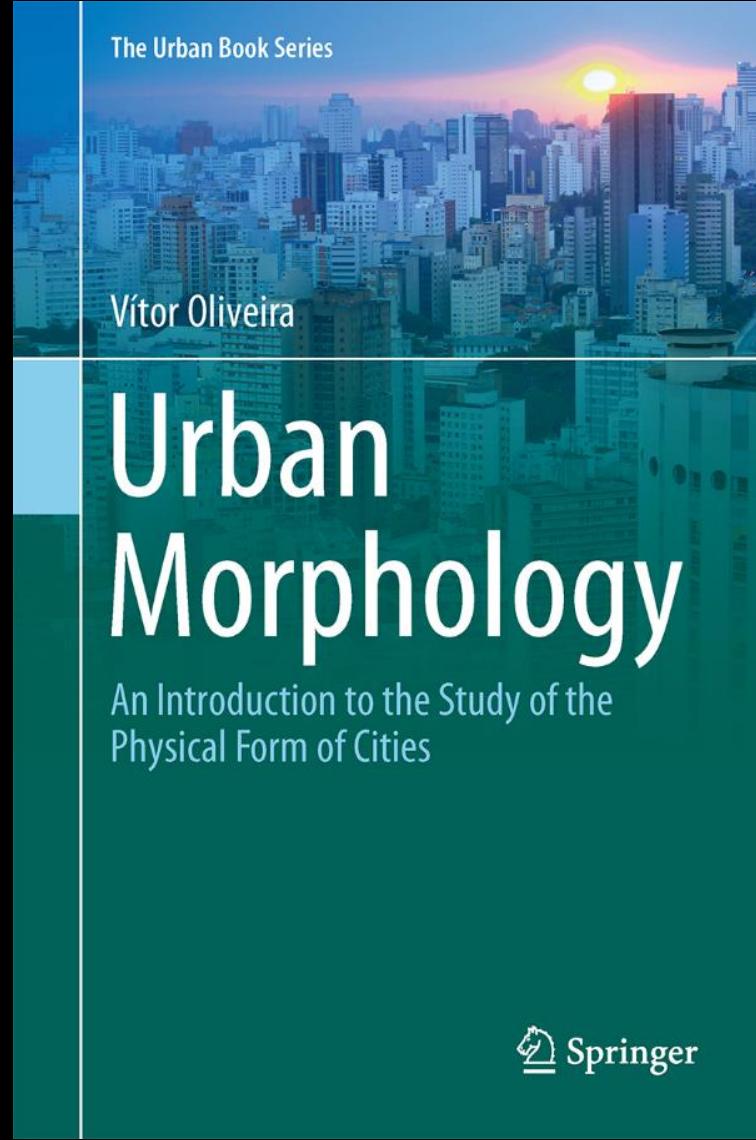


VITOR OLIVEIRA



URBAN MORPHOLOGY
MORFOLOGIA URBANA

AN INTRODUCTION TO THE STUDY OF THE PHYSICAL FORM OF CITIES
UMA INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA FORMA FÍSICA DAS CIDADES



<http://www.springer.com/gp/book/9783319320816>

THE ELEMENTS OF URBAN FORM

OS ELEMENTOS DA FORMA URBANA

2. THE ELEMENTS OF URBAN FORM

2. OS ELEMENTOS DA FORMA URBANA

2.1. The concept of urban tissue

2.1. O conceito de tecido urbano

2.2. The natural context

2.2. O contexto natural

2.3 Streets (and squares)

3. Ruas (e praças)

2.4. Plots

4. Parcelas

2.5 Buildings

2.5. Edifícios

2.1 THE CONCEPT OF URBAN TISSUE

2.1. O CONCEITO DE TECIDO URBANO

Urban tissue is an organic whole that can be seen according to different levels of resolution.

Tecido urbano é um todo orgânico que pode ser visto de acordo com diferentes níveis de resolução.

These different levels correspond to different elements of urban form. The higher the level of resolution the greater the detail of what is shown and the greater the specificity of morphological description.

Quanto maior for o nível de resolução, maior será o detalhe daquilo que é mostrado e maior será a especificidade da descrição morfológica.

At a very low level, the urban tissue includes only the streets and street blocks. At a high level of resolution the tissue might include a number of details such as the construction materials of an open space or building.

A um nível reduzido, o tecido urbano incluirá apenas ruas e quarteirões, enquanto a um nível elevado poderá incluir todo um conjunto de detalhes, como os materiais de construção de um espaço exterior ou de um edifício.



Urban tissues of nine different cities. Diferentes tecidos urbanos em diferentes cidades



Brasilia, Djenné, Venice, New York, Barcelona, Paris, Rome, Sana'a, Beijing – same scale (*Google Earth*).



Brasília



Djenné



Venice



New York



Barcelona



Paris



Rome



Sana'a



Beijing



Different urban tissues in New York, approximately at the same scale:
Downtown, Soho, Harlem and Stuyvesant Town (Google Earth)

Diferentes tecidos urbanos em Nova Iorque, aproximadamente à mesma escala: Baixa, Soho, Harlem e Stuyvesant Town



Different urban tissues in New York, approximately at the same scale:
Downtown, Soho, Harlem and Stuyvesant Town (author, Joel Raskin)

Diferentes tecidos urbanos em Nova Iorque, aproximadamente à mesma escala: Baixa, Soho, Harlem e Stuyvesant Town

2.2. THE NATURAL CONTEXT

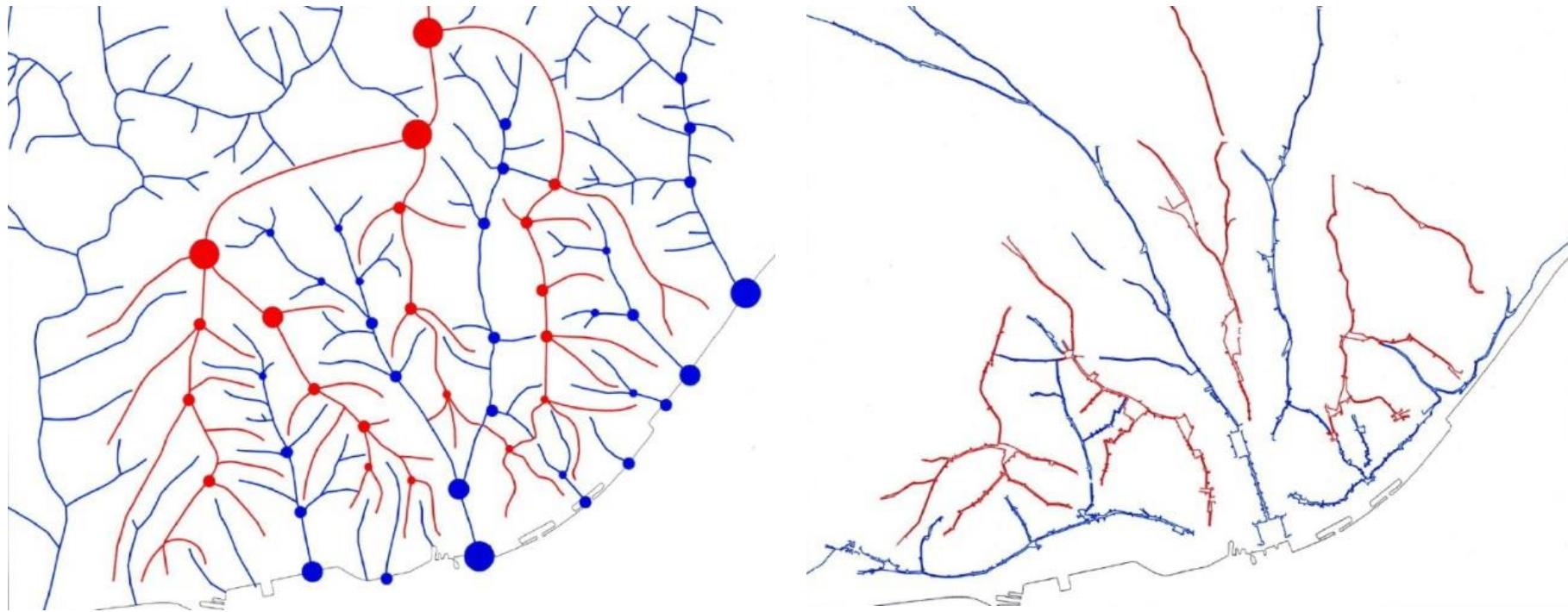
2.2. O CONTEXTO NATURAL

The natural context is the first condition for the establishment and organization of the different elements of urban form.

Constitui-se como primeira condicionante para a implantação e composição dos vários elementos da forma urbana.

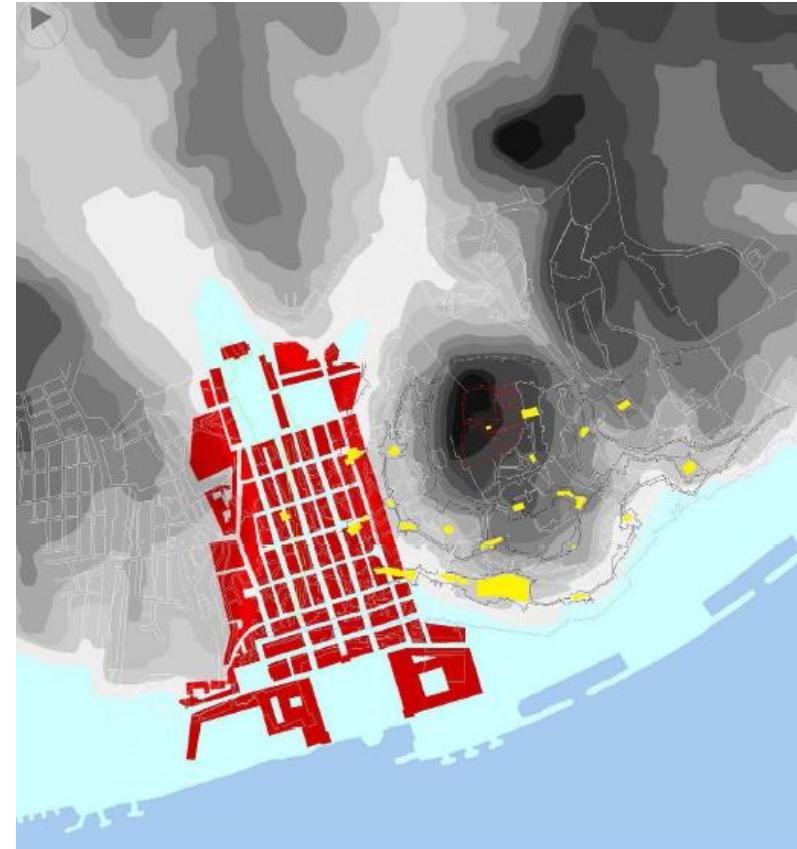
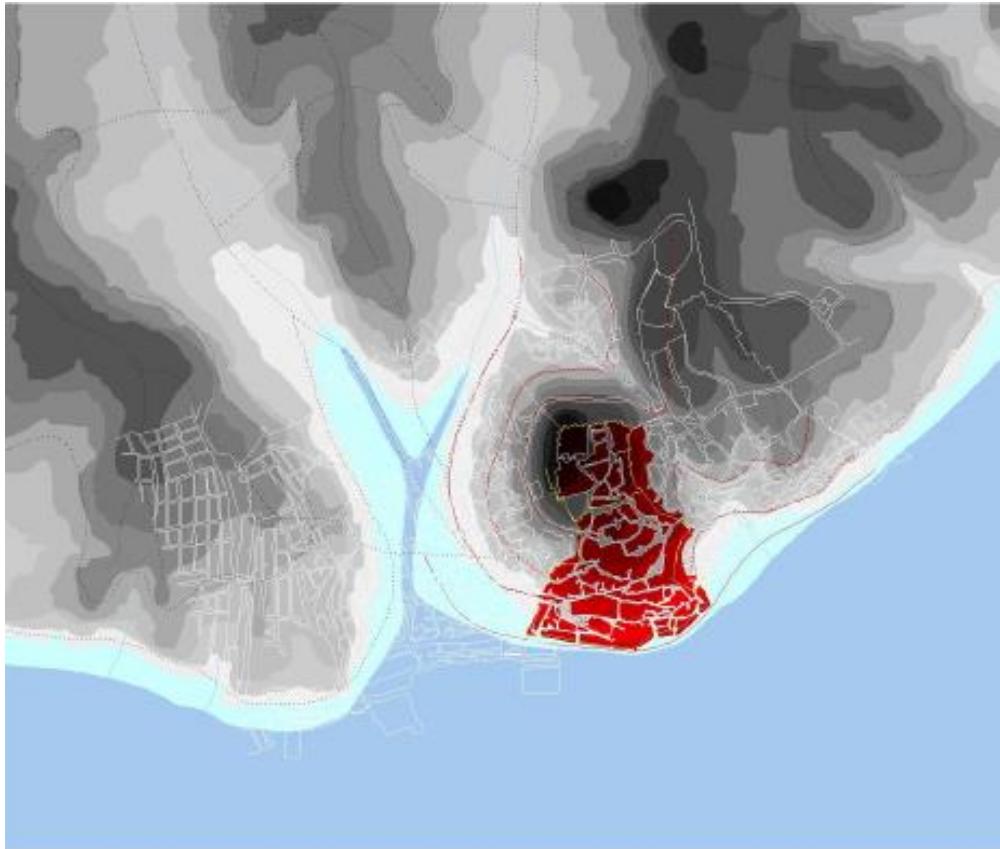
The land relief, the quality and suitability of soil and subsoil, the climate, the solar and wind exposure, the type of natural landscape – all these factors influence how a settlement is established...from its foundation, from the first paths and streets (and, subsequently, from all the infrastructures that will be built in the streets) to the way land is subdivided into a number of different parts, to the various buildings that are built in these plots, and even to the materials that – at least, until the last century – will give expression and surface to all these forms.

A topografia, a hidrografia, a qualidade e aptidão do solo e do subsolo, o clima, a exposição solar e eólica, o tipo de paisagem natural – todos estes fatores influenciam o modo como uma cidade se implanta desde a sua fundação, desde a construção das suas primeiras ruas, até ao modo como o solo é dividido numa série de parcelas privadas, até aos diferentes edifícios que vão sendo construídos, e mesmo aos materiais que dão expressão concreta a todas estas formas.



Physiography of the physical support (ridges in red, thalwegs in blue; distribution centres in red and encounter centres in blue) and of the street system (ridge streets in red, thalweg streets in blue) of Lisbon
(Guerreiro, 2011)

Fisiografia do suporte físico da cidade de Lisboa (festos a vermelho, talvegues a azul; centros de distribuição a vermelho e centros de encontro a azul) e sistema de ruas (ruas de festo a vermelho, ruas de talvegue a azul)

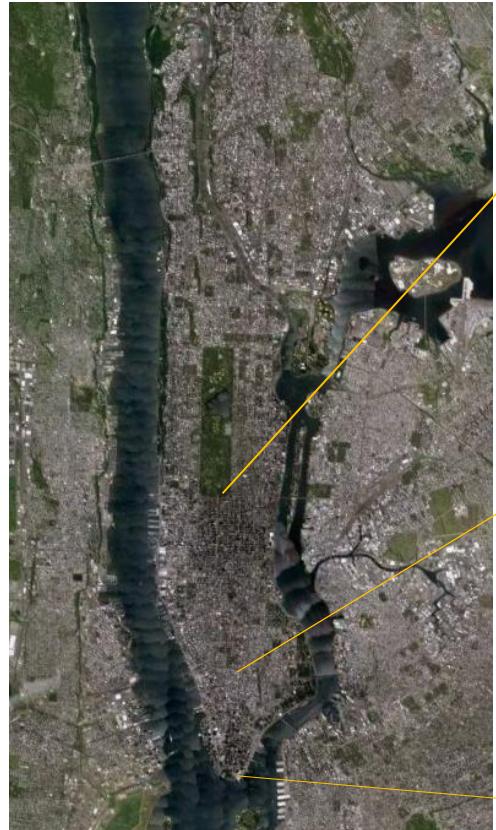


The importance of relief: Muslim Lisbon and Illuminist Lisbon (Guerreiro, 2001)
 A importância do relevo, Lisboa muçulmana e Lisboa Pombalina



Relationships between urban forms and natural context: a. Machu Picchu; b. Masada; c. Saint-Michel; d. Lhasa; e. Groningen; f. Venice; g. Varanasi; h. Hong-Kong (UNESCO / Silvan Rehfeld; NG / Michael Yamashita; UNESCO / Francesco Bandarin; NG / Maureen Greco).

Diferentes contextos naturais em diferentes assentamentos urbanos: a. Machu Picchu; b. Masada; c. Saint-Michel; d. Lhasa; e. Groningen; f. Veneza; g. Varanasi; h. Hong-Kong



The different characteristics of the natural context within the same city – New York
(Google Earth; author)

As diferentes características do contexto natural de uma mesma cidade, Nova Iorque

2.3. STREETS (AND SQUARES)

2.3. RUAS (E PRAÇAS)

Different types of streets (and of squares).

Diferentes tipos de rua (e de praça).

The importance of each street (and of each square) in the urban system.

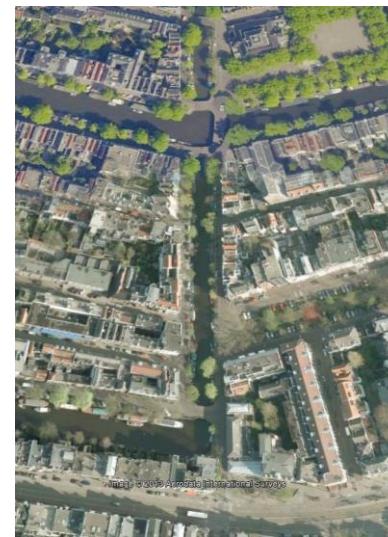
A importância de cada rua (e de cada praça) no sistema urbano.

The relation between the height of buildings and the width of the street.

Relação entre largura da rua e altura dos edifícios.

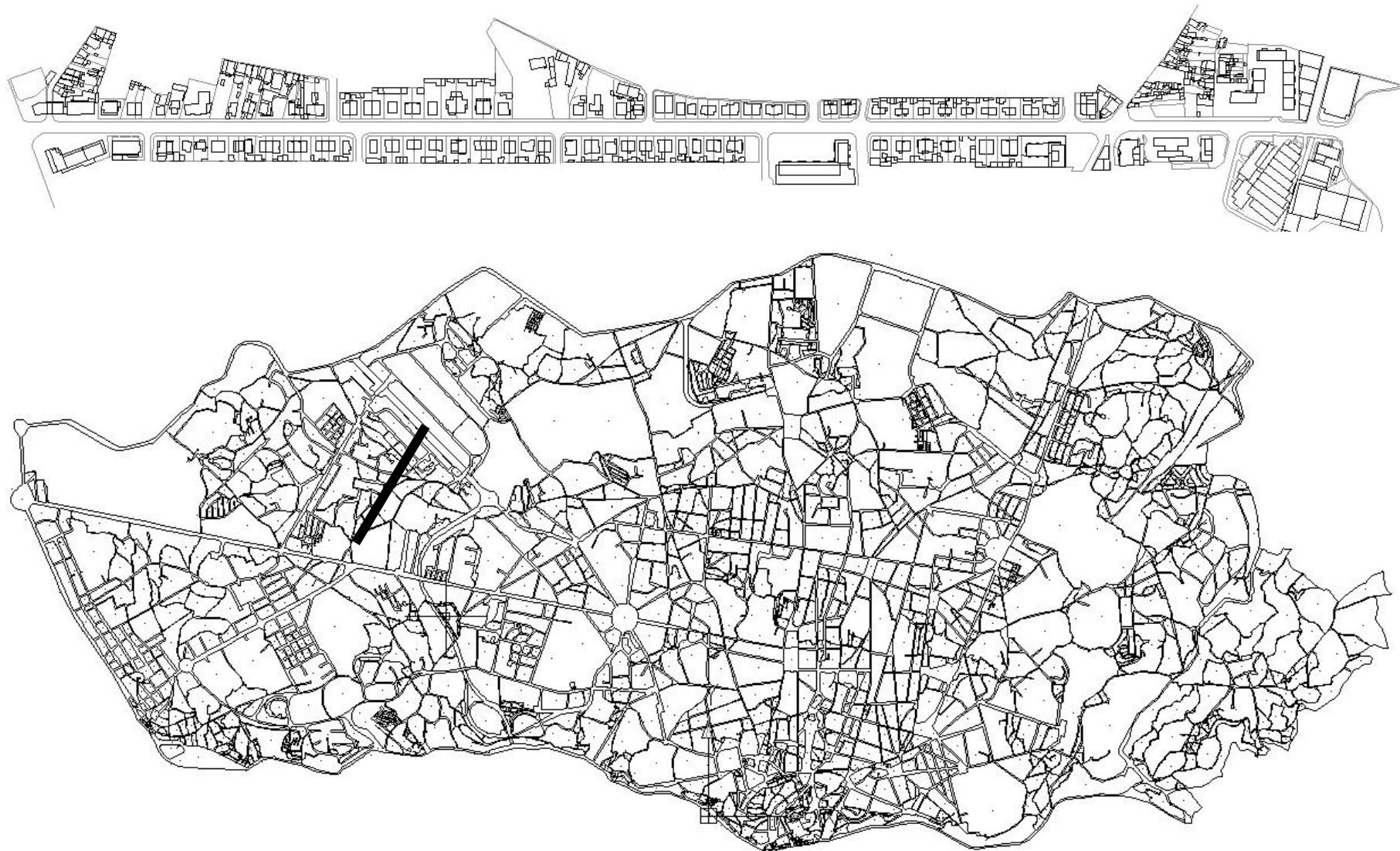
The alignment of buildings along the street.

Alinhamento dos edifícios ao longo da rua.



Different streets in different cities, approximately at the same scale:
Broadway, intersection with the 5th Avenue, in New York; the Champs Elysées in Paris; the Via Rinaldini in Siena and the *Reguliersgracht* in Amsterdam (Google Earth; author)

Diferentes tipos de rua (aproximadamente à mesma escala):
Broadway (Nova Iorque); b. Campos Elíssios (Paris); c. Via Rinaldini (Siena); d. *Reguliersgracht* (Amsterdão)



The *Avenida Antunes Guimarães* taken on its own and included in the streets system of Porto (author).
A Avenida Antunes Guimarães tomada isoladamente e inserida no sistema de ruas do Porto.



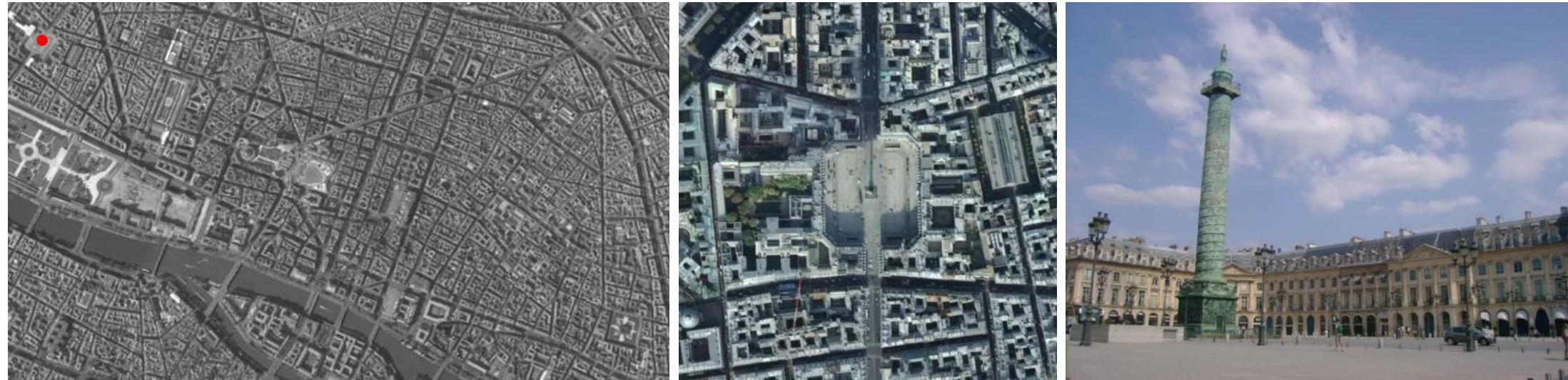
Different squares in different cities, aerial view approximately at the same scale: Times Square in New York, *Place Georges-Pompidou* in Paris, *Piazza del Campo* in Siena and *Meidan Emam* in Isfahan (aerial views – Google Earth; author; Jorge Correia). Diferentes praças em diferentes cidades, vista área aproximadamente à mesma escala: a *Times Square* em Nova Iorque, a *Place Georges-Pompidou* em Paris, a *Piazza del Campo* em Siena e a *Meidan Emam* em Isfahan.



Different squares in Paris, approximately at the same scale:
Place Vendôme, Place des Vosges, Place des Victoires and Place Dauphine (Google Earth; author).
Diferentes praças com diferentes formas na cidade de Paris (aproximadamente à mesma escala):
a. *Place Vendôme*; b. *Place des Vosges*; c. *Place des Victoires*; d. *Place Dauphine*.



PLACE VENDOME



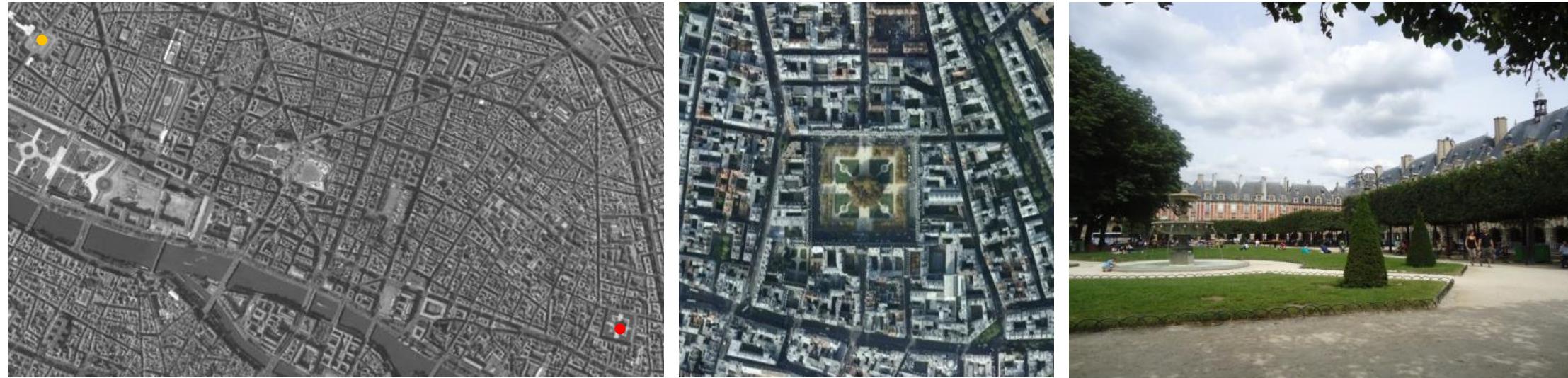
PLACE VENDOME

This square was built in the early 18th century (it is the latest example of this set). It has a rectangular shape (octagonal cut in the corners) with 140 m long and 120 m wide, it is crossed by one street only – the *Rue de la Paix*, and it is composed of a group of buildings with a great homogeneity in terms of architectural language and of the number of storeys. In terms of urban functions, *Place Vendome* is the home of several fashionable shops.

Construída no início do séc. XVIII (é a mais recente deste conjunto). Tem uma forma retangular (140 x 120m) tendo um corte nos 4 cantos que de algum modo a aproxima de um octógono. É atravessada apenas por uma rua, a *Rue de la Paix*, e é composta por um conjunto de edifícios com uma grande homogeneidade em termos de número de pisos e de linguagem arquitetónica. Em termos de funções, inclui um conjunto de lojas de moda.



PLACE DES VOSGES



PLACE DES VOSGES

It was built in the early 17th century in the *Marais* area. With a dimension that is slightly higher than *Place Vendome*, *Place des Vosges* is a square of 140 m, and it is configured by an homogenous group of buildings comprising 36 houses (9 in each of the four sides) containing an arcade around the whole perimeter of the square. The centre of *Place des Vosges* is a green space. The access to the square from the *Rue de Birague* is made through the arcade. As such, the square is delimitated by one important street only, the *Rue du Pas de la Mule*, at north.

Construída no início do século XVII. É um quadrado com 140 m de lado (um pouco maior do que a anterior), conformado por um conjunto de edifícios homogéneo correspondendo a 36 fogos (9 em cada um dos 4 lados) e contendo uma arcada em todo o seu perímetro. O centro da praça é um espaço verde. O acesso a partir da *Rue de Birague* é feito através da arcada – a praça é delimitada apenas por uma rua importante, a *Rue du Pas de la Mule*, a Norte.



PLACE DES VICTOIRES



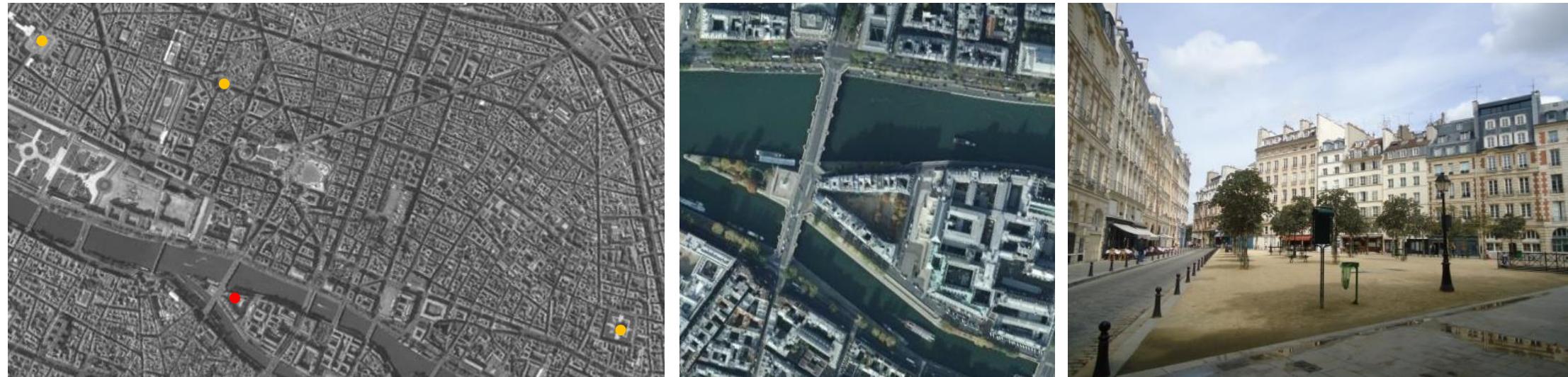
PLACE DES VICTOIRES

The *Place des Victoires* is located in the *Tuileries* area, nearby *Place Vendome*. This square, with a circular shape, has smaller dimensions than the previous two (approximately 75m diameter) and, as in these two cases, it is defined by a set of buildings, of four and five storey, with great homogeneity in terms of architectural style. The square was built in the 17th century in order to frame the statue of Louis XIV. Although it is a very interesting example in terms of urban form hosting several important fashion shops, the square is not much more than a roundabout.

Construída no século XVII para enquadrar uma estátua de Louis XIV. Tem uma forma circular e dimensão mais reduzida que as duas anteriores (75m de diâmetro). Como nos dois casos anteriores, é definida por um conjunto de edifícios de 4 ou 5 pisos com uma grande homogeneidade em termos de estilo arquitetónico. Apesar de ter um interessante conjunto edificado e importantes lojas de moda, neste momento é pouco mais do que uma rotunda.



PLACE DAUPHINE



PLACE DAUPHINE

The *Place Dauphine* is in the oldest part of the French capital, the *Ile de la Cité*. It is clearly different from the previous 3 cases: the square has a triangular shape (with an area that is larger than the *Place des Victoires* and smaller than the other 2 cases); and the buildings shaping it have a higher diversity than the previous ones, both in terms of numbers of floors and of architectural language.

Construída no início do século XVII. Tem uma forma triangular, com uma área maior do que a Place des Victoires e menor que as outras duas. Os edifícios que a definem têm uma maior diversidade que os edifícios dos casos anteriores, quer em termos de número de pisos, quer em linguagem arquitetónica.



Different squares in Rome, approximately at the same scale:

Piazza S. Pietro, Piazza del Campidoglio, Piazza Navona and Piazza della Rotonda (Google Earth; author)

Diferentes praças com em Roma, aproximadamente à mesma escala: *Piazza S. Pietro; Piazza del Campidoglio; Piazza Navona e Piazza della Rotonda*



PIAZZA S. PIETRO



PIAZZA S. PIETRO

The *Piazza S. Pietro*, with a dominant religious nature, is located east of the *Tevere* River, within the Vatican territory. The square, and the *basilica* and the colonnade shaping it, were built in the 16th and 17th centuries. The square has a complex shape, composed of two different shapes, an ellipse (200 x 150 m) and a trapezoid (where the parallel sides have 100 m and 115 m long and are distanced 100 m). The square is part of a wider composition, being the western limit of a strong axe defined by the *Via della Conciliazione*, which is bounded at east by the *Castel Sant'Angelo*. While the exact centre of the square is marked by an obelisk, two different fountains appear to be the two centres of the ellipse.

A praça, a basílica e a colunata foram construídas nos séculos XVI e XVII. Tem uma função religiosa dominante. A praça tem uma forma complexa composta por duas formas diferentes – uma elipse (200 x 150m) e um trapézio (os lados paralelos têm 100 e 115m e estão distanciados 100m). A praça é parte de uma composição mais vasta, constituindo o limite poente de um forte eixo definido pela *Via della Conciliazione*, que é limitada a nascente pelo *Castel Sant'Angelo*. O centro da praça é marcado por um obelisco e os dois centros da elipse por duas fontes.



PIAZZA DEL CAMPIDOGLIO



PIAZZA DEL CAMPIDOGLIO

The *Piazza del Campidoglio* is in the historical kernel of Rome. The square and the three surrounding *palazzo* were built or restored in the 16th century, constituting then a new civic centre for the city. It now gathers civic and museologic functions. The *Piazza del Campidoglio* has a trapezoidal shape; the bases of the trapezoid have approximately 55 m and 40 m and are distanced about 75 m. The square has a notable pavement with an oval geometric layout and, in the centre, an equestrian statue. Limited at east by the *Pallazzo Senatorio*, the axial composition of this set includes, at west, a wide-ramped stair connecting the square to the *Via del Teatro di Marcello*.

A praça e os três *palazzo* que a definem foram construídos/restaurados no século XVI, constituindo um novo centro cívico. Atualmente têm funções cívicas e museológicas. A praça tem uma forma trapezoidal; as bases do trapézio têm aproximadamente 55 e 40m e estão distanciadas 75 m . Tem um notável desenho de pavimento e, no centro, uma estátua equestre. Limitada a nascente pelo *Pallazzo Senatorio*, a composição axial deste conjunto inclui, a poente, uma escada rampeada ligando a praça com a *Via del Teatro di Marcello*.



PIAZZA NAVONNA



PIAZZA NAVONNA

Piazza Navonna, located north of *Corso Vittorio Emanuele II*, has an intense social life. The square as we know it, was established in the 17th century. Its peculiar shape, a long rectangle of about 250 x 50 m with round ends, draws on the ruins of a stadium erected in the 1st century. Three notable fountains have a central role in this remarkable baroque set. Besides the numerous cafés, restaurants and shops, the building set of *Navonna* includes the church of *Sant'Agnese in Agone*.

A praça tal como a conhecemos foi estabelecida no século XVII. Tem uma forma peculiar: um longo retângulo de cerca de 250 x 50 m com o topo norte arredondado, que tem por base as ruínas de um estádio construído no século I. Três fontes notáveis têm um papel central neste conjunto barroco. Para além dos inúmeros cafés, restaurantes e lojas, o conjunto edificado da praça inclui a igreja de *Sant'Agnese in Agone*.



PIAZZA DELLA ROTONDA



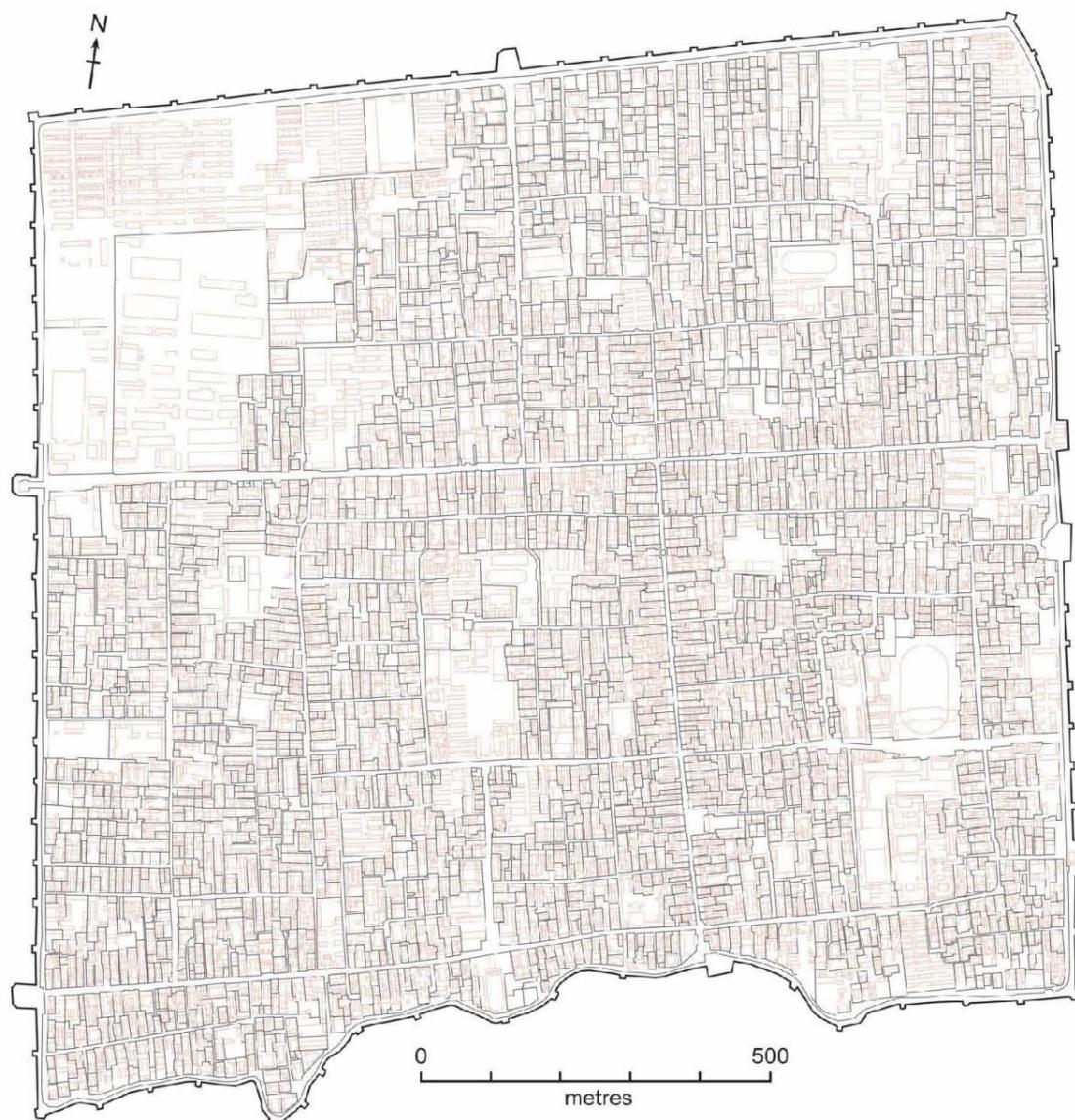
PIAZZA DELLA ROTONDA

Piazza della Rotonda is located 250 m east of Navonna. The square was defined in the 15th century. Yet, the surrounding building fabric dates from earlier periods. That is the case of its main building, the Pantheon (the church of Santa Maria Rotonda, giving the name to the square), dating from the 1st century. The square is considerably smaller than the other three examples. It has an irregular shape near to a trapezoid; the bases of the trapezoid have approximately 45 m and 35 m and are distanced about 60 m. It has a fountain with an obelisk in the centre. The square has many cafés and restaurants.

A praça foi definida no século XV. No entanto, os edifícios circundantes datam de períodos anteriores. É o caso do seu edifício principal o Panteão (ou Igreja de Santa Maria Rotonda, dando o nome à praça) que data do século I. A praça é consideravelmente mais pequena do que os outros três exemplos. Tem uma forma irregular próxima de um trapézio: as bases do trapézio têm aproximadamente 45 e 35 m e distam 60 m. Tem uma fonte e um obelisco no centro. Tem um grande número de cafés e restaurantes.

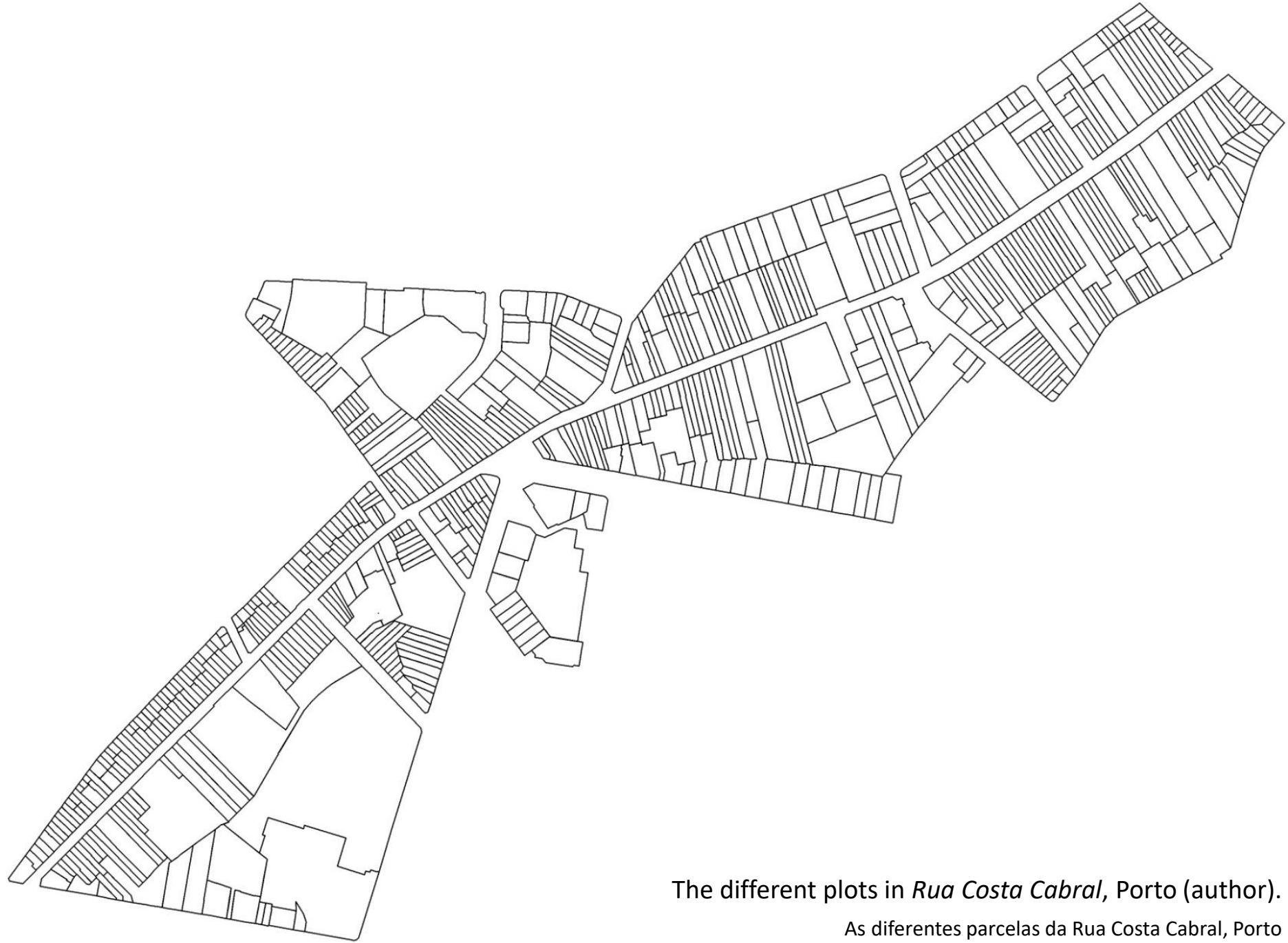
2.4. PLOTS

2.4. PARCELAS

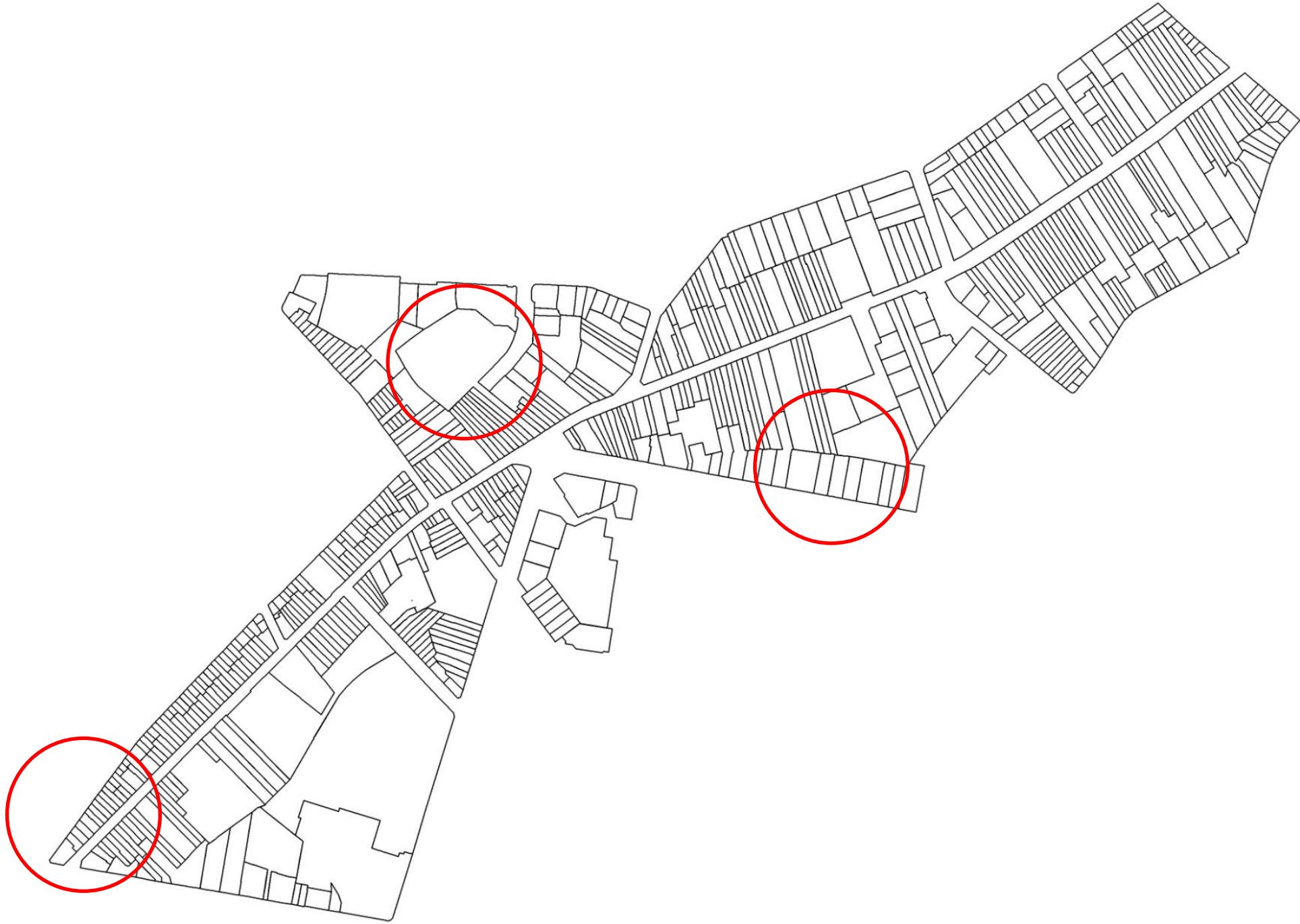


The different plots in Pingyao, 2000 (Whitehand and Gu, 2007).

As diferentes parcelas em Pingyao, 2000



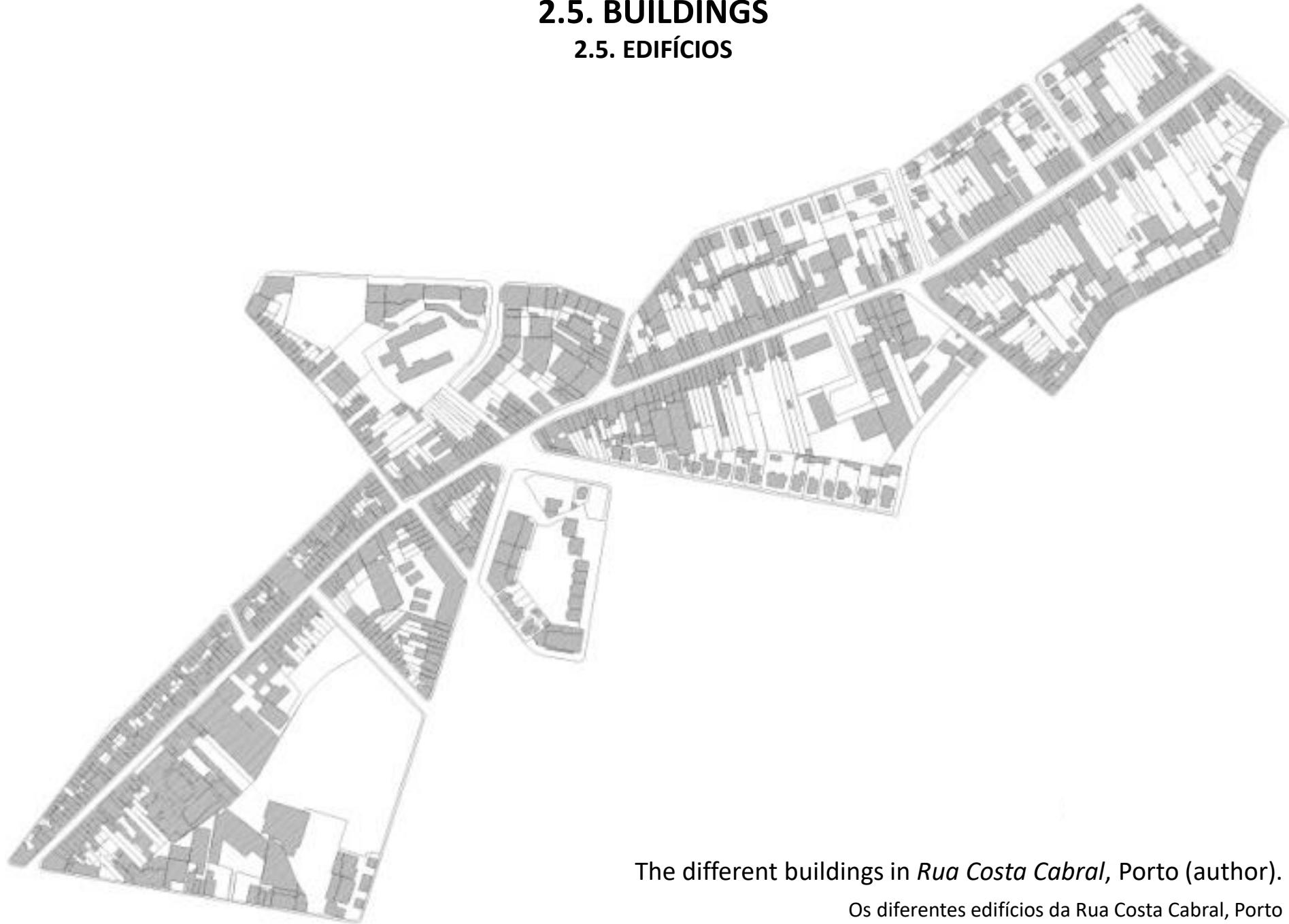
The different plots in *Rua Costa Cabral*, Porto (author).
As diferentes parcelas da Rua Costa Cabral, Porto





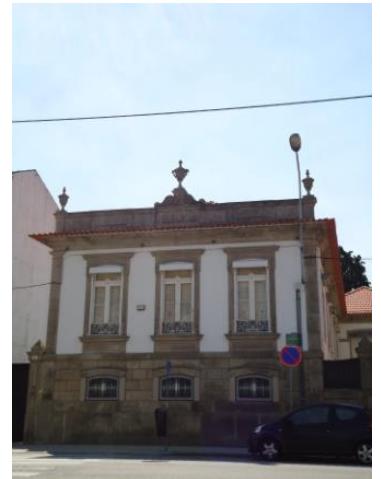
2.5. BUILDINGS

2.5. EDIFÍCIOS



The different buildings in *Rua Costa Cabral*, Porto (author).

Os diferentes edifícios da Rua Costa Cabral, Porto



Succession of building types in the same cultural area, Porto. The first row displays the transformation of single-family houses: from the terraced houses built in narrow frontage plots (a), in medium frontage plots (b) and in large frontage plots (d) to the semi-detached houses (f) and the detached houses (h). The second row presents the transformation of multi-family buildings: from terraced buildings erected on narrow and large plots (c and e) to semi-detached buildings (g) and detached buildings (i)

Sucessão de tipos na mesma área cultural, Porto. A primeira fila de imagens ilustra o processo de transformação dos edifícios unifamiliares: das casas de duas frentes construídas em parcelas de frente estreita (a) em parcelas de frente média (b) e em parcelas de frente larga (c) até às casas de três frentes (d) e às casas de quatro frentes (e). A segunda fila ilustra a transformação dos edifícios multifamiliares: dos edifícios de duas frentes em parcelas de frentes estreita e larga (f, g) aos edifícios de três frentes (h) e aos edifícios de quatro frentes (i) (Fonte: autor).



Different buildings in different cities and villages, in five continents:

Chicago, Djenné, Samosir, Stockholm and Taumaranui (author, Sandra Garside, Bryan Woodhead)

Diferentes edifícios em diferentes cidades e aldeias, em cinco continentes: Chicago, Djenné, Samosir, Estocolmo e Taumaranui