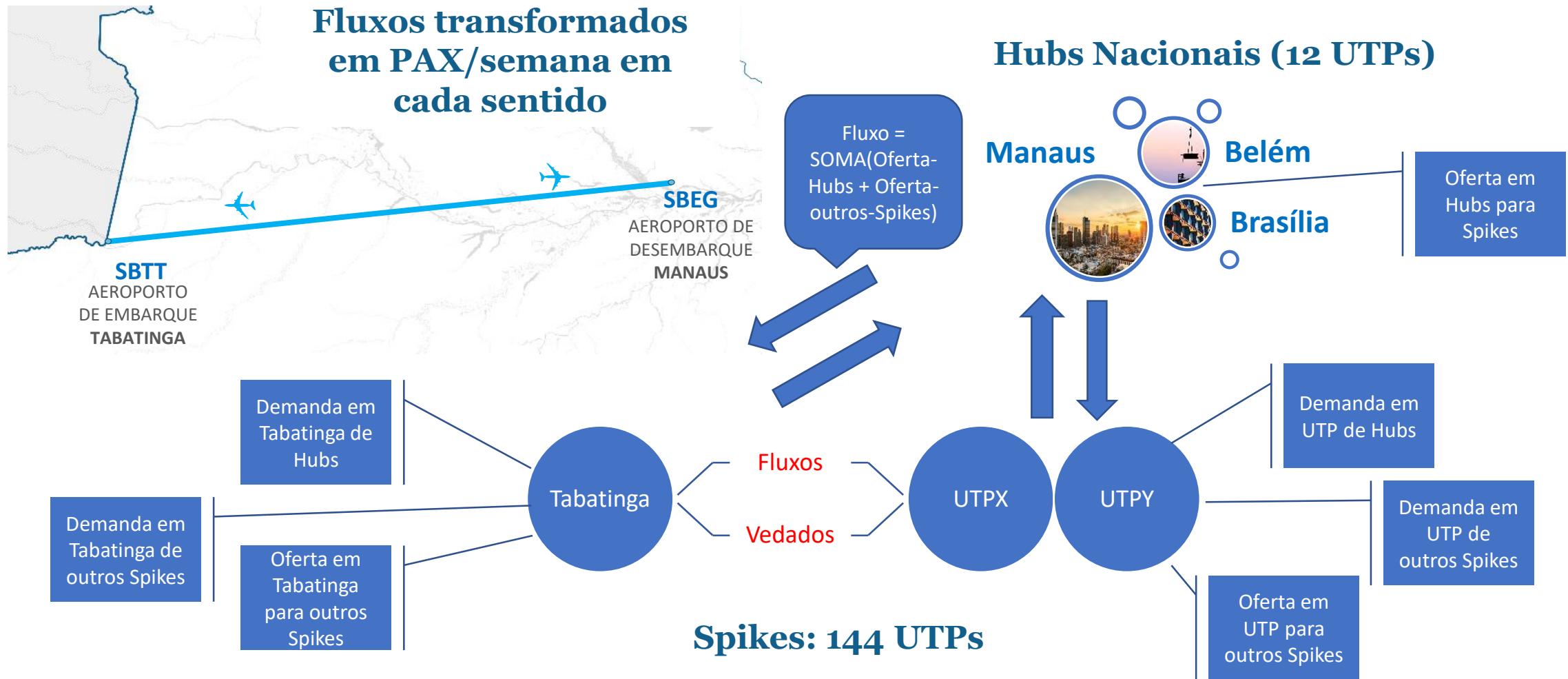
CENÁRIO 2: hub-and-spoke

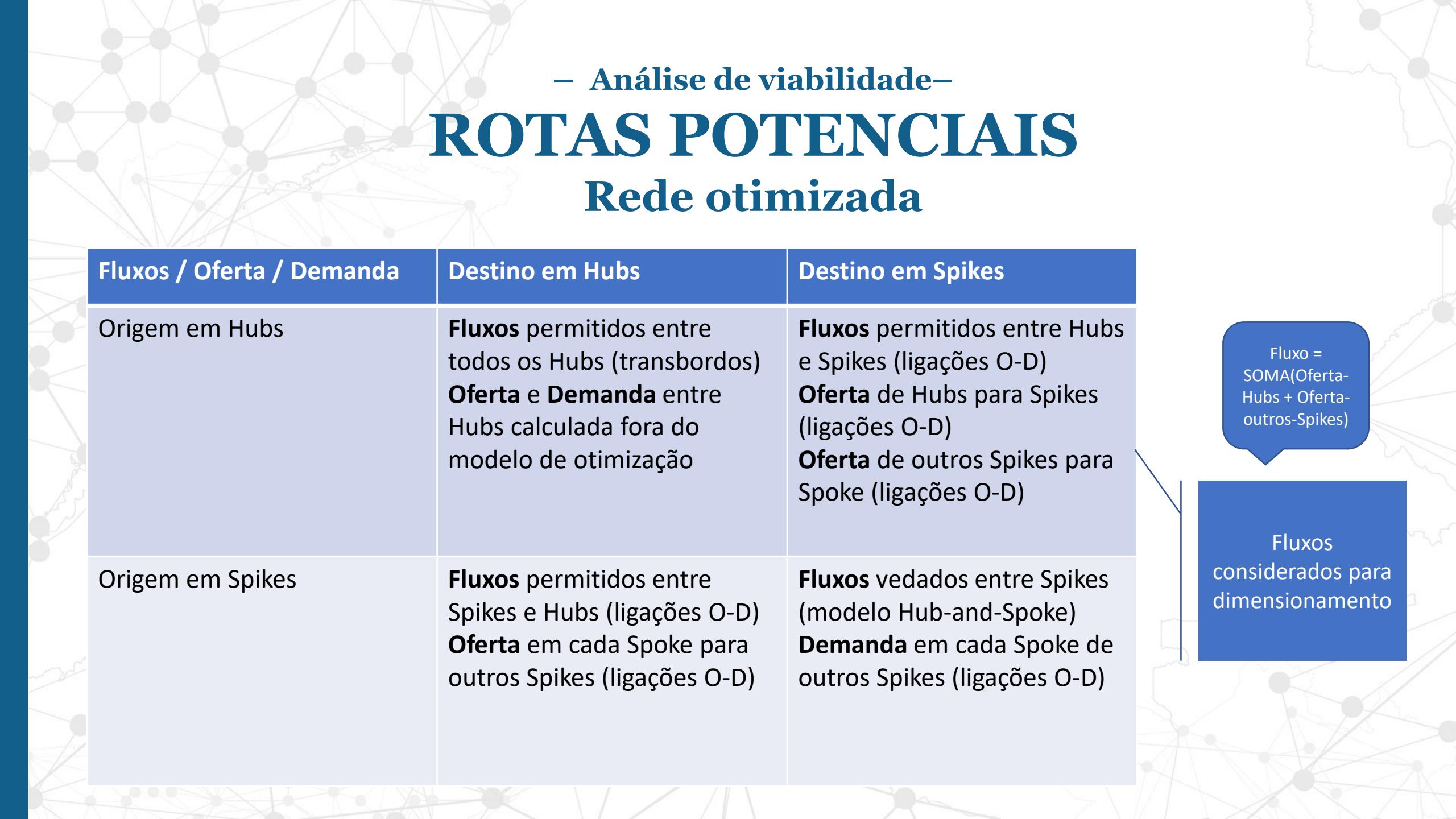
1. **Todas as ligações O/D**, operantes ou potenciais, seriam **atendidas**
2. Modelado como um problema de **rede multi-fluxos** (multicommodities).
3. **Rede otimizada** de operação em sistema ***Hub-and-Spoke***:
 - a) **Hubs**: 12 UTPs aeroportos metropolitanos primários (classificação utilizada no PAN).
 - b) **Spokes**: 144 UTPs.

– Análise de viabilidade –

ROTAS POTENCIAIS

Rede otimizada





– Análise de viabilidade –

ROTAS POTENCIAIS

Rede otimizada

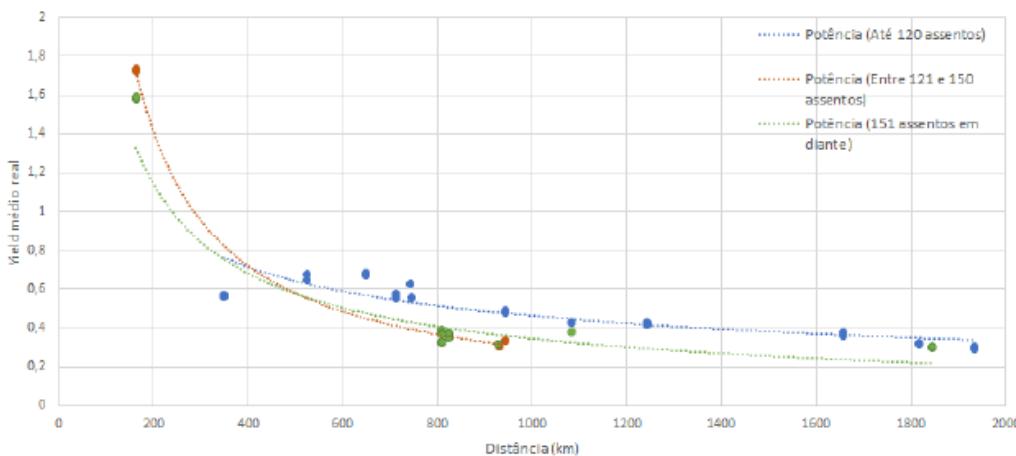
Fluxos / Oferta / Demanda	Destino em Hubs	Destino em Spikes	
Origem em Hubs	Fluxos permitidos entre todos os Hubs (transbordos) Oferta e Demanda entre Hubs calculada fora do modelo de otimização	Fluxos permitidos entre Hubs e Spikes (ligações O-D) Oferta de Hubs para Spikes (ligações O-D) Oferta de outros Spikes para Spoke (ligações O-D)	$\text{Fluxo} = \text{SOMA}(\text{Oferta-Hubs} + \text{Oferta-outros-Spikes})$
Origem em Spikes	Fluxos permitidos entre Spikes e Hubs (ligações O-D) Oferta em cada Spoke para outros Spikes (ligações O-D)	Fluxos vedados entre Spikes (modelo Hub-and-Spoke) Demand a em cada Spoke de outros Spikes (ligações O-D)	Fluxos considerados para dimensionamento

–Análise de viabilidade– ROTAS POTENCIAIS

Aeronaves simuladas

- Embraer E-190 E2, com capacidade de 106 passageiros;
- Embraer E-195 E2, com capacidade de 132 passageiros;
- Airbus A220-100, com capacidade de 115 passageiros;
- Airbus A220-300, com capacidade de 141 passageiros;
- Airbus A319Neo, com capacidade de 140 passageiros;
- Boeing 737-M7, com capacidade de 156 passageiros;
- ATR-72, com capacidade de 68 passageiros;
- ATR-42, com capacidade de 45 passageiros; e
- CESNA 208 CARAVAN, com capacidade de 9 passageiros.

curvas de CASK (custo por assento-quilômetro voado)



Fonte: De Jesus, T. D. (2019) e EMBRAER (2019)

–Análise de viabilidade–

ROTAS POTENCIAIS

Inputs

Custo:

Demanda potencial da rota
Capacidade das aeronaves

Load Factor

Frequência anual

Distância de voo

ASK

Curvas de custos

CASK

Receita:

Yield médio do par de UTP
ou UF

Distância de voo

Tarifa média

Demanda potencial da rota

Demanda potencial alocada
(rede otimizada)

Cenário 1

RECEITA1

RECEITAn

000

CUSTO1

CUSTOn

000

Aeronave 1

RESULTADO1,1

000

Aeronave m

RESULTADO1,m

000

RESULTADOn,1

RESULTADOn,m

000

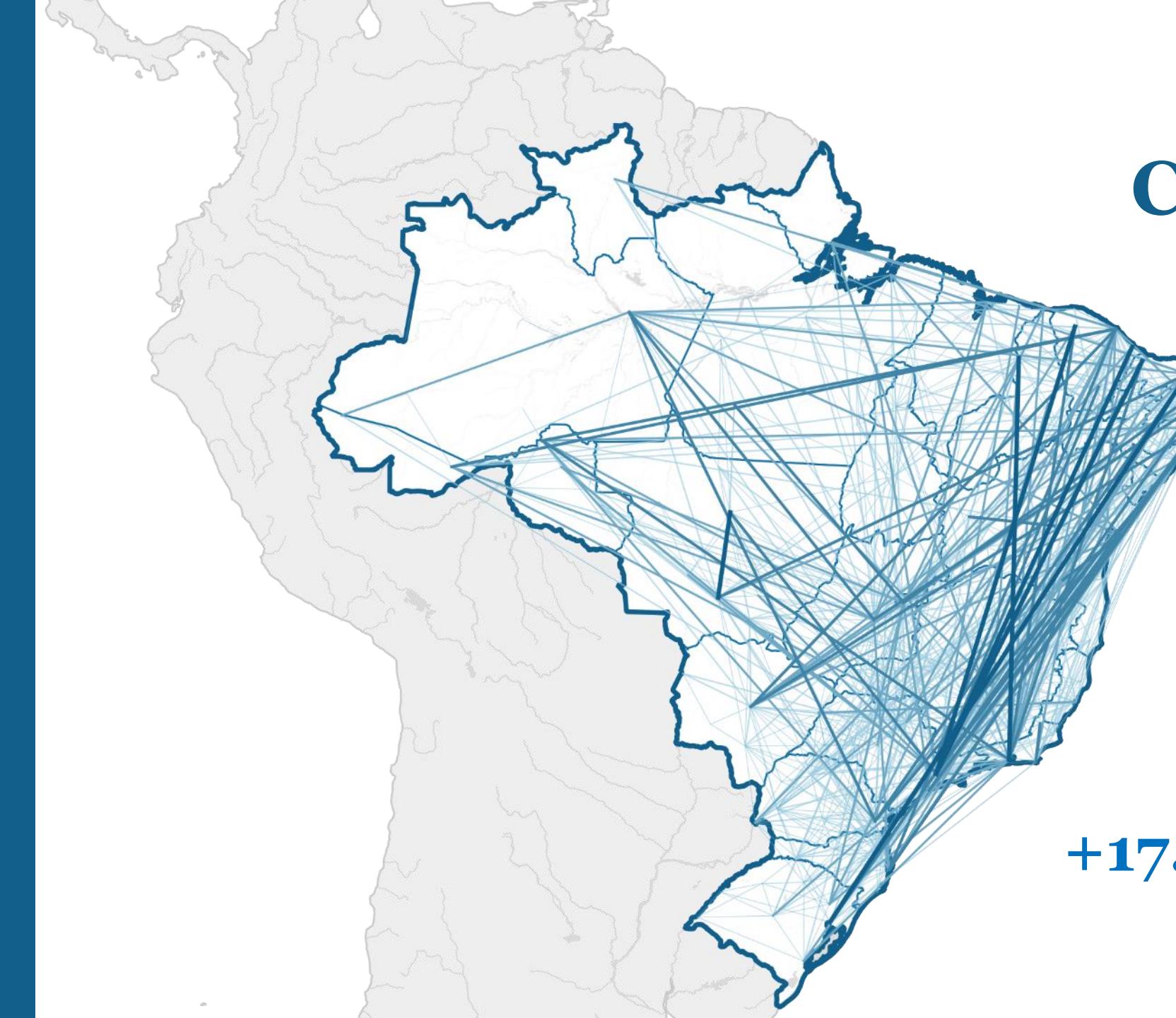
000

Cenário 2

$\sum_{i=1}^n$ RECEITA

$\sum_{i=1}^n$ CUSTO $\min_{j=1}^m$

RESULTADO



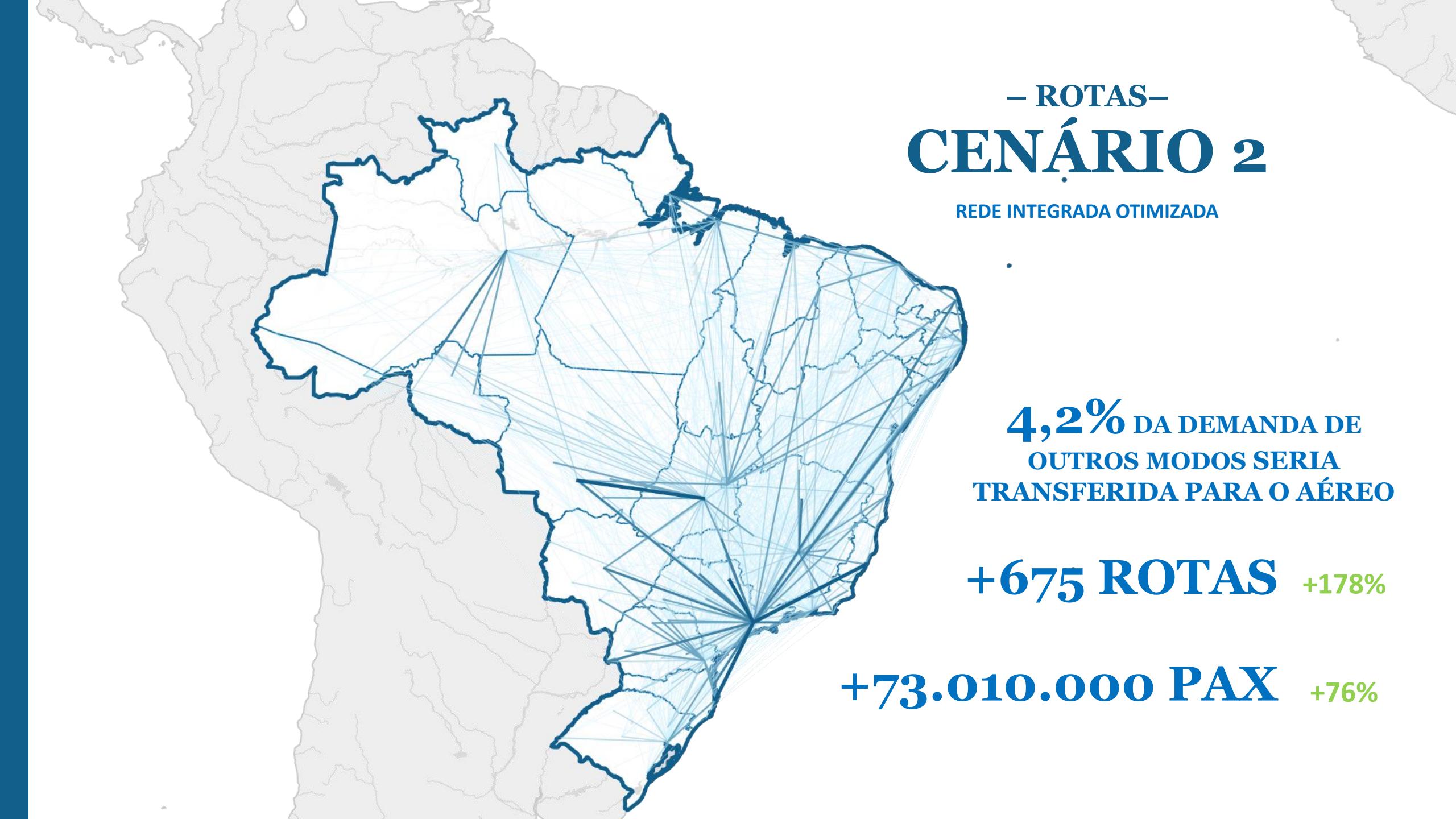
– ROTAS – CENÁRIO 1

ROTAS ISOLADAS

1,03% DA DEMANDA DE
OUTROS MODOS SERIA
TRANSFERIDA PARA O AÉREO

+840 ROTAS +222%

+17.953.358 PAX +19%



– ROTAS – CENÁRIO 2

REDE INTEGRADA OTIMIZADA

**4,2% DA DEMANDA DE
OUTROS MODOS SERIA
TRANSFERIDA PARA O AÉREO**

+675 ROTAS +178%

+73.010.000 PAX +76%

– COMPARAÇÃO – CENÁRIOS

	Cenário 2019	Cenário 1 - Rotas isoladas	variação	Cenário 2 - Rede integrada otimizada	variação
Demanda doméstica (PAX)	95.749.995	113.703.354	19%	168.759.995	76%
Receita da indústria (US \$)	\$ 8.841.078.434	\$ 11.271.751.253	27%	\$ 16.893.769.835	91%
Oferta (ASK)	117.964.560.807	138.689.529.011	18%	98.160.659.585	-17%
Número de ligações O/D viáveis (entre UTPs)	378	1218	222%	1053	178,57%

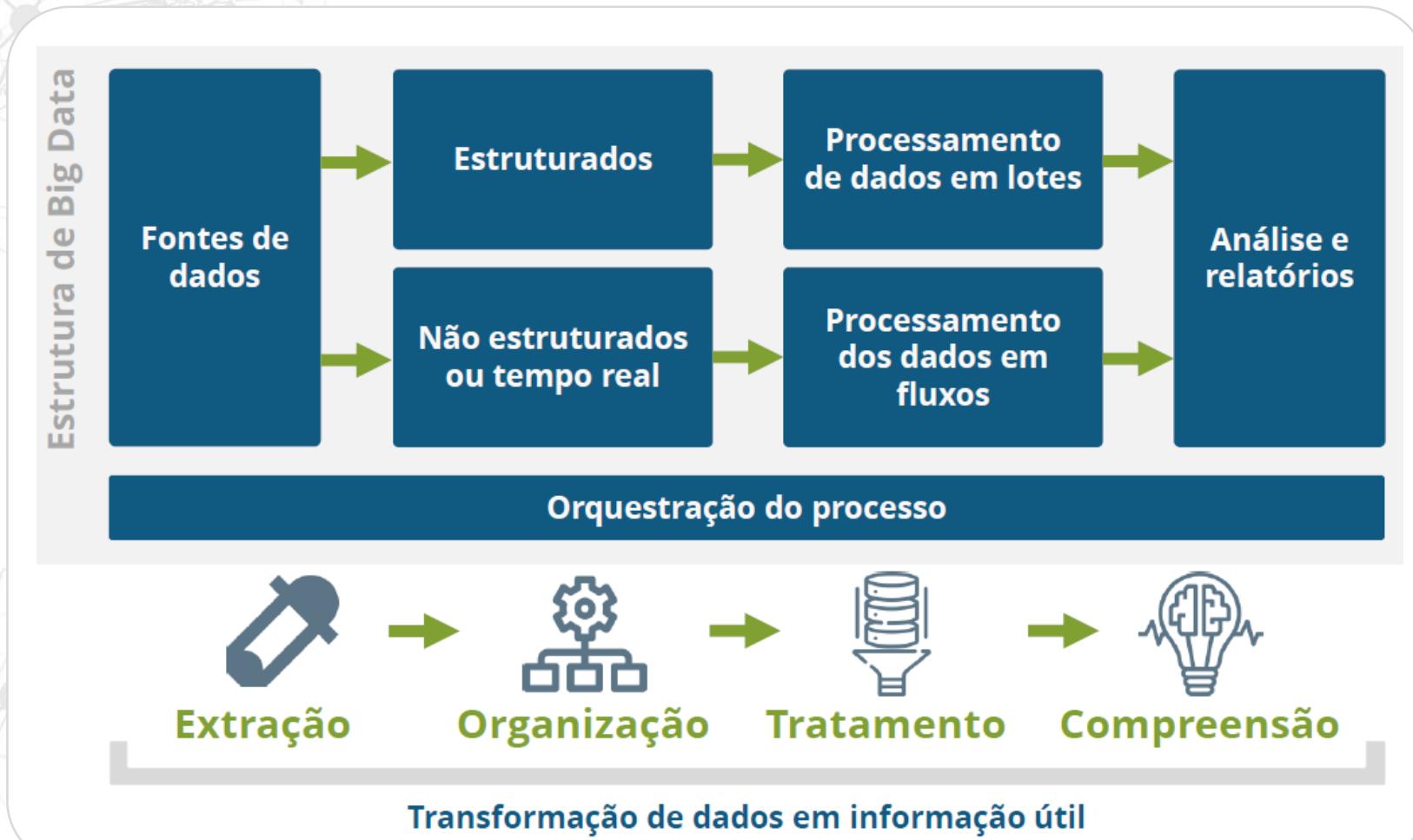
- Desempenho das aeronaves simuladas -

Aeronave	Cenário 1		Cenário 2	
	Rotas viáveis	% das rotas viáveis/total de rotas potenciais	Rotas viáveis	% das rotas viáveis /total de rotas potenciais
E190E2	397	22%	41	
E195E2	345	19%	13	
A220-100	384	21%	27	
A220-300	333	18%	13	
A319Neo	334	18%	3	988
B737-M7	315	17%	473	100%
ATR-72	474	26%	77	
ATR-42	553	30%	134	
CESNA CARAVAN	428	23%	207	
Mix	840	46%	-	-



DO BIG DATA À INFORMAÇÃO: PROCESSO DE CONSTRUÇÃO E APLICAÇÕES DA MATRIZ OD

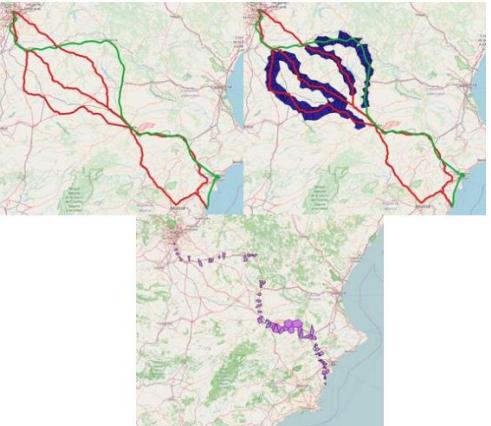
BIG DATA



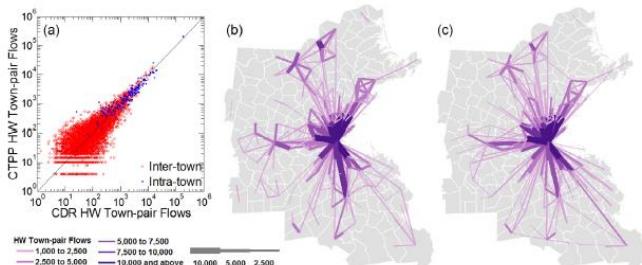
ESTADO DA ARTE

BIG DATA NO PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES

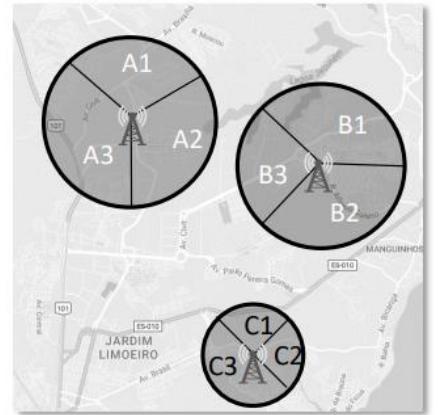
Barcelona - Madri
BigData4ATM (2018)



Cidade de Boston - EUA
Alexander et al. (2015)



Estado do Espírito Santo
Secretaria de Turismo (2017)



Abrangência geográfica reduzida ou
contemplando o deslocamento entre
poucos pares OD

EQUIPE ENVOLVIDA

DESAFIOS

Em um país continental:

1. Identificar viagens regionais (real desejo de viagem)
2. Identificar o modo de transporte

GRANDE VOLUME DE DADOS

26,5 milhões de pessoas produzindo dados de localização diariamente

MATRIZ OD

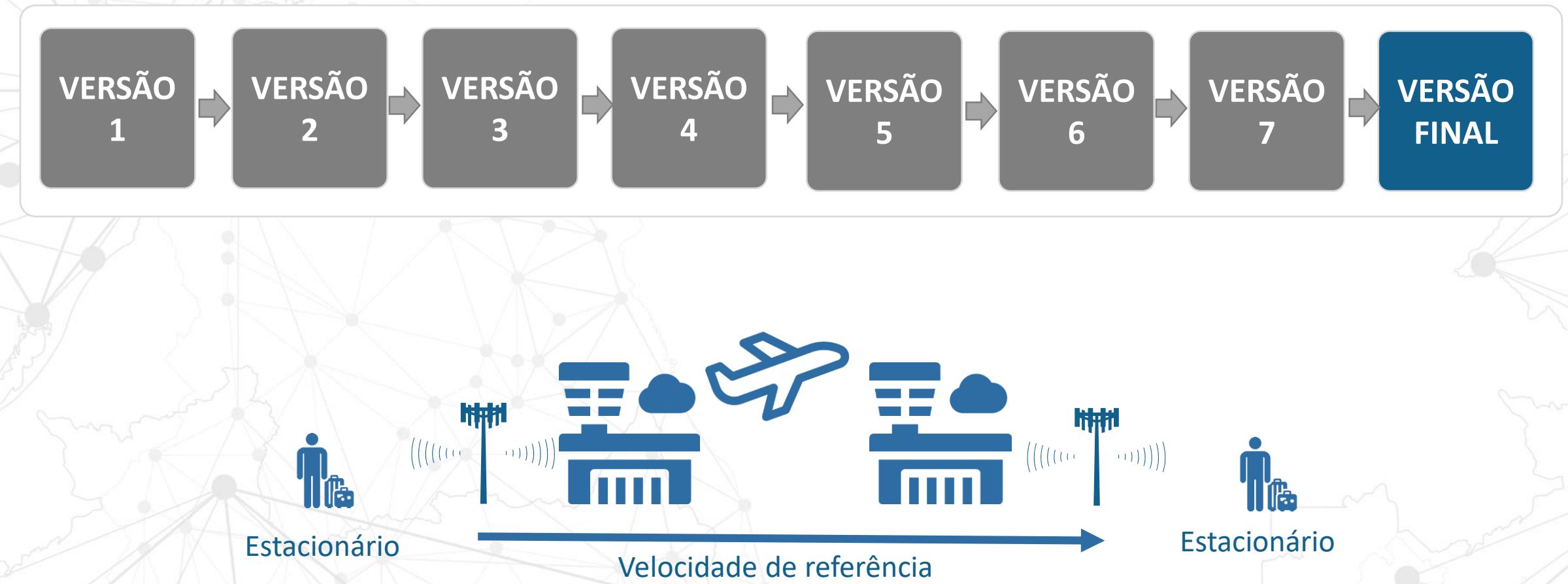
REGRAS
DE CONSULTA

VERIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO
DOS RESULTADOS

EQUIPE

- Especialistas em transporte aéreo e rodoviário
- Engenheiros
- Economistas
- Estatísticos

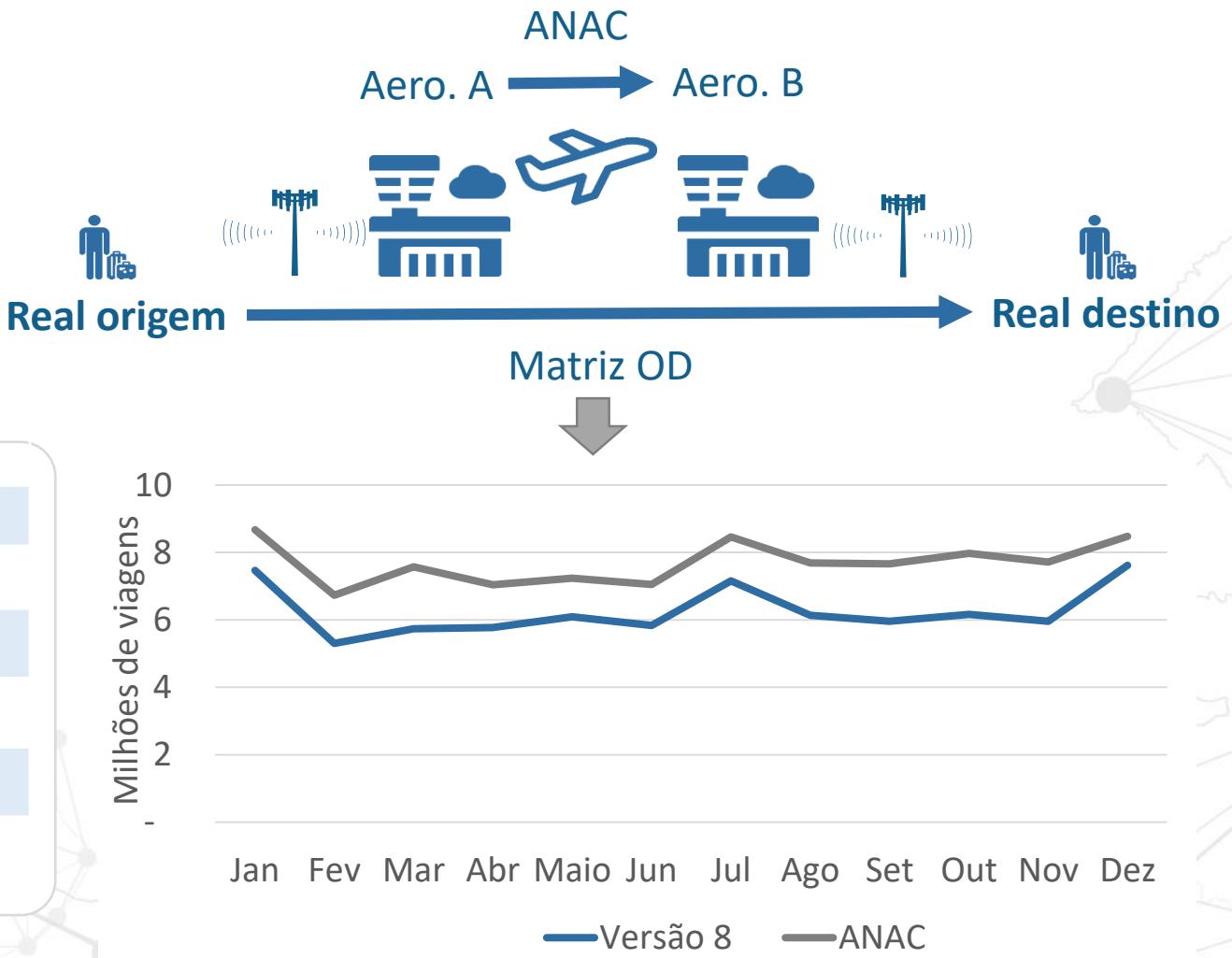
VERSÕES DESENVOLVIDAS



VALIDAÇÃO DAS VERSÕES

Apoio de dados de pesquisas anteriores
e coletados de forma
sistêmica por órgãos federais

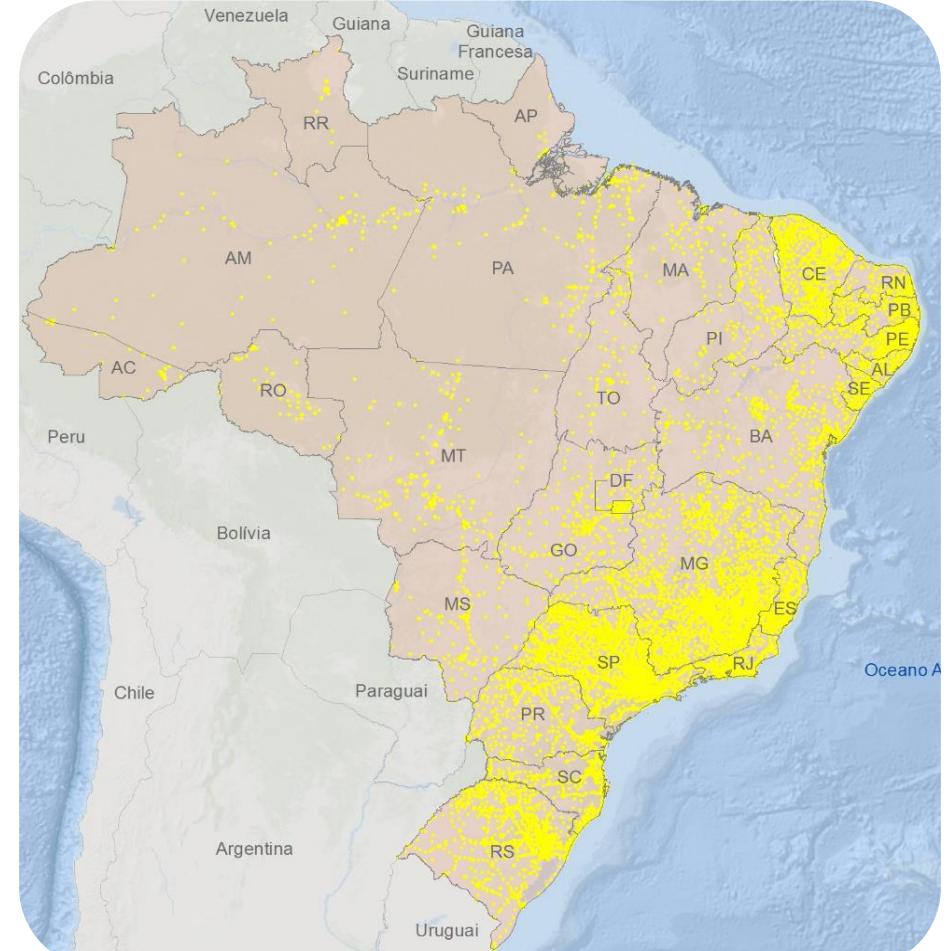
Pesquisa OD do transporte aéreo	EPL (2014)
Dados estáticos do transporte aéreo	ANAC
Microdados de tarifas aéreas domésticas	ANAC
Dados operacionais do transporte rodoviário	ANTT
Arranjos populacionais e concentrações urbanas	IBGE
Hierarquia urbana brasileira	IBGE



MODELO DE EXPANSÃO

OBJETO DA EXPANSÃO:

1. Pares OD não identificados na matriz do *big data* dados da empresa contratada
2. Pares que possuíam baixa cobertura da empresa contrata nas regiões de origem e/ou de destino da viagem



Disposição geográfica das torres de telefonia móvel pesquisa – Brasil

MODELO DE EXPANSÃO

Princípios da expansão

- Estimar a relação de viagens e variáveis explicativas para a matriz OD da Telefônica e replicar para demais pares OD

Seleção das variáveis

- Componente gravitacional: Distância, PIB e população;
- Variáveis socioeconômicas (turismo, educação, entre outras) e logísticas que capturam a densidade econômica e tráfego nas áreas de influência das O/D.

ACP

- A Análise dos Componentes Principais (ACP) concentra as informações das variáveis originais em componentes principais;
- Vantagem: redução do número de variáveis, aumento de graus de liberdade.

Estimativa

- O modelo utilizado é de dados seccionais (*cross section*) gravitacional da Origem para Destino;
- Duas equações, uma para Modo 1 (aéreo) e outro para Modo 0 (não aéreo).

Modelo Gravitacional

“A força de atração entre dois corpos é diretamente proporcional ao produto das massas dos dois corpos e inversamente proporcional ao quadrado das distâncias entre eles.”

A sua aplicação considera a hipótese de que o número de viagens produzidas pela zona i e atraídas pela zona j é diretamente proporcional ao tamanho de suas economias e inversamente proporcional a distância entre elas.

Análise dos Componentes principais (ACP)

Técnica que analisa um conjunto de variáveis dependentes correlacionadas entre si e extrai o máximo de informações das variáveis e representa-las em um conjunto de novas variáveis. A expectativa é que esses componentes principais agreguem variáveis da mesma natureza, por exemplo, variáveis socioeconômicas, infraestrutura, entre outros. Com a redução do número de variáveis, aumentam-se os graus de liberdade.

MODELO DE EXPANSÃO

11.532 pares

Não identificados pelo big data,
sendo utilizado os Microdados
de Tarifas Aéreas

Comercializadas (ANAC)

Base de dados de viagens aéreas
(EPL)

920 pares

Com baixa cobertura pela
empresa contratada. Critério
adotado: Município de origem
ou destino sem cobertura

2.847 pares

Não identificados pelo big data,
sendo utilizado a Base de Dados
Operacionais do Transporte
Rodoviário de passageiros
(ANTT) Plano Aerooviário
Nacional (SAC)

16.501 pares

Com baixa cobertura pela
empresa contratada. Critério
adotado: UTPs com menos de
50% dos municípios com
cobertura.

A MATRIZ OD FINAL

**1,7
bilhões de
viagens**

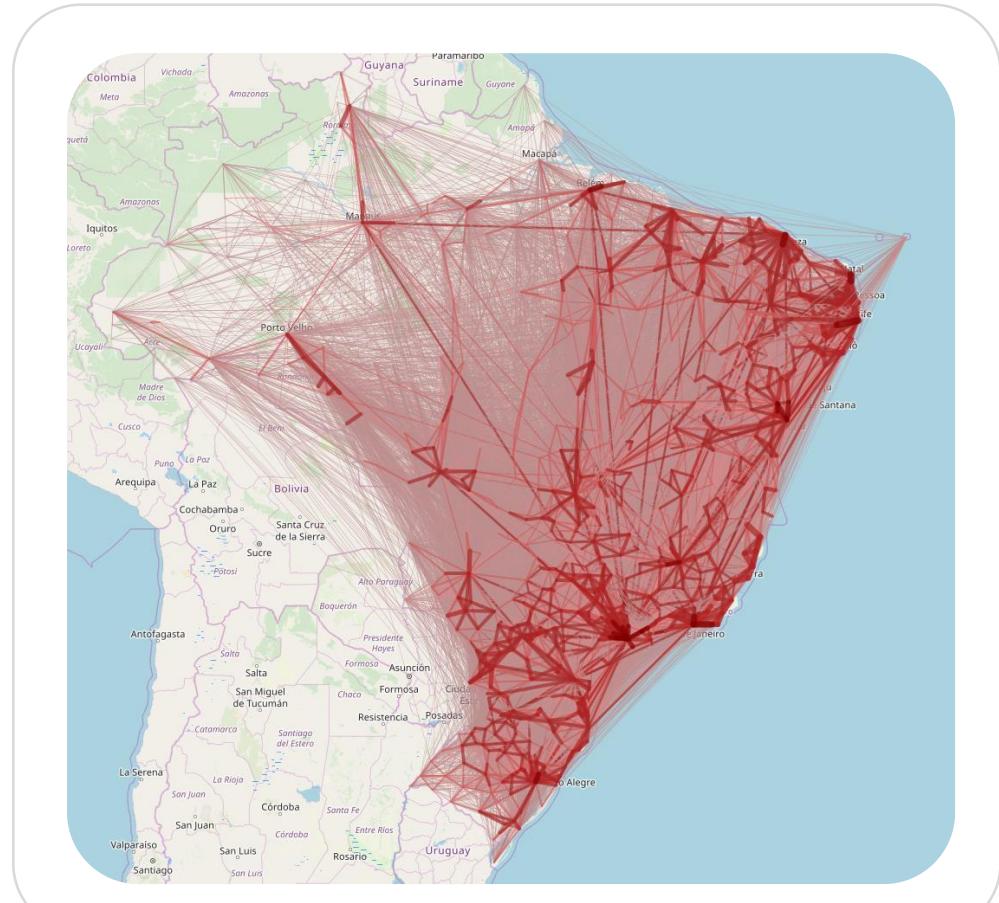
Terrestre

**60,13
mil pares OD**

**74,5
milhões de
viagens**

Aéreo

**5.273
mil pares OD**

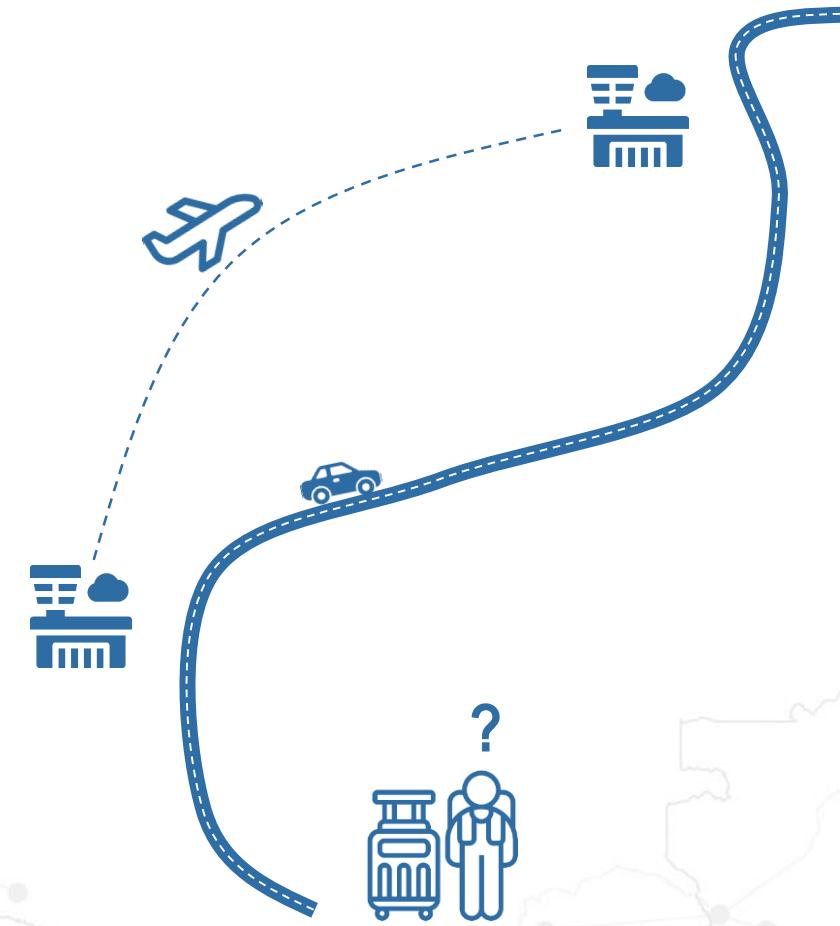


APLICAÇÕES

Identificação de pares OD em que os deslocamentos terrestres são expressivamente superiores aos deslocamentos aéreos

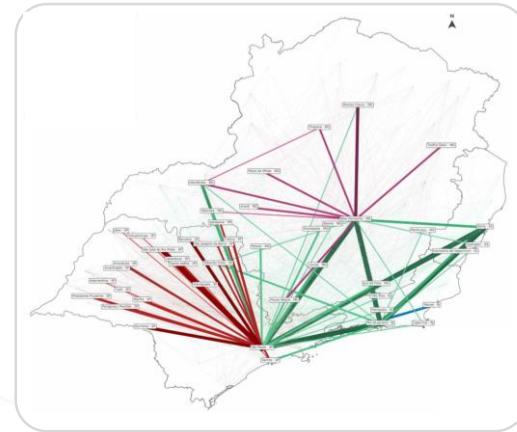
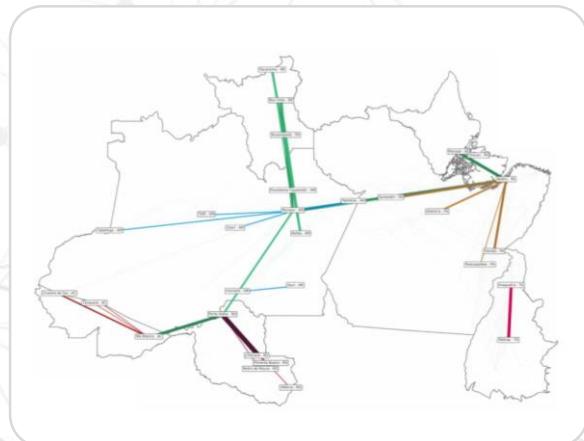
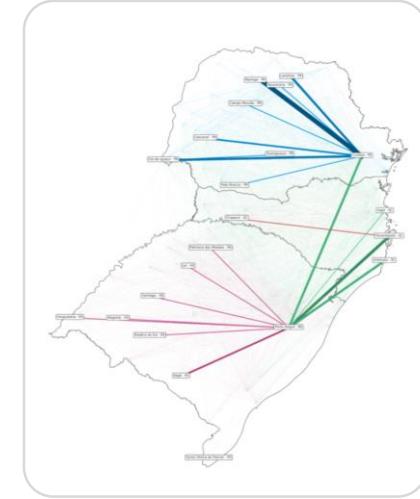
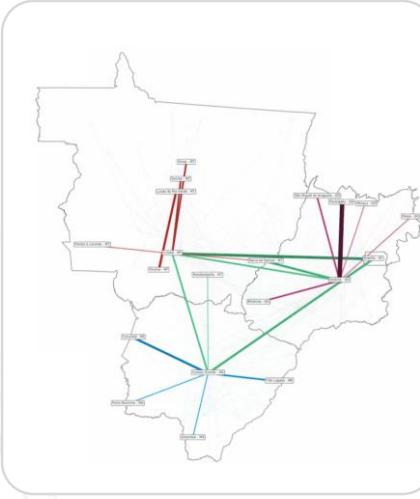
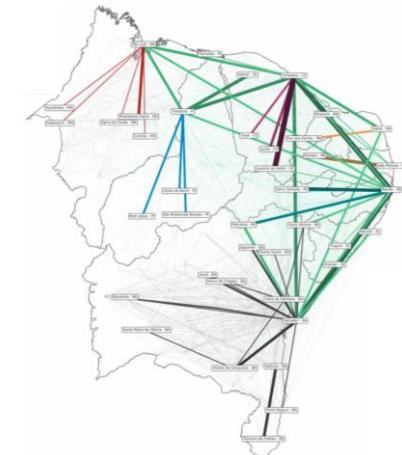
Grandes distâncias de deslocamento por modo não aéreo podem indicar **demandas reprimidas**

ESTUDO DA DEMANDA REPRIMIDA



APLICAÇÕES

ESTUDO DA DEMANDA REPRIMIDA



APLICAÇÕES

Identificar o **comportamento do viajante**

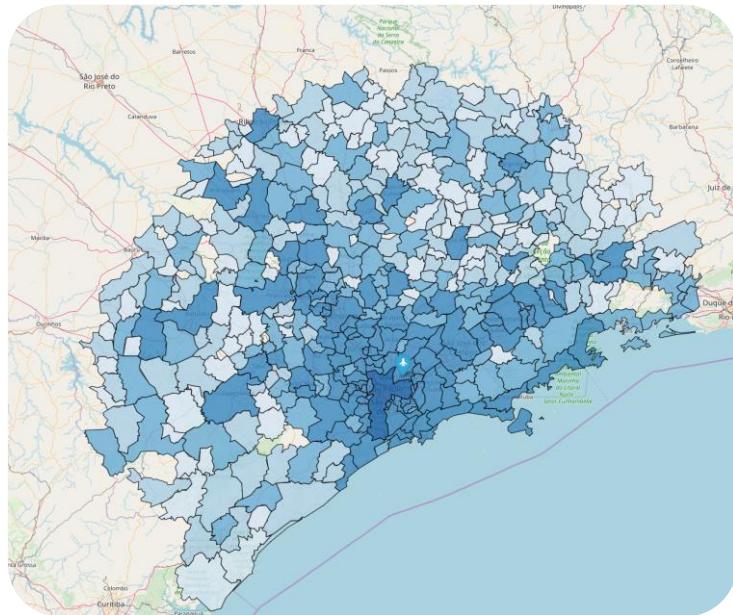
na escolha do aeroporto:

- **Distância**
- **Oferta de voos**
- **Tarifa**
- **Outros...**



COMPETITIVIDADE E ÁREA DE CAPTAÇÃO DOS AEROPORTOS

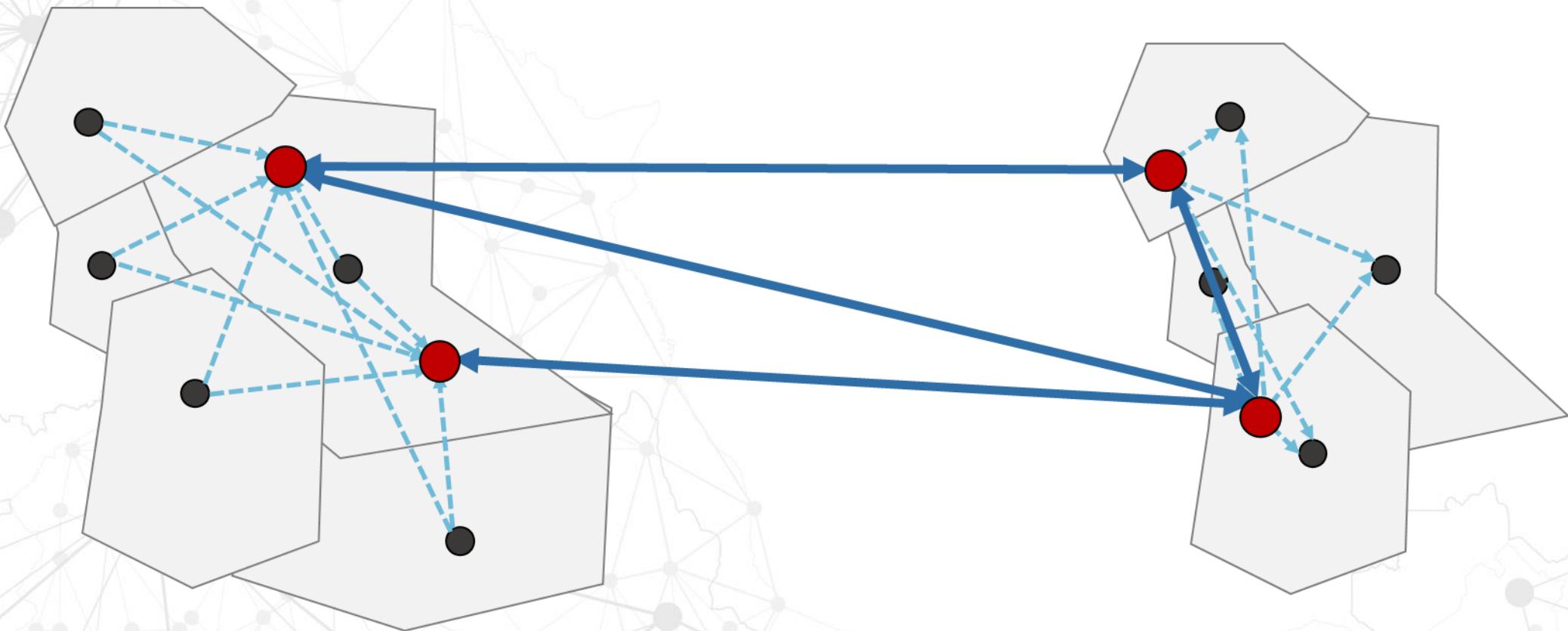
Em Andamento



APLICAÇÕES

SIMULAÇÃO DE CENÁRIOS

Em Andamento



APLICAÇÕES

SIMULAÇÃO DE CENÁRIOS

Em Andamento

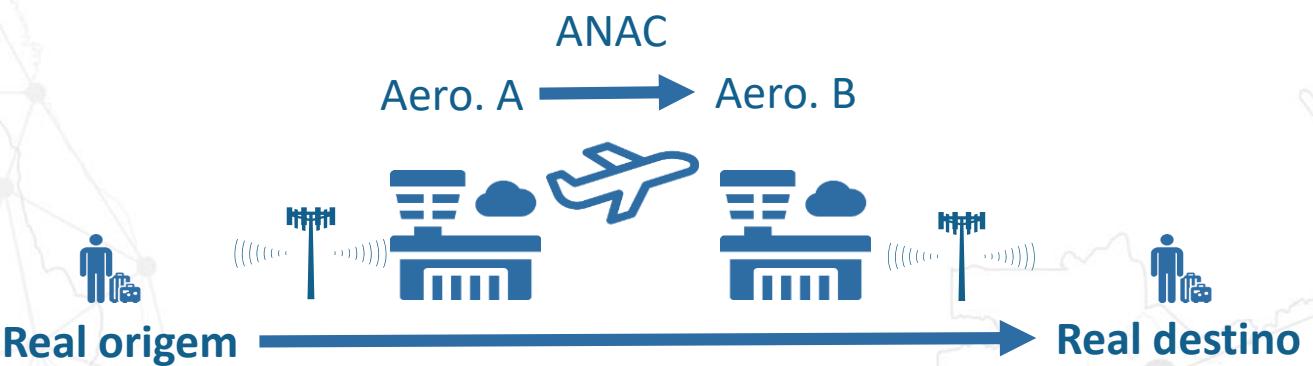
-
- Criação de cenários
 - Simulação da demanda futura por aeroporto
 - Verificação da necessidade de infraestrutura futura

APLICAÇÕES

A definição da **real origem e do real destino** dos passageiros traz uma grande vantagem na estimativa da **elasticidade das variáveis utilizadas na projeção** – permitindo uma maior precisão na alocação da projeção.

PROJEÇÃO DA DEMANDA

Em Andamento



CONSIDERAÇÕES

- Trabalho de vanguarda que abre um grande leque de possibilidades de estudos secundários para o setor;
- Transformar dados brutos em informação útil para o planejamento requer uma **equipe multidisciplinar** que:
 - **entenda a tecnologia utilizada**
 - **possua conhecimento profundo sobre o assunto**
 - **possua capacidade de avaliar a qualidade dos dados minerados**



Obrigado!



OBRIGADO!

MINFRA • UFSC • UnB

MINISTÉRIO DA
INFRAESTRUTURA



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL

Perguntas após o evento:

Dpg.sac@infraestrutura.gov.br

Portal Hórus:

<https://horus.labtrans.ufsc.br/gerencial/#MatrizOd>

MINFRA • UFSC • UnB

MINISTÉRIO DA
INFRAESTRUTURA



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL