

SEMINÁRIO

MOBILIDADE COMO UM SERVIÇO E DESIGUALDADES SOCIO-TERRITORIAIS

DESIGUALDADES DE ACESSIBILIDADE PEDONAL NA EUROPA

David Vale
André Soares Lopes



PTDC/GES-TRA/3353/2020

FINANCIAMENTO:

fct

Fundação
para a Ciência
e a Tecnologia

U
LISBOA
UNIVERSIDADE
DE LISBOA

FACULDADE DE ARQUITETURA
LISBON SCHOOL OF ARCHITECTURE
UNIVERSIDADE DE LISBOA
CiAUD
FACULDADE DE ARQUITETURA
UNIVERSIDADE DE LISBOA

TÉCNICO
LISBOA
CERIS:

ISEG
Lisbon School
of Economics
& Management
UNIVERSIDADE DE LISBOA
UE-
CE



Questão de investigação

Como são as desigualdades de acessibilidade pedonal atualmente nas cidades Europeias?



Metodologia

Casos de estudo e fontes:

- Cidades europeias com mais de 100.000 habitantes (585 cidades)
- Limites administrativos: Eurostat/ GISCO - Urban Audit 2020 (864 cidades)
- Dados demográficos: Eurostat 2011-2020 (selecionado o valor mais recente)
- Rede pedonal: Openstreetmap





Metodologia

Origens:

- Todos os nós da rede pedonal
- Agregação por hexágonos: Uber H3, nível 10 (~65.9 metros lado)
 - Cidades têm entre 439 (Santa Coloma de Gramenet, Espanha) e 56.941 (Berlin) hexágonos
- Conjunto de dados final: 4.347.078 observações, 585 cidades

Destinos:

- Pontos de interesse (OSM) com os 'tags' amenity, craft, leisure, office, shop, e tourism
 - Excluídos os que tinham o 'access' identificado como 'no', 'private' ou 'customers'
- Extraídos todos os POIS incluindo um buffer de 1 km de cada cidade, para controlar efeitos de fronteira

Metodologia

Indicadores de acessibilidade:

- **Total de destinos acessíveis** (medida de oportunidades acumuladas)
- **Variedade**, considerando 10 tipos de oportunidades (varia entre 0 e 10)
 - Educação | Alimentação | Saúde | Desporto e Recreio | Cultura e Lazer | Espaços Verdes | Restauração | Comércio | Religião | Serviços Públicos
- **15 minutos de deslocação a pé**, considerando **3 velocidades distintas**:
 - 0,7 m/s, 0,9 m/s e 1,1 m/s (630 m, 810 m e 990 m respetivamente)



Metodologia

Indicadores de desigualdade:

- Coeficientes de pseudo-Gini para ambas as variáveis de acessibilidade:
 - Gini Territorial (T-Gini): considera todos os pontos de observação (hexágonos) para cada cidade
 - Gini Populacional (P-Gini): Estimativa do número de residentes por hexágono, com base no *Global Human Settlement Layer*, que constitui um peso para cada hexágono





Resultados

1) Acessibilidade pedonal na Europa

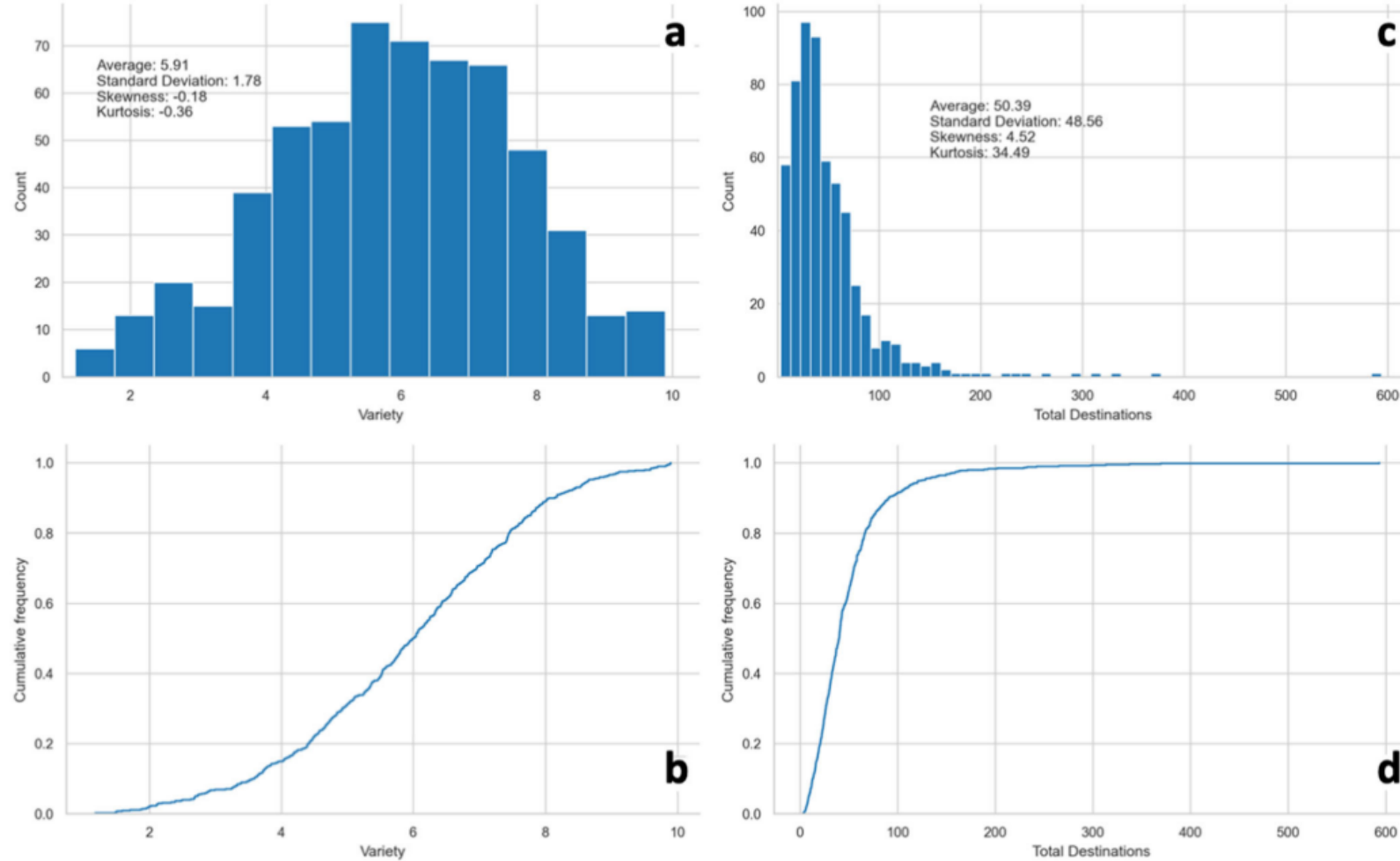
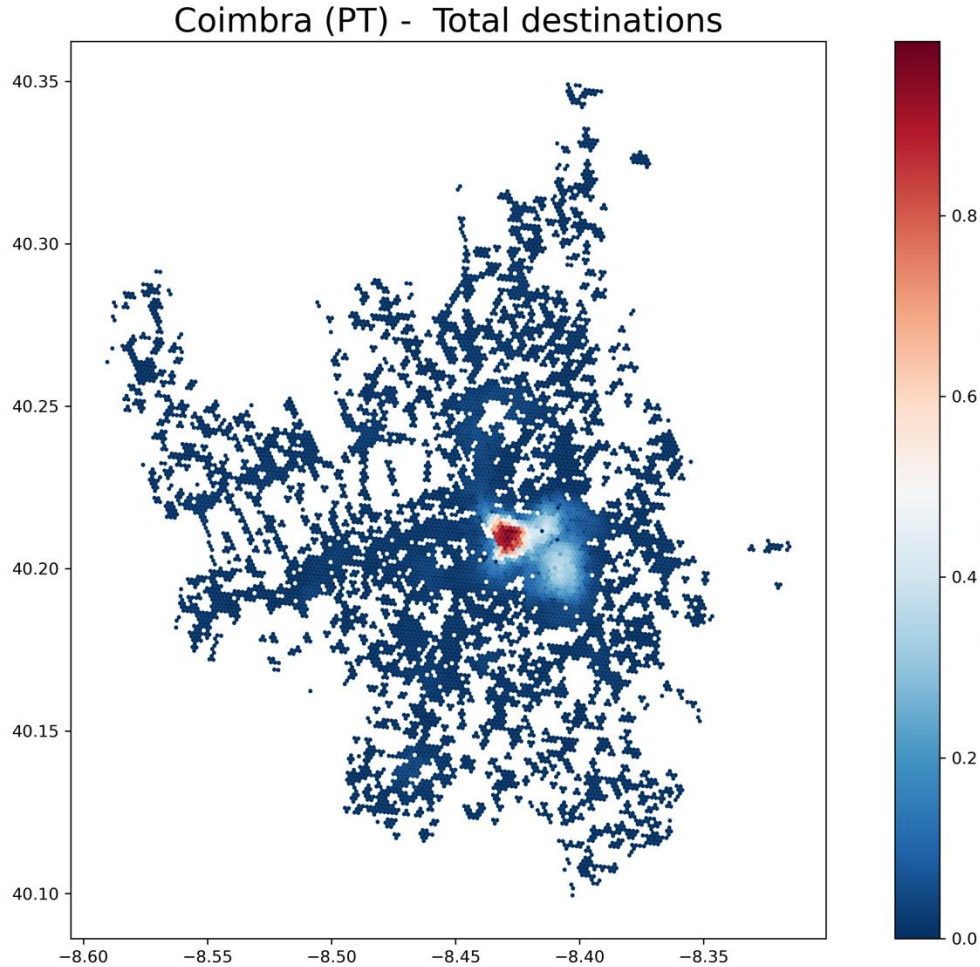


Fig. 1 Histograms and cumulative frequency charts. The proposed graphs illustrate the values for total destinations and variety counts for the analyzed European cities. Figures (a) and (b) illustrate the variety values, while (c) and (d) correspond to total destination counts.

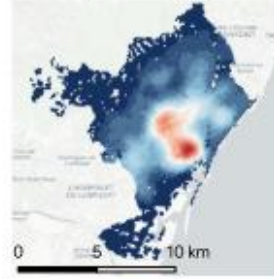
Resultados

2) Acessibilidade pedonal no interior das cidades europeias



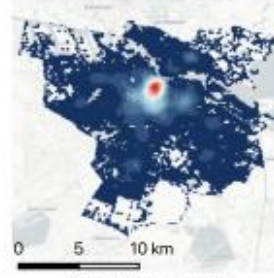
Total de destinos acessíveis em 15 minutos a pé

Barcelona(ES)
mean: 297.8 | T-Gini: 0.570 | P-Gini: 0.453



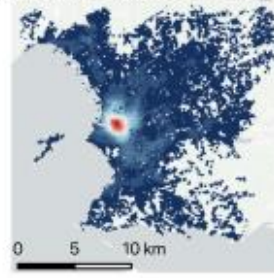
Great Amsterdam (NL)

mean: 99.6 | T-Gini: 0.674 | P-Gini: 0.603



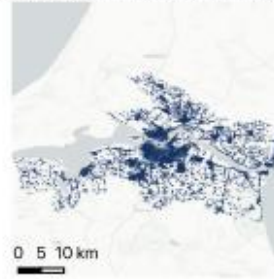
City of Marseille (FR)

mean: 52.1 | T-Gini: 0.686 | P-Gini: 0.610

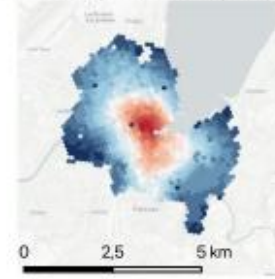


Aalborg (DK)

mean: 8.6 | T-Gini: 0.828 | P-Gini: 0.695

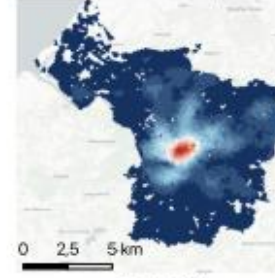


Geneva (CH)
mean: 229.3 | T-Gini: 0.377 | P-Gini: 0.324



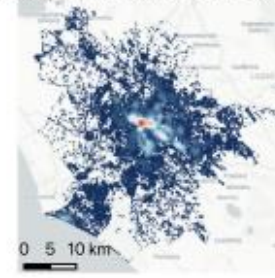
Bristol (UK)

mean: 98.1 | T-Gini: 0.601 | P-Gini: 0.519



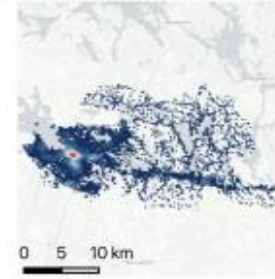
Roma (IT)

mean: 39.8 | T-Gini: 0.741 | P-Gini: 0.553

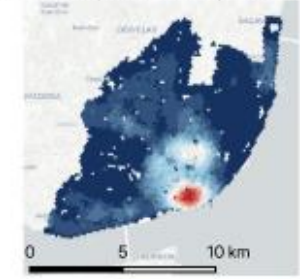


Lahti (FI)

mean: 13.8 | T-Gini: 0.845 | P-Gini: 0.744

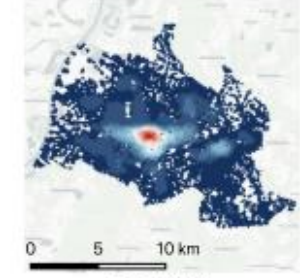


Lisbon (PT)
mean: 127.9 | T-Gini: 0.573 | P-Gini: 0.513



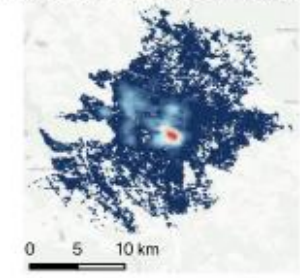
Karlsruhe (DE)

mean: 72.7 | T-Gini: 0.638 | P-Gini: 0.540



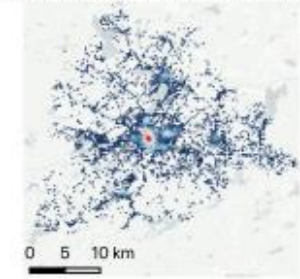
Vilnius (LT)

mean: 23.8 | T-Gini: 0.798 | P-Gini: 0.734



Boras (SE)

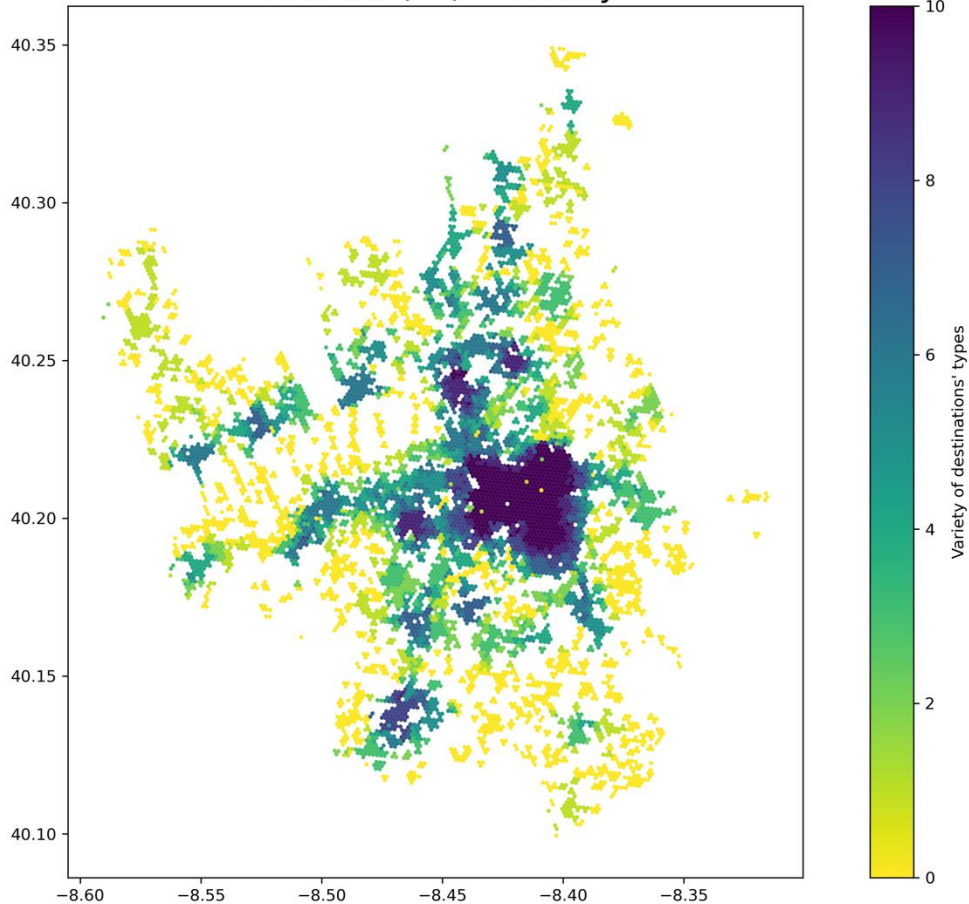
mean: 3.3 | T-Gini: 0.834 | P-Gini: 0.532



Resultados

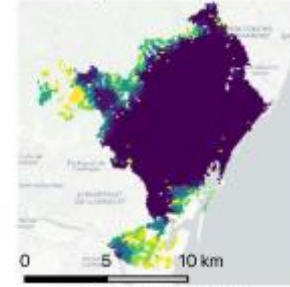
2) Acessibilidade pedonal no interior das cidades europeias

Coimbra (PT) - Variety



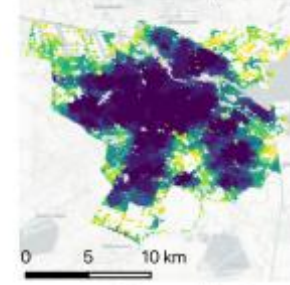
Variedade de destinos acessíveis em 15 minutos:

mean: 8.53 | T-Gini: 0.138 | P-Gini: 0.048



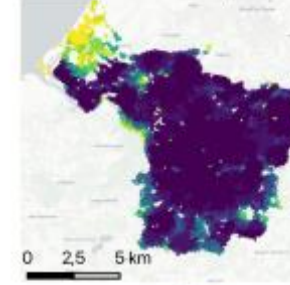
Great Amsterdam (NL)

mean: 6.82 | T-Gini: 0.253 | P-Gini: 0.126



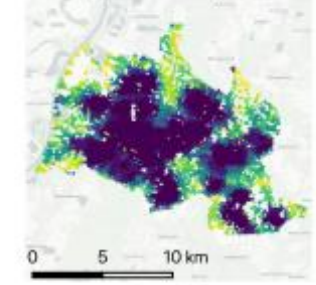
Bristol (UK)

mean: 8.60 | T-Gini: 0.122 | P-Gini: 0.042



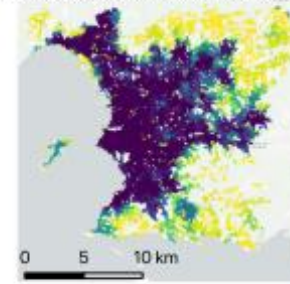
Karlsruhe (DE)

mean: 6.96 | T-Gini: 0.252 | P-Gini: 0.080



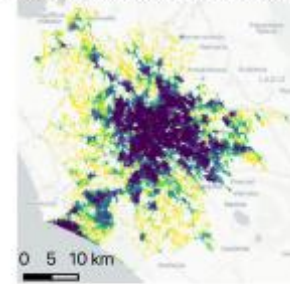
City of Marseille (FR)

mean: 6.25 | T-Gini: 0.339 | P-Gini: 0.093



Roma (IT)

mean: 5.25 | T-Gini: 0.406 | P-Gini: 0.122

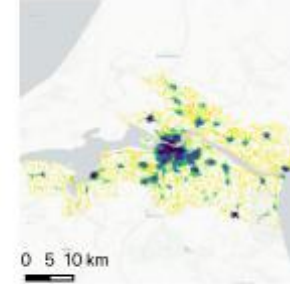


Vilnius (LT)

mean: 3.84 | T-Gini: 0.512 | P-Gini: 0.400

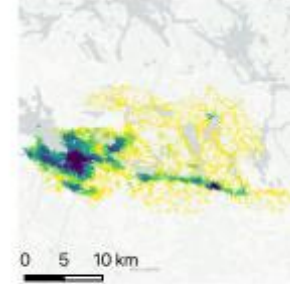
Aalborg (DK)

mean: 2.50 | T-Gini: 0.633 | P-Gini: 0.263



Lahti (FI)

mean: 2.19 | T-Gini: 0.642 | P-Gini: 0.350



Borås (SE)

mean: 1.49 | T-Gini: 0.735 | P-Gini: 0.340

Variety of destination types

Resultados

2) Acessibilidade pedonal **no interior** das cidades europeias

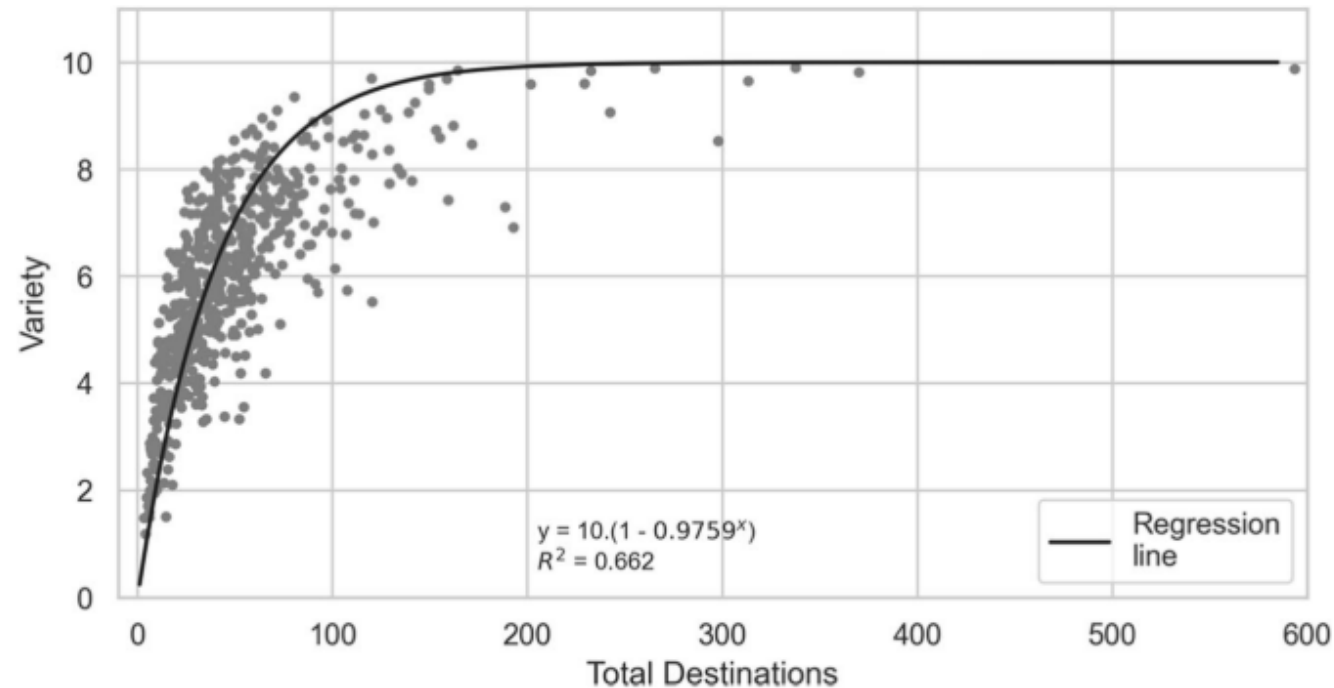


Fig. 4 Total Destinations and Variety dispersion diagram. The diagram shows the correlation of Total Destinations and Variety across 585 European cities. The fitted curve demonstrates an upward exponential decay trend.



Resultados

3) Acessibilidade, **dimensão populacional e densidade**

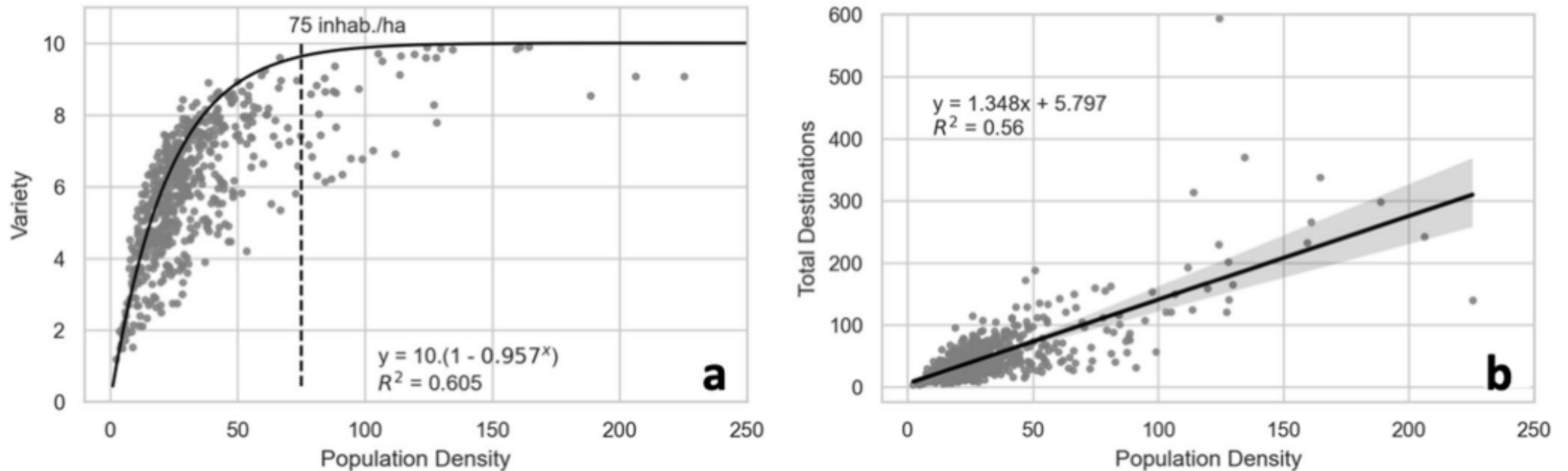


Fig. 5 Correlation between Population density and the Variety and Total Destinations values. Diagrams showing the relationship between population density and **a** Variety and **b** Total Destinations. In **a** it is possible to see the 75 inhabits./ha line indicating the point from which density increments translate into less Variety gain.



Resultados

3) Acessibilidade, **dimensão populacional e densidade**

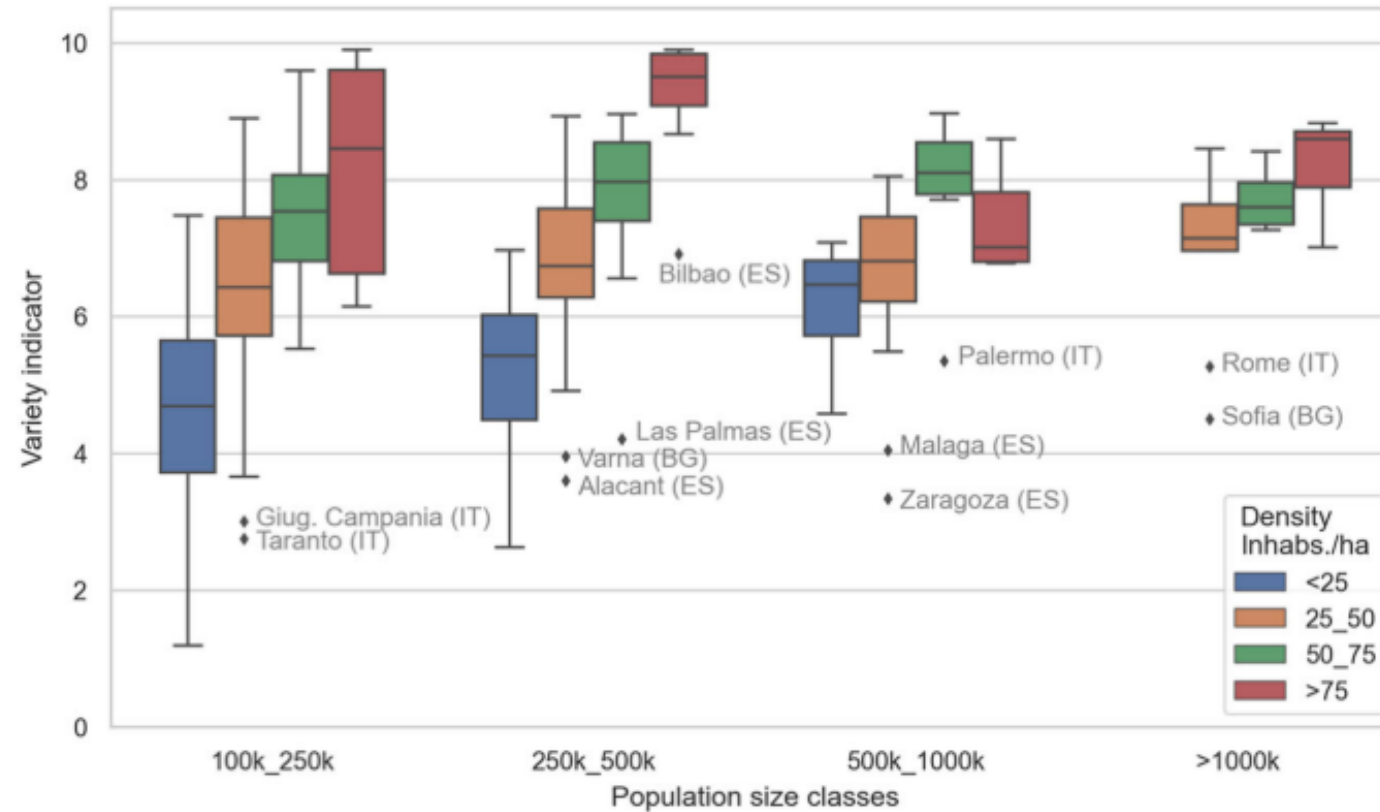


Fig. 6 Variety levels for population-size and density-level (inhabits./ha) classes of cities. The boxplot diagram shows that larger cities tend to present lower Variety variance and higher average Variance levels.

Resultados

4) Desigualdade de acessibilidade

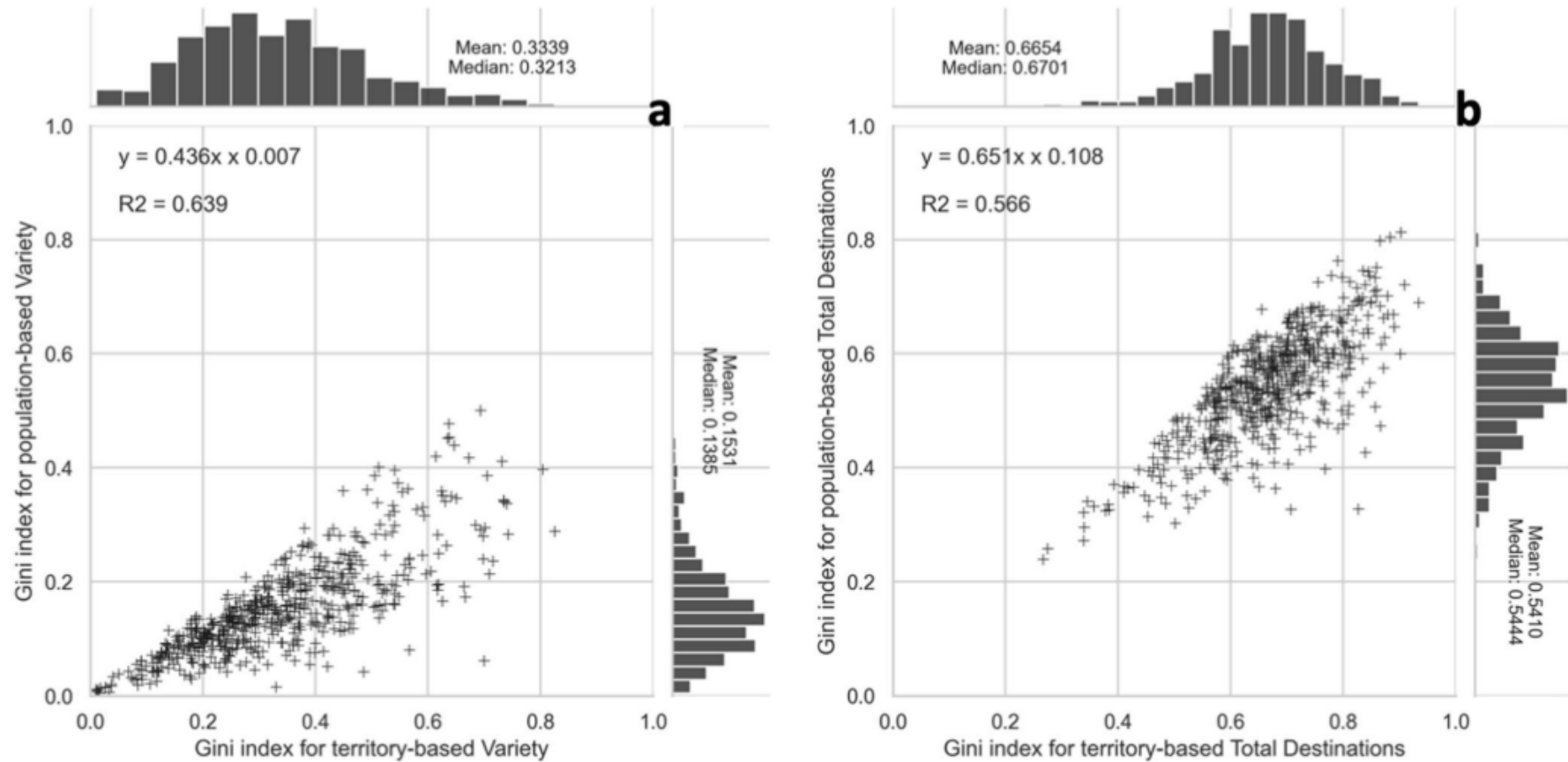


Fig. 7 Comparison between the population and territory-based inequality levels of Variety and Total Destinations. The dispersion diagrams indicate the relationship between P-Gini and T-Gini coefficients for both Variety **a** and Total Destinations **b** accessibility indicators, accompanied by the histograms for each variable.





Resultados

4) Desigualdade de acessibilidade

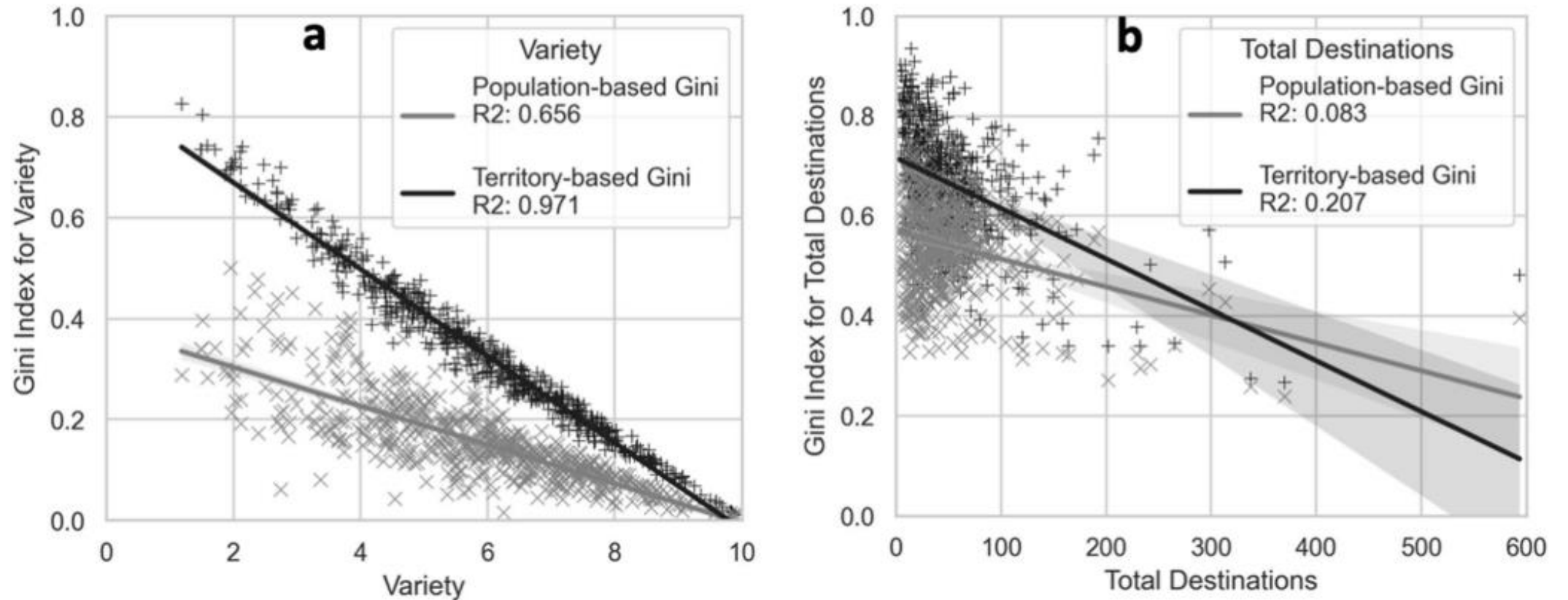


Fig. 8 How Variety and Total Destinations levels correlate to their inequality levels? Dispersion diagrams showing the relationship between territory and population-based Gini coefficients and both **a** Variety and **b** Total Destinations accessibility indicators for 585 European cities.

Resultados

4) Desigualdade de acessibilidade

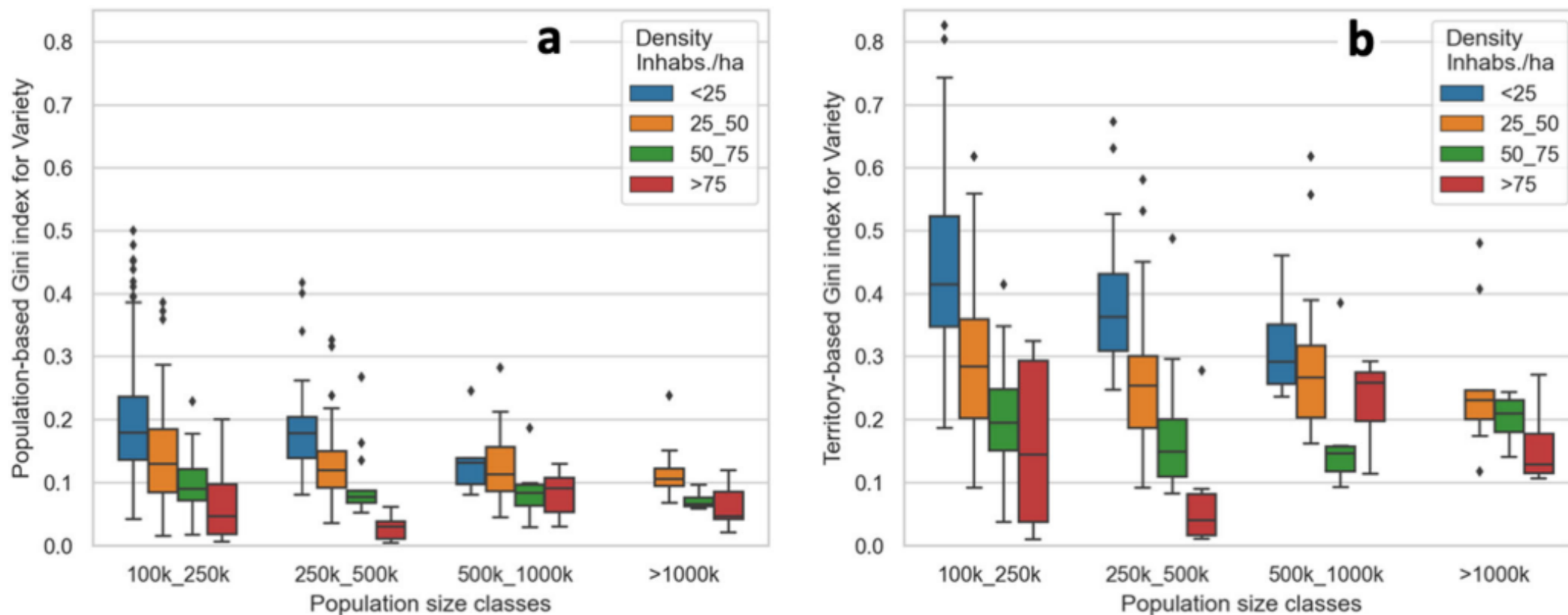


Fig. 9 Population and Territory-based inequality levels distribution for distinct city sizes and density levels. Boxplot comparison between **a** population-based and **b** territory-based Gini coefficients for Variety levels of cities with distinct density and population sizes.



Conclusões

- **As condições de acessibilidade pedonal são bastante diversas** na nossa amostra de cidades europeias
- Na ausência de um valor de acessibilidade normativo, o cálculo da acessibilidade ao **total de destinos** é uma forma útil de analisar as **diferenças dentro da cidade**
 - No entanto, a classificação dos locais como tendo “boa” ou “má” acessibilidade é menos clara
- O indicador **Variedade** provou ser uma medida útil das diferenças **dentro da cidade** e uma forma de comparar a acessibilidade de **diferentes cidades**.
 - Valores médios variam entre 1,2 e 9,6 (num máximo de 10)
- Relação ascendente de decaimento exponencial entre o Total de Destinos e a Variedade, sugerindo **rendimentos marginais decrescentes** entre eles



Conclusões

- Tanto as diferenças de T-Gini como de P-Gini foram notórias, sendo os **coeficientes associados à Variedade sistematicamente inferiores aos do Total de Destinos**.
- O resultado imprevisto é que, **se bem que a Variedade está fortemente associada aos níveis de desigualdade, os Total de Destinos não está**
 - Possíveis explicações:
 - as decisões de localização das atividades seguem a **lógica da aglomeração espacial ou 'clustering'**
 - A variedade é afetada não só pelas escolhas de localização das atividades, mas também pelas escolhas de localização das pessoas. **As pessoas procuram a acessibilidade pedonal às atividades relevantes**.
- Em geral, e para todas as cidades, **a desigualdade populacional é inferior à desigualdade territorial**, o que sugere que as decisões de localização residencial tendem a atenuar os níveis de desigualdade



SEMINÁRIO

MOBILIDADE COMO UM SERVIÇO E DESIGUALDADES SOCIO-TERRITORIAIS

Obrigado!

David Vale
André Soares Lopes



PTDC/GES-TRA/3353/2020
FINANCIAMENTO:

fct

Fundação
para a Ciência
e a Tecnologia

U
LISBOA
UNIVERSIDADE
DE LISBOA

FACULDADE DE ARQUITETURA
LISBON SCHOOL OF ARCHITECTURE
UNIVERSIDADE DE LISBOA
CiAUD
FACULDADE DE ARQUITETURA
UNIVERSIDADE DE LISBOA

TÉCNICO
LISBOA
CERIS:

ISEG
Lisbon School
of Economics
& Management
UNIVERSIDADE DE LISBOA
UE-
CE

