

Evolução Urbana de Cidades Insulares: Uma abordagem sintática

II. Vertente Teórica

Orientadora:

Rosália Guerreiro - Professora Auxiliar do ISCTE-IUL

Agradecimentos

Agradeço à minha orientadora da vertente teórica, Rosália Guerreiro, bem como ao professor da componente prática, Pedro Botelho, por todo o apoio manifestado ao longo do ano e pela partilha de conhecimento. A todos os professores que se cruzaram comigo ao longo destes anos, que constituíram um papel fundamental no meu processo de aprendizagem.

Aos meus pais, Ângela Furtado Brum e José Brum, irmão, Miguel Brum, assim como ao Diogo Pinto pelo apoio incondicional e paciência. Pois, sem o apoio deles, certamente não seria possível concluir esta etapa.

Por fim, gostaria de agradecer a todos os amigos e colegas que fizeram com que este caminho fosse mais leve e descontraído, em particular, à Sofia Sebastião, à Jenifer Martins e ao João Ramalho.

Índice

Índice de Figuras

Índice de Tabelas

I Abstract

II Resumo

Introdução.....20

1. Lógica Social do Espaço.....26

1.1. Sobre o Espaço.....28

1.2. Sintaxe Espacial.....31

1.3. Sistema de Grafos.....34

1.4. Mapas Axiais.....36

1.5. Medidas da Sintaxe Espacial.....38

2. Evolução Urbana das Cidades Insulares: Funchal, Ponta Delgada e Angra do Heroísmo.....44

1. Cidades Medievais em Portugal.....48

2.2. Funchal.....52

2.3. Ponta Delgada.....58

2.4. Princípios Renascentistas em Portugal.....68

2.5. Angra do Heroísmo.....70

3. Análise Sintática: Funchal, Ponta Delgada, Angra do Heroísmo.....76

3.1. Análise sintática do Funchal.....80

3.2. Análise sintática de Ponta Delgada.....90

3.3. Análise sintática de Angra do Heroísmo.....100

Conclusão.....114

Bibliografia

Índice de Figuras

Figura 01- Espaço como um todo; Mapa axial; Cálculo de medidas axiais.....	31
Figura 02- Linhas axiais, espaço convexo, iso vista.....	33
Figura 03- Grafos.....	35
Figura 04- Mapa axial.....	37
Figura 05- Mapa Axial de Londres.....	40
Figura 06- Mapa dos Descobrimentos.....	47
Figura 07- Mapa da Cidade do Funchal, século XVIII.....	53
Figura 08- Planta da Cidade do Funchal.....	56
Figura 09- Evolução Urbana do Funchal, séculos XV, XVI e XVIII.....	57
Figura 10- Planta de Ponta Delgada, 1814.....	62
Figura 11- Planta da Cidade de Ponta Delgada, 1831.....	65
Figura 12- Evolução Urbana do Funchal, séculos XV, XVI e XVII.....	66
Figura 13- Planta de Angra do Heroísmo, 1805.....	71
Figura 14- Evolução Urbana de Angra do Heroísmo, séculos XVI e XVII.....	73
Figura 15- Mapa atual do Funchal.....	78
Figura 16- Mapa atual de Ponta Delgada.....	78
Figura 17- Mapa atual de Angra do Heroísmo.....	79
Figura 18- Funchal, Mapa Axial, Conectividade, século XV.....	81
Figura 19- Funchal, Mapa Axial, Conectividade, século XVI.....	81
Figura 20- Funchal, Mapa Axial, Conectividade, século XVIII.....	81
Figura 21- Funchal, Mapa Axial, Conectividade atual.....	83
Figura 22- Funchal, Mapa Axial, Integração de Rn, século XV.....	83
Figura 23- Funchal, Mapa Axial, Integração de Rn, século XVI.....	83
Figura 24- Funchal, Mapa Axial, Integração de Rn, século XVIII.....	83
Figura 25- Funchal, Mapa Axial, Integração de Rn, atual.....	85
Figura 26- Funchal, Mapa Axial, Integração de R3, século XV.....	85
Figura 27- Funchal, Mapa Axial, Integração de R3, século XVI.....	85

Figura 28- Funchal, Mapa Axial, Integração de R3, século XVIII.....	85
Figura 29- Funchal, Mapa Axial, Integração de R3, atual.....	85
Figura 30- Funchal, Mapa Axial, Inteligibilidade (64%), século XV.....	87
Figura 31- Funchal, Mapa Axial, Inteligibilidade (32%), século XVI.....	87
Figura 32- Funchal, Mapa Axial, Inteligibilidade (31%), século XVIII.....	87
Figura 33- Funchal, Mapa Axial, Inteligibilidade (10%), atual.....	87
Figura 34- Funchal, Mapa Axial, Sinergia (100%), século XV.....	88
Figura 35- Funchal, Mapa Axial, Sinergia (62%), século XVI.....	88
Figura 36- Funchal, Mapa Axial, Sinergia (62%), século XVIII.....	88
Figura 37- Funchal, Mapa Axial, Sinergia (27%), atual.....	88
Figura 38- Ponta Delgada, Mapa Axial, Conectividade, século XV.....	91
Figura 39- Ponta Delgada, Mapa Axial, Conectividade, século XVI.....	91
Figura 40- Ponta Delgada, Mapa Axial, Conectividade, século XVII.....	91
Figura 41- Ponta Delgada, Mapa Axial, Conectividade, atual.....	91
Figura 42- Ponta Delgada, Mapa Axial, Integração Rn, século XV.....	93
Figura 43- Ponta Delgada, Mapa Axial, Integração Rn, século XVI.....	93
Figura 44- Ponta Delgada, Mapa Axial, Integração Rn, século XVII.....	93
Figura 45- Ponta Delgada, Mapa Axial, Integração Rn, atual.....	93
Figura 46- Ponta Delgada, Mapa Axial, Integração R3, século XV.....	95
Figura 47- Ponta Delgada, Mapa Axial, Integração R3, século XVI.....	95
Figura 48- Ponta Delgada, Mapa Axial, Integração R3, século XVII.....	95
Figura 49- Ponta Delgada, Mapa Axial, Integração R3, atual.....	95
Figura 50- Ponta Delgada, Mapa Axial, Inteligibilidade (86%), século XV.....	97
Figura 51- Ponta Delgada, Mapa Axial, Inteligibilidade (45%), século XVI.....	97
Figura 52- Ponta Delgada, Mapa Axial, Inteligibilidade (45%), século XVII.....	97
Figura 53- Ponta Delgada, Mapa Axial, Inteligibilidade (28%), atual.....	97
Figura 54- Ponta Delgada, Mapa Axial, Sinergia (100%), século XV.....	98
Figura 55- Ponta Delgada, Mapa Axial, Sinergia (75%), século XVI.....	98
Figura 56- Ponta Delgada, Mapa Axial, Sinergia (75%), século XVII.....	98

Figura 57- Ponta Delgada, Mapa Axial, Sinergia (66%), atual.....	98
Figura 58– Angra do Heroísmo, Mapa Axial, Conectividade, século XVI.....	101
Figura 59– Angra do Heroísmo, Mapa Axial, Conectividade, século XVII.....	101
Figura 60– Angra do Heroísmo, Mapa Axial, Conectividade, atual.....	101
Figura 61– Angra do Heroísmo, Mapa Axial, Integração Rn, século XVI.....	103
Figura 62– Angra do Heroísmo, Mapa Axial, Integração Rn, século XVII.....	103
Figura 63– Angra do Heroísmo, Mapa Axial, Integração Rn, atual.....	103
Figura 64– Angra do Heroísmo, Mapa Axial, Integração R3, século XVI.....	105
Figura 65– Angra do Heroísmo, Mapa Axial, Integração R3, século XVII.....	105
Figura 66– Angra do Heroísmo, Mapa Axial, Integração R3, atual.....	105
Figura 67– Angra do Heroísmo, Mapa Axial, Inteligibilidade (38%), século XVI.....	107
Figura 68– Angra do Heroísmo, Mapa Axial, Inteligibilidade (39%), século XVII.....	107
Figura 69– Angra do Heroísmo, Mapa Axial, Inteligibilidade (23%), atual.....	107
Figura 70– Angra do Heroísmo, Mapa Axial, Sinergia (69%), século XVI.....	108
Figura 71– Angra do Heroísmo, Mapa Axial, Sinergia (71%), século XVII.....	108
Figura 72– Angra do Heroísmo, Mapa Axial, Sinergia (48%), atual.....	108

Índice de Tabelas

Tabela 01- Valores da análise ao Funchal.....89

Tabela 02- Valores da análise a Ponta Delgada.....99

Tabela 03- Valores da análise a Angra do Heroísmo.....109

Tabela 04- Valores obtidos nas diferentes cidades e séculos.....110

I. Abstract

This paper focuses on the spatial analysis of three urban structures, in the archipelagos of Azores and Madeira. The space syntax tool is used, as the method of analysis of urban structures in the cities of Funchal, Ponta Delgada and Angra do Heroísmo in its diachronic and synchronic perspective, as well as the historical framework of the urban evolution of these cases.

This thematic area arises with the interest to deepen the urban evolution of the islands, although there are some authors who address this issue in historical terms, it has never been explored in the perspective of space syntax, which relate spatial structures and respective placement and functionality in order to identify and compare resulting spatial and social patterns.

In the first chapter, we intend to explore the space syntax as a theoretical model and tool of spatial analysis; in the second chapter, the case studies are contextualized, in geographical, historical and morphological terms; and in the third chapter, is presented the syntactic analyzes of the case studies and its description. A diachronic and synchronic analysis is held and will be developed in two phases. The first covers an historical period of about three centuries, aiming to understand the formation of cities in the territory and the first interventions, which conditioned all the development of the urban structure. The second corresponds to the present and seeks to understand how the urban development of the cities in analysis corresponds to the rupture and / or continuity of the urban structure of the past.

This research seeks to identify the key spatial and social patterns of the island cities and identify their main variants.

Keywords: syntactic analysis; urban development; spatial patterns, island cities

II. Resumo

Este trabalho tem como foco a análise espacial de três estruturas urbanas, nos arquipélagos dos Açores e da Madeira. Utiliza-se a ferramenta sintaxe espacial, como o método de análise das estruturas urbanas do Funchal, de Ponta Delgada e de Angra do Heroísmo, na sua perspetiva diacrónica e sincrónica, bem como o enquadramento a nível histórico da evolução urbana destes casos.

Esta temática surge pelo interesse em aprofundar a evolução urbana daquelas ilhas, pois, embora existam alguns autores que abordam este tema a nível histórico, ele nunca foi explorado segundo a perspetiva da sintaxe espacial, que procura relacionar as estruturas espaciais e a respetiva ocupação e funcionalidade, de forma a identificar e comparar padrões espaciais e sociais resultantes.

No primeiro capítulo, pretende-se explorar a sintaxe espacial enquanto modelo teórico e ferramenta de análise espacial; no segundo capítulo, contextualiza-se os casos de estudo, a nível geográfico, histórico e morfológico; e, no terceiro capítulo, apresenta-se as análises sintáticas realizadas aos casos de estudo e a sua descrição. Será realizada uma análise diacrónica e sincrónica, que será desenvolvida em duas fases. A primeira, que irá abranger um período histórico de cerca de três séculos, tem o intuito de perceber a formação das cidades no território e as primeiras intervenções, que condicionaram todo o desenvolvimento da estrutura urbana. A segunda corresponde à atualidade e procura perceber de que modo a evolução urbana das cidades em análise corresponde a uma rutura e/ou continuidade da estrutura urbana do passado.

Esta investigação procura identificar os principais padrões espaciais e sociais das cidades insulares, bem como identificar as suas principais variantes.

Palavras-chave: análise sintática; evolução urbana; padrões espaciais, cidades insulares.



An aerial photograph of a city street grid, showing a dense pattern of buildings and roads. A prominent diagonal road cuts through the grid, and there are several green spaces and trees interspersed among the buildings.

INTRODUÇÃO

Introdução

Este trabalho tem como foco a análise espacial de três estruturas urbanas, nos arquipélagos dos Açores e da Madeira. Utiliza-se a ferramenta sintaxe espacial, ou lógica social do espaço, como o método de análise das estruturas urbanas, do Funchal, de Ponta Delgada e de Angra do Heroísmo, na sua perspetiva diacrónica e sincrónica, bem como o enquadramento a nível histórico da evolução urbana destes casos. Os três exemplos escolhidos são três cidades insulares do território Português, a cidade de Ponta Delgada e Angra do Heroísmo pertencentes ao arquipélago dos Açores e a cidade do Funchal pertencente ao arquipélago da Madeira.

Esta análise espacial será desenvolvida em duas fases. A primeira, que irá abranger um período histórico de cerca de três séculos, tem o intuito de perceber a formação das cidades no território e as primeiras intervenções, que condicionaram todo o desenvolvimento da estrutura urbana. A segunda fase da análise corresponde à atualidade e procura perceber de que modo a evolução urbana das cidades em análise corresponde a uma rutura e/ou continuidade da estrutura urbana do passado. Os casos de estudo correspondem igualmente à implantação urbana num território não humanizado, referentes a uma época específica da história, a passagem da arquitetura medieval para a renascentista, no desenvolvimento do território Português. Assim sendo, estas cidades partilham do mesmo contexto geográfico, pensamento urbano e arquitetónico.

Esta temática surge pelo interesse em aprofundar a evolução urbana daquelas ilhas, pois, embora existam alguns autores que abordam este tema a nível histórico, ele nunca foi explorado segundo a perspetiva da sintaxe espacial, que procura relacionar as estruturas espaciais e a respetiva ocupação e funcionalidade, ou, dito de outro modo, entre o espaço e a sociedade, de forma a identificar e comparar padrões espaciais e sociais resultantes.

Assim, esta investigação procura identificar os principais padrões espaciais e sociais, ao longo da evolução urbana das três cidades referidas, bem como identificar as suas principais variantes.

A escolha dos casos de estudo prende-se com o facto de serem as estruturas urbanas mais consolidadas e antigas dos Arquipélagos. Através da leitura do livro de Manuel Teixeira e Margarida Valla, *O Urbanismo Português*, já foi possível identificar características semelhantes, entre estes casos de estudo. O caso do Funchal e de Ponta Delgada apresentavam as maiores semelhanças na sua estrutura base. Angra do Heroísmo era o caso mais distinto de implantação, embora entre todos eles existam características transversais. Na fase inicial desta investigação, optou-se por analisar apenas dois casos de estudo, sendo estes, o Funchal e Ponta Delgada, devido às suas semelhanças, porém adicionar um terceiro caso de estudo, com características morfológicas diferentes, tornou-se interessante para contrapor aos outros casos de estudo, sendo este terceiro caso de estudo Angra do Heroísmo.

Como anteriormente foi referido, esta análise desenvolve-se em duas fases distintas: a primeira remete para os séculos XV, XVI, XVII e XVIII, e a segunda fase corresponde à atualidade. Estas fases distintas de análise também requereram formas distintas de trabalhar os mapas, recorrendo a bases de dados completamente diferentes.

Na primeira fase da análise, foi necessário a pesquisa e leitura de cartas antigas que retratam a malha da cidade na época. Mais uma vez, o livro *O Urbanismo Português* constituiu uma fonte imprescindível, não só pela presença de cartografia antiga, mas também pelas reinterpretações destas já num desenho mais atual elaborado em *Autocad*⁽¹⁾. Estas plantas apresentam a informação de uma forma mais limpa e clara, onde são representados os edifícios de maior importância na organização e gestão da cidade, como igrejas, casas de câmara, fortes, alfândegas e conventos, deixando o restante da massa construída apenas representada por mancha. Este método de representação também constituiu uma grande clareza da leitura do espaço, deixando mais visíveis as relações entre os resultados das análises e a possível associação com espaços de importância para a vida social da cidade.

⁽¹⁾Autocad é um software comercializado pela Autodesk, que permite o desenho auxiliado por computador.

Introdução

22

Nestes mapas também se encontram representados os espaços públicos, como praças e terreiros, e as ruas de maior importância estão identificadas pelo seu nome.

Através destas plantas foi possível o registo das mesmas através de fotografia, introduzindo-as novamente no *Autocad*, com o intuito de desenhar as linhas axiais (principal técnica da sintaxe espacial), tendo como base as plantas retiradas do livro de Manuel Teixeira e Margarida Valla. Após o desenho de todas as linhas axiais, foi necessário exportar este conteúdo para o formato DXF⁽²⁾, para, posteriormente, ser introduzido no *Software DepthMap*, onde foram realizadas todas as análises dos casos de estudo. Este processo foi repetido pelos diferentes séculos em análise e pelos diferentes casos de estudo.

Na segunda fase da análise, o processo de trabalho foi mais facilitado, devido ao *Software QGis*, que nos permite desenhar as linhas axiais por cima de uma base de dados geograficamente referenciada, como *Google Maps*, *Google Satellite*, *Bing Road* ou *Bing Maps*. O *QGis*, ou *Quantum Gis*, é um *software* disponível gratuitamente que trabalha sobre territórios georreferenciados, armazenando os dados sob a forma de ponto, linha ou polígono. Através do *QGis*, podemos criar os nossos próprios mapas, a diferentes escalas e com variadas informações, desde delimitar zonas de um país e associar informações a cada camada, como, por exemplo, a percentagem populacional de uma zona de um determinado país. Desta forma, as linhas axiais foram desenhadas por cima de um mapa georreferenciado, para os três casos de estudo. Embora o *QGis* permita trabalhar em extensão com o *Software DepthMap*, as camadas foram exportadas em *DXF* e o processo de análise realizou-se através do *DepthMap*.

Após o processo de realização do desenho dos mapas axiais, os ficheiros *DXF* foram inseridos no *DepthMap*, onde foram realizadas as análises dos casos de estudo. As análises realizadas através do *software* focaram-se principalmente nas medidas de Conectividade, Integração Global, Integração Local de raio três, na Sinergia e na Inteligibilidade (descritas no capítulo 1).

⁽²⁾DXF significa Drawing Exchange Format, e é um formato que permite o intercâmbio do conteúdo produzido em CAD com outros Softwares.

As medidas de Conectividade e de Integração foram obtidas através dos mapas e do confronto com as informações expostas no Capítulo 1 e, no caso da atualidade, com fotografias que, de alguma forma, confirmam ou não os resultados obtidos. As medidas de Sinergia e de Inteligibilidade foram avaliadas através dos gráficos e dos seus valores numéricos. Além destes processos de análise, também foram retirados os valores médios, máximos e mínimos, de forma a elaborar tabelas que nos permitam fazer uma análise, diacrónica e sincrónica, mais clara.

Este processo de trabalho demonstrou-se bastante desafiador não só por todo o processo de recolha e desenho, mas também por me levar a aprofundar o conhecimento dos *Softwares DepthMap* e *QGis*, instrumentos fundamentais para a análise da complexidade espacial, que envolve a descrição das cidades. Em relação à estrutura deste trabalho, bem como à forma como ele está organizado, deve referir-se que está dividido em três capítulos, para além da introdução e da conclusão. No primeiro capítulo, pretende-se explorar a sintaxe espacial enquanto modelo teórico e ferramenta de análise espacial, ilustrando as técnicas de análise e medidas sintáticas a desenvolver nesta investigação.

No segundo capítulo, contextualiza-se os casos de estudo: Funchal, Ponta Delgada e Angra do Heroísmo, a nível geográfico, histórico e morfológico.

No terceiro capítulo, apresenta-se as análises sintáticas realizadas aos casos de estudo e a sua descrição, compreendendo os mapas axiais resultantes bem como os gráficos e valores obtidos, relativamente às medidas sintáticas. Será realizada uma análise diacrónica e sincrónica, isto é, pretende-se analisar a evolução de cada caso de estudo ao longo dos anos, mas também comparar os diferentes casos de estudo, num mesmo tempo, de forma a compreender as principais alterações na configuração espacial e reconhecer possíveis padrões. Assim, pretende-se dar resposta a esta investigação, que procura identificar os principais padrões espaciais e sociais das cidades insulares dos arquipélagos dos Açores e da Madeira, bem como identificar as suas principais variantes.



An aerial, high-angle photograph of a city, likely Rio de Janeiro, showing a dense urban grid. A prominent river, the Rio de Janeiro, flows diagonally through the center of the image. The buildings are mostly rectangular and arranged in a regular pattern, with some green spaces interspersed. The overall tone is light and airy, with a soft focus.

LÓGICA SOCIAL DO ESPAÇO

01

01. LÓGICA SOCIAL DO ESPAÇO

Neste primeiro capítulo é importante dar a conhecer o método principal que este trabalho aborda. Para tal é importante esclarecer o que é a sintaxe espacial, os seus princípios e conceitos teóricos e as suas técnicas principais.

A sintaxe espacial, também designada por lógica social do espaço, descreve e analisa as relações espaciais em edifícios e espaços urbanos e tem como base o comportamento espacial intuitivo. Para tal, é necessário dividir o espaço em entidades discretas e analisar a sua configuração e relações topológicas e o modo como isso influencia o comportamento humano. Em sintaxe espacial é o vazio resultante das massas que se torna objeto de estudo, sendo que este pode ter inúmeras características mensuráveis que revelam a informação que está invisível.

O espaço pode ser contínuo ou delimitado, permitindo passagens entre diferentes espaços ou encerrando-se em si mesmo. Além disto, os espaços podem ser estreitos ou largos, conferindo, desta forma, diferentes utilizações e funcionalidades, como ruas que incentivam o fluxo ou praças que permitem a pausa. Por fim, pode permitir uma rede através de interconexões, pode ser analisado a diferentes escalas e deve ser tangível. No que toca às pessoas e ao comportamento delas no espaço, sabe-se que o movimento natural das mesmas se reflete principalmente na visibilidade, na fluidez de movimentos e na forma como o espaço se relaciona com outros espaços adjacentes. Como já foi anteriormente referido, a sintaxe espacial relaciona o espaço físico e a sociedade. Neste trabalho, esta metodologia será utilizada com a intenção de perceber se há padrões espaciais comuns no processo de desenvolvimento urbano das cidades insulares portuguesas e quais as suas variantes.

A sintaxe espacial surgiu no final de 1970, início de 1980, na *University College London*, com o intuito de ajudar arquitetos e urbanistas a simularem os efeitos que os planos e projetos poderiam ter socialmente, tendo como principais nomes associados ao seu desenvolvimento, Bill Hillier⁽³⁾ e Julienne Hanson⁽⁴⁾.

A sintaxe espacial surge precisamente num período em que se questionava muito o conceito de espaço, tanto na área de arquitetura e urbanismo quanto na área das ciências sociais. Embora o tema fosse muito abordado, nunca existiu o consenso dentro destas áreas e entre elas. A sintaxe espacial tenta reunir as características do espaço numa formulação matemática.

⁽³⁾Bill Hillier é professor na University College of London, e escreveu inúmeros artigos acerca do espaço e das suas condicionantes. É autor de *Space is the machine: a configurational theory of architecture* e de *The Social Logic of Space*, em conjunto com Julienne Hanson.

⁽⁴⁾Julienne Hanson é arquitecta e professora na University College of London e co-autora de *The Social Logic of Space*.

01. LÓGICA SOCIAL DO ESPAÇO

01.1. Sobre o Espaço

28

Quando falamos em espaço, remetemos para lugares, cidades, edifícios, praças, etc., e fazemos a leitura destes, como formas construídas, que podemos observar, e/ou podemos usar e percorrer. No entanto esta é uma visão intuitiva do conceito espaço, pois este faz parte de toda a nossa atividade rotineira. Na arquitetura, até ao século XX, o conceito “espaço” estava diretamente relacionado com edifícios e espaços públicos, e a sua leitura estava muito presa à forma, construção e estética. No entanto, a partir do século XX, há uma mudança no pensamento crítico acerca do espaço, passando a ser parte integrante da reflexão sobre arquitetura e urbanismo. (Hillier, 2005)

Todos nós conseguimos estabelecer relação entre espaço e atividade humana, no entanto não é fácil comprovar esta associação de forma filosófica e metodológica. No campo da filosofia, encontramos principalmente dois problemas: o primeiro, porque é difícil, em termos práticos, definir espaço. Por um lado, temos a sensação de que deve ser uma área circunscrita, com uma forma e com limites. No entanto, se pensarmos, por exemplo, no espaço urbano, sabemos que ele não é circunscrito, muito pelo contrário, estabelece relações e é contínuo. Assim sendo, podemos identificar uma grande dicotomia entre a definição do espaço por si só, sendo que este só existe através da relação que tem com os espaços circundantes, u seja, percebendo a dualidade entre duas escalas, a identidade de um local com determinadas características e a sua relação com um todo que nos permite fazer inter-relações.

01.1. Sobre o Espaço

29

Para além deste problema, mesmo que consigamos identificar um espaço e caracterizá-lo, podemos imaginar a infinidade de espaços existentes, sendo difícil a comparação entre espaços devido às suas características tão únicas. Desta forma, podemos encontrar diversas definições de espaço, desde Scruton⁽⁵⁾ que definiu o espaço como uma desilusão: *“space in a field, he argued, is the same as the space in the cathedral built in that field; all that has changed are the physical elements. There is, he concluded, no space in it self.* (In: Scruton 1979), passando pela simplista definição de espaço, como uma área definida por barreiras, à definição de Tschumi⁽⁶⁾ (1996), que afirma que o espaço só ganha importância quando há atividade.

Não só no campo da arquitetura e urbanismo a temática gerou interesse, também nas ciências sociais e humanas. No final do século XX, surgem teorias por parte de Sommer⁽⁷⁾ (1969), *Personal Space*, ou a de Newman⁽⁸⁾, (1972), *Defensible Space*. no entanto, estas abordagens também manifestaram dificuldade em analisar o assunto, resumindo-o à espacialidade e a fenómenos experimentais. Inclusive, o próprio Anthony Giddens⁽⁹⁾, que defendeu a importância do espaço e tempo nas ciências sociais, em 1984, refletiu o seu pensamento de espaço como um conjunto de sistemas resultantes de grupos económicos e sociais, preferindo, desta forma, o conceito de espacialidade ao conceito de espaço por si próprio.

⁽⁵⁾Roger Vernon Scruton, é um filósofo e escritor Inglês.

⁽⁶⁾Bernard Tschumi, arquitecto e escritor Suíço.

⁽⁷⁾Robert Sommer, 1929, Nova Iorque, psicólogo e escritor.

⁽⁸⁾Oscar Newman, arquiteto, urbanista e escritor.

⁽⁹⁾Adrian Forty, 1948, Oxford, Professor e escritor de história da arquitetura.

01. LÓGICA SOCIAL DO ESPAÇO

01.1. Sobre o Espaço

30

No entanto, na arquitetura e urbanismo o que interessa é explorar o espaço em si próprio com todas as suas características intrínsecas, e não ler o espaço como um pano de fundo para o desenvolvimento de atividades sociais (Hillier & Hanson, 1984). Confrontados com esta dificuldade, foi necessário encontrar uma linguagem que representasse e interpretasse o verdadeiro significado da análise acerca do conceito de espaço. Desta forma, a sintaxe espacial surge com o intuito de compreender o espaço e o comportamento humano no espaço, fornecendo uma linguagem específica para estes fenómenos. A sintaxe espacial procura abordar o assunto da maneira clara e objetiva, englobando todos os elementos que caracterizam o espaço, isto é, o espaço como o resultado de formas e edifícios, que são explorados por pessoas, contextualizado com a espacialidade do local.

“We then explain the theory of the citie as a self-organising system which has arisen from syntactic research on cities. Finally, we draw a number of theoretical conclusion about the implications of space syntax for architectural and urban theory and practice” (The Art of Place and the Science of Space, Bill Hillier)

01.2. Sintaxe Espacial

31

Podemos definir a sintaxe espacial como uma teoria que se baseia em espaços construídos, aplicando uma série de métodos que representam o espaço enquanto objeto e o comportamento humano no espaço na sua forma mais intuitiva. O espaço tem de ser pensado como um fundo onde existem barreiras físicas e visuais, que condicionam o próprio espaço e consequentemente, o comportamento das pessoas quando o utilizam.

Para uma melhor compreensão da relação do espaço e do comportamento é necessário recorrer a três conceitos base na Sintaxe Espacial. O Primeiro refere-se à distribuição do espaço, ou seja, perceber de que forma o espaço está organizado. O segundo, a distribuição no espaço, que pretende explorar a relação entre o espaço e a sua função, podendo, desta forma, reconhecer zonas com tendência a albergarem a mesma função ou não. E a última, a distribuição através do espaço, que analisa o comportamento das pessoas no espaço, de forma a perceber alterações que ocorrem no espaço como consequência da presença de certas atividades no local. (Koch 2004)



Figura 01- Espaço como um todo; Mapa axial; Cálculo de medidas axiais.

In: [http://www.slideboom.com/presentations/292558/Intro-to-Space-Syntax_Day-](http://www.slideboom.com/presentations/292558/Intro-to-Space-Syntax_Day-1)

01. LÓGICA SOCIAL DO ESPAÇO

01.2. Sintaxe Espacial

32

Na sintaxe espacial, o movimento das pessoas é representado através de linhas, os espaços são caracterizados pela perspectiva visual das pessoas, pois, o que nós vemos, quando estamos num determinado sítio, influencia diretamente a nossa atitude naquele espaço. Desta forma conseguimos identificar três conceitos base da sintaxe espacial: as linhas axiais, os espaços convexos e as iso-vistas. Com estes três conceitos base, conseguimos criar uma linguagem que realmente representa aquilo que experienciamos no espaço. Facilmente associamos as ruas a um movimento linear, enquanto associamos praças ou largos a espaços convexos, pois estes promovem a interação entre pessoas. Por fim, sabemos que o nosso comportamento no espaço é diretamente influenciado por aquilo que conseguimos ver, e este conceito pode ser representado através das iso-vistas.

No que se refere à distribuição do espaço, podemos identificar três entidades estruturantes do método, que são: os espaços convexos, as linhas axiais e as iso-vistas. O primeiro, o espaço convexo, remete-nos para a identidade de um sítio, mais facilmente identificado como uma praça, mas ele pode estar presente em ruas e outras tipologias de espaços. Para constituir um espaço convexo é necessário que graficamente ele represente um polígono, onde todos os seus pontos sejam visíveis através de qualquer ponto deste. (Koch 2004)

As linhas axiais correspondem ao movimento das pessoas no espaço, sendo que este espaço é o vazio restante de um conjunto de massas que representam barreiras físicas e visuais, para o utilizador. Desta forma, a linha axial corresponde à maior linha reta que atravessa um determinado espaço convexo. (Hillier & Hanson, 1984) A repetição destes acontecimentos representam um mapa axial, onde está representado o movimento natural possível no espaço.

01.2. Sintaxe Espacial

Por fim, uma iso-vista corresponde à área de visão que é possível obter num espaço a partir de um determinado ponto desse mesmo espaço. Graficamente, é representado através de um polígono que delimita o campo de visão. As iso-vistas constituem um elemento fundamental da análise do espaço, pois, através delas, é possível distinguir o que é visível do que não é, fator que condiciona drasticamente o movimento das pessoas, quanto maior o campo de visão, mais as pessoas interagem no local.

De uma forma geral, podemos concluir que a configuração espacial permite à sintaxe espacial identificar padrões espaciais e padrões sociais, resultantes do comportamento no espaço, permitindo o confronto entre os conceitos. Para além disto, faz-nos perceber de que modo a morfologia do espaço influencia e promove a relação entre pessoas no espaço.



Figura 02- Linhas axiais, espaço convexo, iso vista.

in: Hillier, B., 2005. The Art of Place and the Science of Space.

01. LÓGICA SOCIAL DO ESPAÇO

01.3. Sistema de Grafos

34

O espaço urbano é formado por um conjunto de espaços (ruas, largos, praças, etc) ligados entre si, com uma certa configuração de relações.

Para estudar esta configuração, a sintaxe espacial representa as entidades discretas do espaço por um sistema de grafos, pois, embora estas relações entre espaços sejam intuitivas para as pessoas, é difícil expressar isto de uma forma clara e objetiva. É com esse intuito que a sintaxe espacial reproduz a relação entre espaços e a representa matematicamente através das suas propriedades configurativas.

No sistema de grafos, cada nó é associado a entidades espaciais definidas pela sintaxe: linhas axiais, espaços convexos e iso-vistas. Desta forma, é fácil perceber as propriedades configuracionais de cada espaço mas também o modo como essa configuração varia, conforme a posição do observador.

Na figura 02, o exemplo da esquerda e do centro identifica dois casos aparentemente semelhantes. Nos dois casos, a forma é a mesma, no entanto as ligações entre os compartimentos são distintas. Isto reflete-se em dois tipos de grafos completamente distintos.

No primeiro caso, resultou num grafo raso e, no segundo, um grafo mais profundo. Desta forma, podemos concluir que a primeira situação representa um sistema integrado e a segunda, um sistema segregado. Na imagem da direita, podemos observar uma análise feita a partir do espaço assinalado a cinzento. Através do grafo, podemos identificar o nível de integração de cada compartimento, sendo que os espaços mais segregados em relação ao espaço cinzento são os espaços assinalados com o número três, contrariamente aos espaços mais integrados que estão identificado com o número 1. Estes números que identificam os espaços representam, na realidade, a distância topológica a que se encontram do espaço cinzento, ou seja, nos espaços assinalados com o número um, há uma relação direta, eles encontram-se ligados a um passo de distância.

01.3. Sistema de Grafos

E assim, sucessivamente, os espaços com o número dois encontram-se a duas ligações e os espaços com o número três encontram-se a três passos do espaço cinzento. (Hillier, 2005)

Através do método dos grafos, podemos, então, perceber como é medida a relação direta entre os espaços. Matematicamente, os grafos representam matrizes de adjacência, e é através deste método que o *Software Depthmap* analisa os mapas axiais.

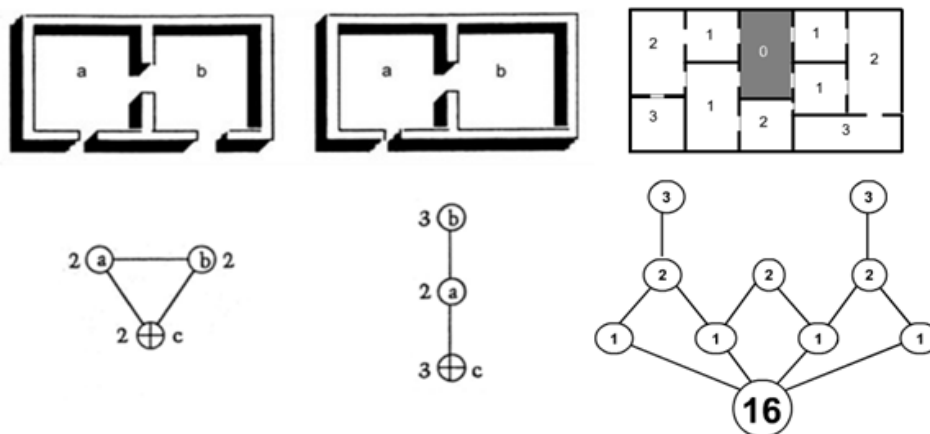


Figura 03- Grafos

in: http://66.media.tumblr.com/tumblr_mb7s5z8qdj1rgerafo1_1280.png

01. LÓGICA SOCIAL DO ESPAÇO

01.4. Mapas Axiais

36

Neste trabalho, a análise espacial das cidades insulares é feita utilizando a técnica dos mapas axiais. O mapa axial é a representação linear síntese de uma rede de espaços urbanos inter-conetados. Assim sendo, o mapa axial é um mapa que contém o menor número de linhas axiais que atravessam todos os espaços convexos.

Um espaço convexo é definido quando a visibilidade desse mesmo espaço é garantida através de qualquer um dos seus pontos, e uma linha axial é a maior linha reta que atravessa um espaço convexo. A ideia subjacente à linha axial está diretamente relacionada com o princípio de menor esforço, tentando evitar ângulos, pois a melhor percepção do espaço nem sempre está relacionada com o percurso mais curto, mas sim com o caminho mais direto.

Através dos mapas, podemos verificar todo o sistema espacial e esta análise pode ser feita localmente ou globalmente através das diferentes medidas que são utilizadas para interpretar o espaço. A sintaxe espacial contém quatro medidas principais, sendo que estas não são medidas métricas, mas sim topológicas, ou seja, medem-se em quantidade, calculando o número de “passos” entre linhas axiais. As quatro medidas correspondem à Integração, que pode ser Local ou Global, à Conectividade, à Inteligibilidade e à Sinergia. As duas primeiras são medidas principais, sendo que as duas últimas surgem da correlação entre as duas primeiras.

O *software DepthMap* foi elaborado para processar redes de espaços, de forma a elaborar análises que nos permitem interpretar padrões sociais no ambiente construído. Este *software* permite o trabalho em pequena escala, o edifício, ou à grande escala, a cidade, e tem como objetivo ser uma base que permite o confronto social e experimental.

01.4. Mapas Axiais

As linhas axiais são representadas nos mapas, através de um gradiente de cores, que varia entre cores quentes e cores frias. Por norma, as cores quentes irão representar um número maior de “passos”, enquanto as frias representam um número menor. Por exemplo, se estivermos a medir a Integração, a linha axial vermelha irá representar a linha mais integrada do sistema, enquanto a azul irá representar a mais segregada.

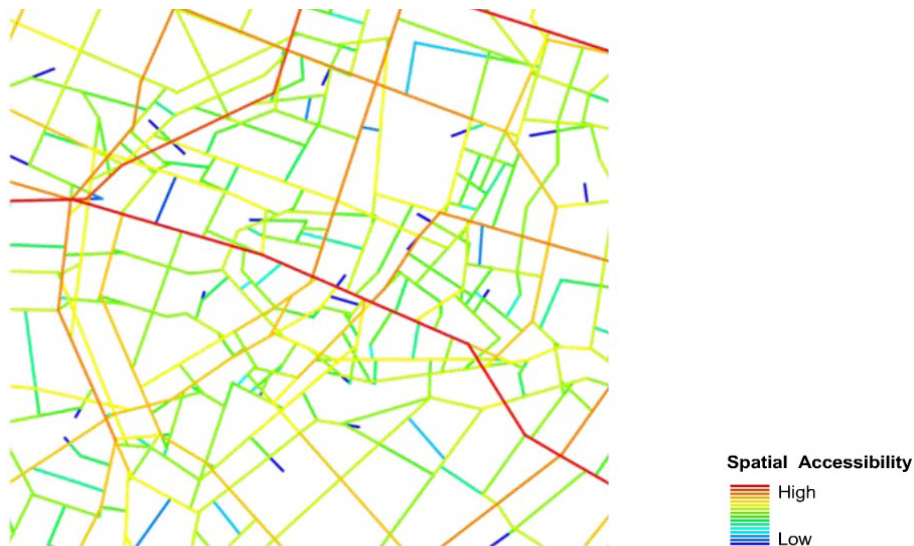


Figura 04- Mapa Axial.

In: http://www.slideboom.com/presentations/292558/Intro-to-Space-Syntax_Day-1

01. LÓGICA SOCIAL DO ESPAÇO

01.5. Medidas da Sintaxe Espacial

38

As duas principais medidas da sintaxe espacial referem-se à Conectividade e à Integração (Hillier, 1996), sendo que a segunda pode ser uma medida Local ou Global.

A Conectividade mede o número de linhas axiais que estão diretamente ligadas a uma linha axial, isto é, mede a quantidade de conexões diretas a um determinado espaço. Num mapa axial de Conectividade todas as linhas que estão diretamente ligadas a uma outra linha axial serão calculadas, descrevendo as linhas mais quentes, como as linhas que têm maior número de linhas axiais.

A Integração é considerada uma das medidas mais importantes na sintaxe espacial, pois tenta prever o fluxo de pessoas ou de veículos no espaço. Esta mede a distância a que um espaço está em relação a todo o sistema. Desta forma, é possível analisar quais os espaços mais integrados, ou seja, que proporcionam o encontro social, ou espaços segregados. Esta medida, para além de ser visível em mapas de cores, também pode ser lida de forma gráfica e numérica, como é demonstrado através da Figura 03.

Como foi referido anteriormente, a Integração pode ser uma medida global e local, isto deve-se à inserção do raio como elemento de análise, ou seja, quando inserimos um raio infinito (n), o cálculo é realizado a todos os espaços do sistema, em relação a todos eles. Já a Integração Local refere-se a um raio específico, por exemplo, o raio três irá medir todos os espaços que se encontram a três passos de cada espaço do sistema.

01.5. Medidas da Sintaxe Espacial

39

As medidas acabadas de descrever são consideradas medidas primárias e, da correlação entre elas, surgem medidas secundárias: a Inteligibilidade e a Sinergia.

A Inteligibilidade corresponde à correlação entre a Integração com raio (n) e a Conectividade. Quando a correlação entre estas medidas for próxima do valor 1, estamos perante um sistema inteligível, ou seja, quando os valores da Conectividade e da Integração Global são semelhantes. Quanto esta correlação for mais próxima de 0, menor será o valor da Inteligibilidade. Considera-se que estamos perante um sistema inteligível, quando os valores são superiores a 0,5. De uma forma geral a Inteligibilidade corresponde a um sistema de fácil leitura espacial, quando a sua acessibilidade e a relação com os espaços centrais do sistema se encontram bem articuladas.

A Sinergia corresponde à correlação entre a Integração Global (*raio n*) e a Integração Local (*raio x*). No caso da Integração Local equivaler a um raio 3, podemos obter bons resultados de Sinergia, quando o sistema interno, à distância de três “passos”, se aproxima do sistema geral.

Cada uma destas medidas enunciadas, cujos valores são representadas pelo gradiente de cores, podem ser lidas em termos de padrões espaciais, como, por exemplo, o que encontramos na figura 05, que Bill Hillier denominou como Roda Deformada.

Este conceito defende que a malha da cidade tenta representar um sistema radial de camadas partindo de um centro que é intersetado até à periferia, permitindo que este centro e estas ligações façam parte de uma estrutura mais integrada, deixando os interstícios mais calmos, incentivando a espaços mais segregados que podem adquirir carácter de bairros. Um exemplo do padrão espacial da roda deformada é Londres, como vemos na figura 05.

01. LÓGICA SOCIAL DO ESPAÇO

01.5. Medidas da Sintaxe Espacial

40

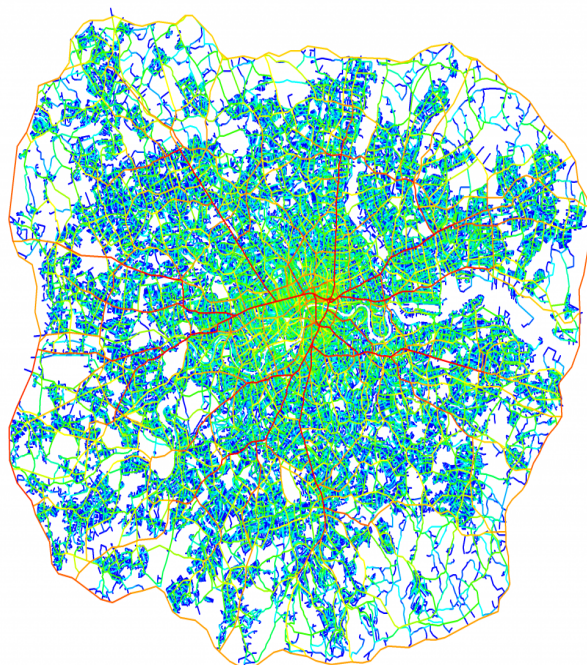


Figura 05- Mapa axial de Londres
in: <http://otp.spacesyntax.net/overview-2/>



The background of the entire page is a light gray aerial photograph of a city. It shows a dense grid of buildings, streets, and some green spaces, viewed from a high angle. The image is slightly blurred and has a soft, faded appearance.

EVOLUÇÃO URBANA DAS CIDADES INSULARES

02

02. EVOLUÇÃO URBANA DE CIDADES INSULARES

No capítulo anterior, fizemos a abordagem à sintaxe espacial enquanto modelo teórico e ferramenta de análise espacial e foram explicitadas as respetivas técnicas de análise e medidas sintáticas a desenvolver nesta investigação. O presente capítulo tem como objetivo contextualizar os casos de estudo: as cidades do Funchal, Ponta Delgada e Angra do Heroísmo, a nível geográfico, histórico e morfológico.

O livro *O Urbanismo Português* de Manuel Teixeira e Margarida Valla foi de grande importância para o desenvolvimento deste capítulo, pois apresenta-se como uma base consolidada do desenvolvimento dos traçados urbanos em Portugal.

Os três casos de estudo escolhidos são cidades insulares pertencentes aos dois arquipélagos portugueses, o da Madeira e o dos Açores. No primeiro, localiza-se a cidade do Funchal e, no segundo, a cidade de Ponta Delgada e a cidade de Angra do Heroísmo. O arquipélago da Madeira foi descoberto, aquando da expansão marítima de Portugal, em 1418, e o arquipélago dos Açores em 1427. No início do século XV, após a conquista de Ceuta pelos portugueses, reaviva-se o ideal da expansão cristã e dá-se a expansão marítima portuguesa, que tem como objetivo espalhar o cristianismo e, simultaneamente, expandir o território português e consolidar as relações comerciais de Portugal com outros países. Para atingir tais objetivos, Portugal partiu para a conquista marítima no oceano Atlântico, no Índico e no Pacífico, apoiado pelo Vaticano, e financiado pela ordem de Cristo, da qual era mestre e administrador o Infante Dom Henrique, o grande impulsionador dos descobrimentos.

Assim, nas primeiras décadas do século XV, Portugal dedicou-se à expansão marítima do território Português, espalhando o cristianismo, conquistando novos territórios e consolidando a sua posição económica e comercial perante o mundo.

Logo na primeira metade do século XV, dá-se a descoberta dos arquipélagos da Madeira e dos Açores, que se apresentam como ótimos pontos estratégicos para a expansão marítima, pois situavam-se na rota marítima a sul de Portugal, junto à costa de África, onde se veio também a conquistar territórios. Um dos objetivos da expansão portuguesa era a comercialização de alguns bens, entre eles o ouro do Sara. No entanto, após a descoberta do caminho marítimo para a Índia, o comércio das especiarias passa também a ser um forte objetivo. Portugal esperava monopolizar o comércio do ouro e das especiarias através da sua rota marítima. Foi, então, necessária a consolidação da sua estratégia de defesa e, para tal, proceder à construção de conjuntos urbanos, nas Ilhas dos arquipélagos da Madeira e dos Açores, bem como ao longo da costa de África, do Brasil e do Oriente.

Neste capítulo vou centrar-me na ocupação de alguns desses novos territórios, os quais eram ocupados tendo em vista uma estratégia defensiva, comercial e ou colonial, sendo classificados por fortes, feitorias ou núcleos urbanos. (Teixeira, M. & Valla, M., 1999)

02. EVOLUÇÃO URBANA DE CIDADES INSULARES

As feitorias, por norma, tinham uma posição privilegiada para o comércio, localizando-se junto à costa ou à foz de um rio. Os fortes, por sua vez, surgiam por necessidade de defender estes núcleos comerciais, e, no seu interior, albergavam casas de colonos, bem como uma guarnição. Por vezes, os fortes surgiam sem qualquer função comercial, no entanto a sua posição no território reforçava a defesa estratégica. No caso dos núcleos urbanos, estes surgiam da evolução natural das feitorias e dos fortes, no entanto esta evolução era mais rápida quando existia uma atividade comercial ou portuária.

A morfologia urbana destas cidades não seguiu um plano de ordenamento territorial. Esses núcleos urbanos cresceram de forma gradativa e influenciadas quer pela cultura quer pelas condições geográficas e topográficas de cada local, bem como por outros fatores externos. No entanto, todas as cidades seguiam como referência os modelos das cidades existentes em Portugal continental. (Teixeira, M. & Valla, M., 1999)



Figura 06- Mapa dos Descobrimentos

in:http://4.bp.blogspot.com/_dsU46cigwIM/S1Oq9make0I/AAAAAAAAIEQ/Kd-DJI2Pco8/s1600/Imagem1.jpg

02. EVOLUÇÃO URBANA DE CIDADES INSULARES

02.1. Cidades Medievais em Portugal

As principais referências para a construção de cidades nos arquipélagos dos Açores e da Madeira eram as cidades medievais recém-construídas de Nisa, no distrito de Portalegre, e de Viana do Castelo, junto ao rio Lima. Estas provinham de um desenho regular planeado, no entanto ainda não tinham como base os novos estudos renascentistas da cidade ideal elaborados por Alberti⁽¹⁰⁾, que só viriam a ser impressos em 1485. Os pensamentos inovadores do célebre arquiteto ainda não se encontravam sistematizados pelos novos urbanistas renascentistas. Mas começam a surgir cidades que rompem com a estrutura medieval, como é o caso de Angra do Heroísmo, onde as ruas principais se orientam em direção ao mar, e se cruzam com ruas secundárias, seguindo uma estrutura de quarteirões.

As cidades medievais, por norma, seguiam modelos geométricos e eram cidades fronteiras a outras cidades (Teixeira, M. & Valla, M., 1999). Estas cidades, normalmente, eram constituídas por uma grande rua longitudinal, que atravessava a cidade, seguida por outras, paralelas a esta, mas de menores dimensões. Outras ruas secundárias surgiam, o mais perpendicularmente possível às primeiras, gerando uma malha regular ortogonal. Desta forma geravam-se quarteirões retangulares e com áreas similares, bem como os seus loteamentos. Estas características são facilmente identificáveis na fase inicial das cidades do Funchal, Ponta Delgada e Angra do Heroísmo, como será possível observar mais à frente, no decorrer do trabalho.

Nas cidades insulares facilmente se reconhece características urbanas semelhantes, como, por exemplo, a sua implantação. São, normalmente, viradas a sul e localizadas em grandes baías, abrigadas por acidentes geográficos naturais, como morros, ilhéus ou promontórios, que facilitam a estratégia defensiva. Estas baías eram locais naturais que promoviam e facilitavam a construção de bons e abrigados portos.

⁽¹⁰⁾Leon Battista Alberti (1404-1472), arquiteto renascentista.

02.1. Cidades Medievais em Portugal

49

As primeiras intervenções nas cidades insulares correspondem a uma grande rua longitudinal junto à linha de costa e paralela ao mar. Esta tinha como função interligar as casas de donatário, ermidas e igrejas, e pequenos núcleos que se localizavam nas extremidades do território. Ao longo deste caminho verifica-se a construção das primeiras casas, que se constituíram como as mais importantes do núcleo urbano, as quais, muitas vezes, se mantiveram até aos dias de hoje. A presença deste grande eixo longitudinal é visível quer no Funchal quer em Ponta Delgada. No primeiro caso, une dois templos religiosos localizados nas extremidades da urbe, ou seja, liga o primeiro templo religioso da ilha, a igreja de Santa Catarina, situada na zona ocidental, à igreja de Nossa Senhora do Calhau, situada junto à praia do calhau, na zona leste da baía do Funchal. No caso de Ponta Delgada, este eixo liga as extremidades da baixa da cidade: a oeste, a atual igreja de S. Francisco e a leste uma pequena enseada, a Calheta de Pêro de Teive⁽¹¹⁾. No caso da cidade de Angra do Heroísmo, embora esta apresente características topográficas e morfológicas bastante diferentes das duas cidades já referidas, é possível ainda assim reconhecer este grande eixo, que liga os Portões de S. Pedro, na parte ocidental da cidade, à ermida de S. Lázaro, a leste.

Concluindo, a implantação dos núcleos urbanos era condicionada por características geográficas e topográficas que promoviam a atividade portuária e defensiva. Seguiu-se uma estrutura linear, acompanhando a linha de costa como eixo estruturante de toda a malha onde se situavam vários edifícios importantes. Outras características identificáveis nestas cidades correspondem à hierarquia das ruas bem definidas, divididas por ruas de frente e traseiras, que são interrompidas por ruas transversais a elas. Além disto, os quarteirões são longos, divididos por um número semelhante de lotes paralelos entre si, ocupando a largura total dos quarteirões, com frente e traseiras em ruas. Para além destas características, também é possível identificar espaços tipo, como praças, ao longo da rua principal.

⁽¹¹⁾Pêro de Teive (século XV), piloto náutico, escrivão.

02. EVOLUÇÃO URBANA DE CIDADES INSULARES

02.1. Cidades Medievais em Portugal

50

Podemos então concluir que estes são os princípios base para a construção das cidades no século XV e início do século XVI, nos arquipélagos, que são representantes das últimas intervenções urbanísticas medievais europeias.

As intervenções que se seguiram deram continuidade à mesma lógica. No entanto a distância entre as ruas paralelas à linha de costa aumentou, o que, consequentemente, transformou os quarteirões: são longos, perpendiculares à linha de costa. Embora as ruas paralelas fossem de maior importância para a estrutura destas cidades, as ruas perpendiculares foram ganhando importância na direção do desenvolvimento do traçado da cidade, sendo isto mais evidente no caso de Ponta Delgada. A inovação dos traçados é visível a partir do século XVI, com a construção de novas zonas de expansão da cidade e com a reestruturação de zonas importantes da cidade, como é o caso da zona da matriz.

Segundo Manuel Teixeira e Margarida Valla, em contrapartida a estes exemplos, o caso de Angra do Heroísmo representa a rutura dos traçados medievais fora de Portugal continental. O início da sua construção remete para a primeira metade do século XVI, e serve de modelo experimental de novos traçados de influência renascentista, para outras cidades resultantes da expansão marítima, quer no Brasil, quer no Oriente.

02.2. Funchal

Em relação à implantação da cidade do Funchal, podemos observar que esta se encontra inserida numa grande baía virada a sul e desenvolve-se num território bastante acidentado, sendo dividida por três ribeiras. Novamente, podemos perceber que as principais características que levaram à implantação desta cidade estão diretamente relacionadas com a estratégia defensiva e com a necessidade de estabelecer um porto natural.

Ainda na primeira metade do século XV, o Funchal começou a desenvolver-se a partir de três núcleos principais, que se situavam em zonas opostas do território, sendo cada um deles era monopolizado por uma capela. O primeiro núcleo corresponde à igreja de Nossa Senhora do Calhau; o segundo, à capela de Santa Catarina e o terceiro, à igreja de Nossa Senhora da Conceição de Cima. Em seguida, é estabelecido um eixo ao longo da costa, paralelo ao mar. Em 1473, é construído o convento de São Francisco, na zona leste da cidade, e, mais tarde, em 1492, na parte norte da cidade, é construído o convento de Santa Clara. A construção destes conventos vem consolidar os limites da cidade e enfatizar a ideia dos três núcleos, anteriormente já referidos. (Teixeira, M. & Valla, M., 1999)

Estes núcleos vão surgindo progressivamente e, por isso mesmo, correspondem a iniciativas diferentes e em momentos distintos da história. O primeiro, iniciado nas primeiras décadas do século XV, na zona leste da cidade, é polarizado pela igreja de Nossa Senhora do Calhau. Este primeiro núcleo era apenas constituído por três quarteirões de forma retangular, paralelos à linha de costa e próximos de uma das ribeiras que dividem o território, mais propriamente a ribeira de Santa Maria.

02. EVOLUÇÃO URBANA DE CIDADES INSULARES

02.2. Funchal

A Rua de Santa Maria, localizada nesta zona e também paralela à linha de costa, apresenta-se como um dos eixos principais da estrutura da malha urbana do Funchal. Esta rua apresentava casas de ambos os lados da rua e terminava com a igreja na sua extremidade. Mais tarde, este pequeno povoado cresce, surge uma outra rua, a norte, paralela a esta primeira e mais larga – a Rua Nova. Surgem também dois novos quarteirões, com dimensões superiores aos anteriores e que já não apresentavam a forma retangular. Relativamente à distribuição dos lotes, eles eram sempre paralelos entre si, com as frentes para as ruas paralelas à linha de costa.

Neste núcleo não existe nenhuma praça, sendo que o único lugar que assume esta função está diretamente relacionado com a igreja e é o seu adro. O adro da igreja, que está inserido dentro do próprio quarteirão, onde se situava o poço que servia a população, assume a sua importante função.

Em 1470 constrói-se o hospital e surge a iniciativa de se substituir as casas originais de madeira por pedra. Neste período estende-se a rua de Santa Maria até à capela de Corpo Santo, procedendo a uma expansão deste pequeno núcleo, no entanto, com um traçado já muito diferente, pois os quarteirões surgem menos homogéneos e perpendiculares à linha de costa.

Em relação ao núcleo urbano localizado a oeste da ribeira de Santa Maria, é um núcleo que se desenvolve para o norte do território, seguindo a encosta de Santa Luzia. Este núcleo ganha rapidamente uma conotação institucional devido à implantação da alfândega bem como de uma praça, onde se localiza o pelourinho e a pequena Igreja de Santa Maria. Nesta praça, surge a Rua Direita, uma rua perpendicular à linha de costa, que segue para norte, atravessa novamente a ribeira e liga-se à Rua dos Ferreiros, que culmina junto à igreja de Nossa Senhora de Cima.

02.2. Funchal

Na ligação da Rua dos Ferreiros com a Rua Direita há a formação de um largo onde culminam duas ruas perpendiculares à linha de costa, que mostram o crescimento do agregado para Norte. Nesta zona da cidade é construída a cadeia bem como um engenho de açúcar. Mais a Sul, nesta mesma zona da cidade, localizam-se os açougues, o varadouro, e lojas que se distribuíam ao longo da Rua dos Mercadores. Estas lojas comercializavam açúcar, entre outros produtos, formando o centro mercantil da cidade do Funchal.



Figura 07- Mapa da Cidade do Funchal, Século XVIII

In: Teixeira, M. & Valla, M., 1999, *O Urbanismo Português*, pág. 67

02. EVOLUÇÃO URBANA DE CIDADES INSULARES

02.2. Funchal

O terceiro núcleo populacional surge no final do século XV e início do século XVI, por mando do donatário D. Manuel. Este núcleo desenvolve-se a oeste da cidade e tem como um dos seus eixos principais a Rua do Sabão, onde se desenvolvem as Casas da Câmara. Este núcleo tinha como edifícios principais a Sé e a praça, a Casa da Câmara e o Paço de Tabeliães, pois D. Manuel tinha como intenção modernizar a estrutura urbana, constituindo um novo centro da cidade, através de edifícios que demonstrassem o poder institucional, administrativo e religioso. (Teixeira, M. & Valla, M., 1999)

Uma intervenção de grande importância foi a Construção da Sé, bem como do seu terreiro. Outro fator que levou à consolidação desta zona foi a construção de um conjunto de quarteirões de forma retangular, seguindo uma malha bastante ortogonal, nesta zona baixa da cidade, pois estes quarteirões vêm consolidar a Rua dos Mercadores, enfatizando cada vez mais o eixo paralelo à linha de costa. A construção de uma nova Alfândega em 1515 segue a mesma estrutura, prolongando a Rua dos Mercadores até à Rua da Alfândega.

Nesta fase da construção da cidade do Funchal, é nítida a tentativa de modernizar a malha urbana, através dos lugares de encontros sociais e da nova tipologia de rua. Os quarteirões deixam de estabelecer a relação de rua de frente e rua de traseiras. Todas as ruas passam a ser ruas de frente e, conseqüentemente, a distribuição dos lotes também se altera. No entanto continua a existir uma hierarquia de ruas, que é estabelecida através do próprio perfil da rua e também do tipo de edifício lá construído.

A evolução da cidade deu-se em grande parte pela comercialização do açúcar, que se tornou a principal fonte económica da ilha. Embora o Funchal tenha atravessado várias crises ao longo do tempo, as intervenções de D. Manuel, que tentam modernizar a estrutura urbana, são decisivas na valorização da urbe e levam à elevação da cidade em 1508. (Teixeira, M. & Valla, M., 1999)

02.2. Funchal

Recapitulando, podemos concluir que, relativamente ao processo evolutivo da estrutura urbana da cidade do Funchal, esta se desenvolveu essencialmente durante um século, passando por modelos medievais conhecidos de cidades existentes e por modelos experimentais, fundamentados em teorias renascentistas. A produção e comercialização de açúcar e vinho, foram os principais sectores que permitiram a rápida evolução da cidade.

A partir de 1493, D. Manuel tem a iniciativa de mandar substituir as pontes em madeira por pontes de pedra, bem como calcetar as ruas e construir uma muralha que permitisse defender a cidade de possíveis ataques. No entanto, a população opôs-se a estas medidas, por ainda se encontrarem desgastados pelos custos da construção da cidade até então. Posto isto, D. Manuel ordena que se construam apenas os troços de muralha que achassem estritamente necessários para a defesa da cidade. Porém, ao longo do século XVI, a cidade sofre várias tentativas de assaltos de corsários e ganha uma grande instabilidade que leva a população a pedir a D. João III que proceda à construção de uma muralha. Embora D. João III proceda nesse sentido e inicie a construção de uma torre e baluarte, este não é concluído a tempo de evitar um ataque de corsários franceses, que invadem e roubam a cidade. (Teixeira, M. & Valla, M., 1999)

Segundo o que é descrito no livro *O Urbanismo Português*, nas décadas seguintes, a defesa da cidade é uma preocupação contínua, durante o reinado de D. Sebastião e mesmo durante o domínio Filipino até à Restauração. A muralha, inicialmente, protegia só a frente de mar, entre a Ribeira de Santa Luzia e a Ribeira Grande, pois utilizavam a norte toda a estrutura natural montanhosa como defesa e as duas ribeiras como fosso. Ao longo destas décadas, inúmeros fortes foram construídos. Só durante o domínio Filipino foi acrescentada muralha ao núcleo urbano do Calhau, o primeiro núcleo construído, e, por ser de origem mais popular, havia sido sempre deixado de fora. Esta muralha foi então rematada pelo Forte de São Tiago. Já depois da Restauração, é concluída toda a estrutura fortificada do Funchal com a Fortaleza do Ilhéu e o Forte dos Loures.

02. EVOLUÇÃO URBANA DE CIDADES INSULARES

02.2. Funchal

56

Nos finais do século XVI, os Jesuítas chegam ao Funchal e implantam o seu convento a norte da cidade. Isto fez com que a cidade crescesse nesse sentido, com a implantação de novos quarteirões. Este acontecimento verificou-se em outras cidades, como é o caso de Lisboa, com a construção em São Roque. Nos finais do século XVI, a cidade do Funchal terá atingido uma população de cerca de dez mil habitantes, enquanto que Lisboa teria cento e vinte mil habitantes, Ponta Delgada cinco mil e quinhentos e Angra do Heroísmo cerca de doze mil habitantes. (Teixeira, M. & Valla, M., 1999)



Figura 08- Planta da Cidade do Funchal

In: Teixeira, M. & Valla, M., 1999, *O Urbanismo Português*, pág. 69

02.2. Funchal

57



Figura 09- Evolução Urbana do Funchal, séculos XV, XVI e XVIII.
In: Teixeira, M. & Valla, M., 1999, *O Urbanismo Português*, pág. 61, 63,65.

02. EVOLUÇÃO URBANA DE CIDADES INSULARES

02.3. Ponta Delgada

A formação de Ponta Delgada remete ainda para a primeira metade do século XV, como uma pequena população de pescadores, que só foi elevada a vila em 1499 e a cidade em 1546, mas que teve alguma importância no apoio às naus que provinham das Índias orientais. O princípio base estruturante da malha urbana é o mesmo verificado no caso do Funchal - um eixo linear, paralelo à linha de costa, onde é implantado um pequeno núcleo urbano, constituído apenas por quarteirões de forma retangular, paralelos à linha de costa. A implantação da cidade também é orientada a sul e é abrigada por uma baía natural, que acolheu funções portuárias. Desta forma, o eixo segue igualmente uma orientação este/oeste, e interliga as extremidades da cidade: a oeste, localizava-se uma ermida, onde, posteriormente, se veio a construir o convento de São Francisco, atual igreja de S. José, e, na extremidade leste, a Calheta de Pêro de Teive.

Este primeiro núcleo desenvolveu-se a partir do eixo estruturante, uma rua que pode ser considerada a Rua Direita interior, onde se construíram as primeiras casas de Ponta Delgada, que faziam frente de rua quer de um lado quer do outro. Em seguida, constrói-se outra rua paralela a esta, a norte, o que levou à consolidação do primeiro núcleo urbano, que era constituído por uma série de quarteirões alongados paralelos à linha de costa. É também de salientar que estas duas ruas culminavam na sua extremidade direita num terreiro que era adjacente à Casa da Câmara. Este terreiro evoluiu para uma praça, ao redor da qual se situava o pelourinho e a casa da alfândega.

02.3. Ponta Delgada

59

É possível, então, identificar muitas semelhanças entre a estrutura urbana que desencadeou a cidade do Funchal e a de Ponta Delgada. Em ambos os casos há referência a um pequeno núcleo urbano de estrutura medieval, com a presença de uma capela numa das suas extremidades, a existência de um espaço que tem a função de praça e a sua relação com a linha de costa. No caso do Funchal, a praça existente surgiu de uma forma não planeada, enquanto que isso não se verifica em Ponta Delgada. Embora esta praça ainda não surja como um elemento central de toda a estrutura, ela surge com uma forma e uma intenção planeadas, talvez como uma consequência da experiência do Funchal.

Esta praça, a Praça Velha, localiza-se junto à Casa da Câmara, o tribunal, a cadeia e o pelourinho, mostrando, desta forma, o seu carácter administrativo. Mais tarde, os açougues instalam-se também nesta zona e a praça serve de comercialização de alimentos. A este da Praça Velha constrói-se, por volta de 1514, uma nova praça e uma igreja, que mais tarde se transformará na atual Igreja Matriz. A praça Nova, para além de ser o terreiro da igreja, abre-se para a costa sul, para o porto da cidade que terá sido construído em 1555. (Teixeira, M. & Valla, M., 1999)

A primeira fase de expansão da cidade refere-se a um conjunto de quarteirões localizados a este da Igreja Matriz, do qual fariam parte a Igreja da Misericórdia e as casas da Alfândega. Com isto, intensifica-se o eixo estruturante da malha urbana da cidade.

02. EVOLUÇÃO URBANA DE CIDADES INSULARES

02.3. Ponta Delgada

Devido às boas condições de porto que existiam em Ponta Delgada, esta transforma-se no principal centro comercial da ilha. Este desenvolvimento deveu-se não só à sua posição privilegiada, mas também por ser uma zona agrícola próspera. Com isto, Ponta Delgada torna-se num ponto de muita importância nas rotas comerciais marítimas e D. Manuel eleva a urbanização a Vila, em 1499. Devido a este grande fluxo, a Alfândega sai de Vila Franca e instala-se em Ponta Delgada, consequentemente há um aumento da população. Por coincidência, Vila Franca, a então capital da ilha de S. Miguel, sofre um intenso terramoto, em 1522, na sequência do qual foram destruídas quase todas as habitações e morreu quase toda a população da vila. Devido a estes fatores Vila Franca perde a maior parte do poder que tinha ganho até então e Ponta Delgada é elevada a cidade, por Dom João III, em 1546. (Teixeira, M. & Valla, M., 1999)

Com o crescimento da cidade, foram acontecendo ao longo do século XVI sucessivas extensões da cidade, que vão consolidar toda a estrutura longitudinal paralela à linha de costa. Surge então um grande eixo a norte do primeiro, que liga as extremidades da cidade, e que, como o original, interliga a zona da igreja de S. Francisco à Calheta de Pêro de Teive. No entanto, os quarteirões apresentam uma forma mais quadrangular, perdendo de certa forma a linguagem longitudinal paralela ao mar. (Fernandes, J. 2008)

Continuando a mesma estrutura urbana, surge uma terceira rua longitudinal, paralela ao mar, no entanto a uma distância bem maior, o que faz com que os quarteirões, embora estreitos e retangulares, surjam perpendicularmente ao mar. Esta via servia como limite norte da cidade no final de 1500. Por volta de 1591, os Jesuítas procedem à construção dum Colégio, a norte desta via, ou seja, fora dos limites da cidade, fator também encontrado no desenvolvimento da malha urbana do Funchal. O Convento dos Jesuítas encontra-se na extremidade da maior via perpendicular ao mar, no mesmo alinhamento da Igreja Matriz, tornando-se num grande eixo da cidade no final de quinhentos, transformando a tendência da cidade a desenvolver-se no sentido leste/oeste, em norte/sul.

02.3. Ponta Delgada

61

Nesta fase de expansão da cidade, seria previsível uma modernização do traçado urbano, como se verificou no caso do Funchal. No entanto, em vez dos quarteirões passarem a assumir uma forma mais quadrangular e com lotes que fizessem frente nos quatro limites, ou pelo menos em dois, observa-se que os quarteirões continuam estreitos e apenas com frente e traseira. Este retrocesso no traçado urbano é justificado pelo facto de já existir uma malha de divisão agrícola muito consolidada, sendo que a expansão da cidade assentou por cima destes terrenos, adaptando-se a eles.

Pode-se concluir que Ponta Delgada passa por dois principais momentos de urbanização. O primeiro, que marca a segunda metade do século XV, tem uma construção baseada nas condições naturais do terreno, onde surge um eixo longitudinal paralelo à borda de água e com fortes referências de modelos medievais. E no segundo, a partir do século XVI, tomando-se consciência da importância da cidade, surge o planeamento urbano mais estruturado, que reflete um traçado urbano mais ortogonal.

Na primeira fase de urbanização, podemos ver que esta se inicia na extremidade oeste da cidade, com um pequeno núcleo de quarteirões alongados e paralelos ao mar. Em seguida, o primeiro plano de expansão da cidade segue-se para leste, com um conjunto de quarteirões com forma pouco ortogonal, constituindo a principal estrutura de frente de mar. Com a intenção de consolidar esta estrutura, surge um segundo grande eixo longitudinal para o interior do território e de medidas mais amplas.

Na segunda fase, bastante impulsionada pela implantação do Colégio dos Jesuítas, o crescimento começa a desenvolver-se cada vez mais para o interior, e observa-se a rotação do sentido de crescimento da cidade sobre o eixo este/oeste, para o sentido norte/sul, tendo como estrutura principal a rua de Sant'Ana, que interliga a zona central da cidade, polarizada pela igreja Matriz ao recolhimento de Sant'Ana, passando pelo Colégio dos Jesuítas. (Fernandes, J. 2008)

02. EVOLUÇÃO URBANA DE CIDADES INSULARES

02.3. Ponta Delgada

62



Figura 10- Planta de Ponta Delgada, 1814

in: Teixeira, M. & Valla, M., 1999, *O Urbanismo Português*, pág. 81

02.3. Ponta Delgada

Todo este processo evolutivo da cidade correspondeu a intenções distintas, enquanto a primeira fase correspondia a uma implantação muito primitiva por parte dos Colonos, as seguintes já obedeceram a um planeamento específico. Assim sendo, as primeiras iniciativas correspondiam a cópias de modelos medievais de cidades continentais, planeadas nos séculos XIII e XIV, enquanto que, na segunda fase, se tenta seguir planos renascentistas, que se apoiam em princípios estruturantes da malha urbana que respeitam a simetria e a perspetiva. Um dos momentos mais importantes para o desenvolvimento de Ponta Delgada corresponde à elevação desta a cidade, em 1546. Com isto, há uma intenção e preocupação de modernizar e institucionalizar a cidade, construindo edifícios e equipamentos administrativos, não esquecendo os espaços públicos, como o caso da Praça Nova.

Embora as preocupações notórias em aplicar os modelos renascentistas na cidade, visíveis através dos princípios de centralidade e simetria, observados no grande eixo norte/sul, não existia uma exploração total destes modelos renascentistas, pois, no final de século XVII, ainda não havia uma consolidação na tipologia e fachadas dos edifícios, era possível encontrar-se nas ruas mais centrais casas nobres, altas e com telhado ao lado de casas baixas e cobertas com palha.

02. EVOLUÇÃO URBANA DE CIDADES INSULARES

02.3. Ponta Delgada

64

É também de salientar a construção de inúmeros conventos que foram surgindo ao longo do século XVI e XVII, implantados nos limites da cidade, formando quase uma cintura em forma de V, o que permitiu a consolidação de todo o traçado da cidade. Na extremidade ocidental, junto à costa, dá-se a construção do convento de São Francisco (1525) e de Nossa Senhora da Esperança (1535); um pouco mais a norte, o convento de Nossa Senhora da Conceição; ao centro e a norte, o convento dos Jesuítas (1591); a este e um pouco mais a sul, o convento de Santo André (1567) e, mais a leste e a sul, o convento de São João (1502). Por fim, no limite leste e junto à borda de água constrói-se o Convento de Nossa Senhora da Graça (1618). (Teixeira, M. & Valla, M., 1999)

No que se refere à estrutura defensiva da cidade, ao contrário do que se sucedeu no Funchal, Ponta Delgada não tem uma estrutura de muros. Este acontecimento é justificado por diferentes motivos, por ser uma cidade de menor população e posição estratégica, mas também por, ao longo do desenvolvimento da cidade, as estratégias defensíveis se terem alterado, onde se percebeu que o posicionamento de fortes estrategicamente implantados poderia ser mais eficaz. Pode-se então destacar o Forte de São Brás (1680), localizado na extremidade oeste da cidade junto ao mar e ao Campo de São Francisco.

02.3. Ponta Delgada

Pensa-se que a cidade de Ponta Delgada, no fim do século XVI, contasse com uma população de cerca de 5500 pessoas e 1564 fogos, o que equivalia a cidades continentais como Beja, Coimbra, Elvas, Lagos, Portalegre, Santarém e Setúbal. No território continental, as cidades que tinham maior população eram Évora, Lisboa e Porto, enquanto em território insular, apenas Angra do Heroísmo e Funchal.



Figura 11- Planta da Cidade de Ponta Delgada, 1831

in: Teixeira, M. & Valla, M., 1999, *O Urbanismo Português*, pág. 82

02. EVOLUÇÃO URBANA DE CIDADES INSULARES

02.3. Ponta Delgada

66

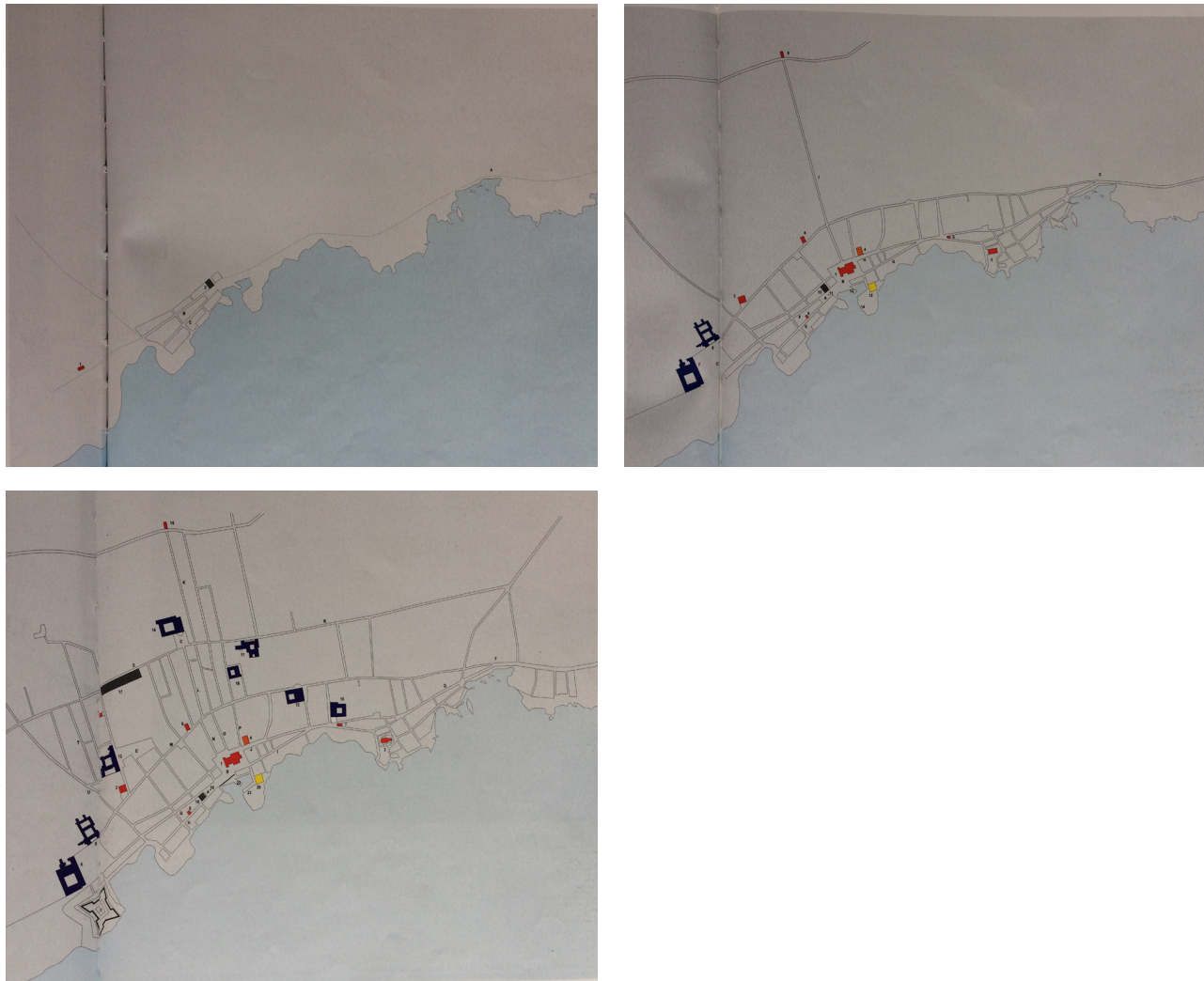


Figura 12- Evolução Urbana do Funchal, séculos XV, XVI e XVII.

In: Teixeira, M. & Valla, M., 1999, *O Urbanismo Português*, pág. 71, 75,79.

02. EVOLUÇÃO URBANA DE CIDADES INSULARES

02.4. Princípios Renascentistas em Portugal

68

No final do Século XV e XVI, Portugal Continental atravessa grandes mudanças arquitetónicas, devido às novas teorias renascentistas. Dá-se então a renovação ou a expansão de algumas cidades, como é o caso de Lisboa, com a construção do Bairro Alto. Havia um pensamento de regularizar as malhas urbanas e proceder à construção de edifícios de carácter institucional, bem como de espaços públicos, como praças. Portugal atravessa uma fase de modernização do pensamento social, em relação à salubridade, à limpeza, à segurança e saúde pública, bem como à construção de espaços públicos como parte da vida social das cidades e das suas populações. Para reafirmar o poder institucional e um novo pensamento civil, D. Manuel I mandou construir diversos espaços públicos, hospitais, câmaras e igrejas matrizes, um pouco por todo o território português. Esta reestruturação foi necessária e possível porque Portugal registava um crescimento populacional, mas também devido à boa condição financeira que Portugal vivia, devido aos lucros obtidos pela expansão marítima portuguesa. (Teixeira, M. & Valla, M., 1999)

“O urbanismo renascentista adoptou três tipologias urbanas fundamentais, utilizadas extensivamente nas suas intervenções: a rua com um traçado rectilíneo e ordenado; as praças fechadas e regulares; e as malhas urbanas ortogonais. (...) As estratégias de desenho e de composição urbana utilizadas incluíam a simetria, referida a um ou mais eixos; a utilização da perspectiva e o fechamento de vistas através da colocação de edifícios, monumentos ou elementos urbanos significativos no enfiamento de ruas ou de grandes eixos; a utilização do mesmo tipo de elementos como pontos focais de praças ou de espaços urbanos que se viriam a estruturar como praças em torno destes elementos; a integração de edifícios individuais em conjuntos arquitectónicos harmónicos, muitas vezes através do ordenamento e repetição das fachadas.” (Teixeira, M. & Valla, M., 1999, *Urbanismo Português*, pág. 85 e 86)

02.5. Angra do Heroísmo

69

No caso de Angra do Heroísmo, a sua ocupação dá-se na segunda metade do século XV e, assim como o Funchal e Ponta Delgada, a sua implantação no território segue a mesma lógica anteriormente referida. A cidade é implantada na costa sul da ilha, numa baía que tinha excelentes condições naturais para a implantação de um porto: tinha profundidade suficiente para que nele atracassem barcos de maior tonelagem e era uma baía protegida de todos os ventos, salvo os de sudeste. Ficava situada entre duas zonas acidentadas de terreno, que ajudam na estratégia defensiva da cidade. Angra do Heroísmo foi elevada a vila em 1478 e a cidade, por ordem de D. João III, em 1534. (Fernandes, J. 2008) Angra do Heroísmo também tem como seu eixo fundamental gerador da malha da cidade uma rua paralela ao mar. No entanto, ao contrário do que é observado nos outros casos de estudo, em que o eixo é implantado muito próximo da linha de costa, no caso de Angra, isto não se verifica. O eixo principal paralelo à linha de costa, com uma orientação este/oeste, encontra-se situado um pouco mais a norte da linha de costa, o que se deve, em parte, ao terreno ser bastante acidentado, com uma crista de colinas que descem em anfiteatro até à linha de costa.

Este eixo principal, gerador da malha urbana de Angra do Heroísmo, é a Rua da Sé, onde há o cruzamento com a Rua Direita, perpendicular à Rua da Sé e, consequentemente, à linha de costa. Esta atravessa o território até à linha de costa, localizando-se na sua extremidade o porto da cidade. A Rua Direita é a mais larga de toda a estrutura da cidade devido à sua importante funcionalidade - servir o porto e edifícios importantes, como a Casa da Câmara, a Igreja da Misericórdia e o Hospital Santo Espírito.

02. EVOLUÇÃO URBANA DE CIDADES INSULARES

02.5. Angra do Heroísmo

70

Este eixo constituído pela Rua da Sé e pela Rua Direita é muito importante na configuração espacial da cidade, mas também acaba por dividir a estrutura da cidade em diferentes núcleos, onde são claras as diferenças na malha urbana. A norte deste cruzamento, podemos encontrar o primeiro núcleo de Angra do Heroísmo, constituído pelo Castelo, pela Casa do Capitão e por um núcleo habitacional, edifícios que terão sido construídos por meados do século XV. Por volta da mesma época terão sido construídos o Convento de São Francisco, a Igreja de Nossa Senhora da Conceição e a Igreja de S. Pedro, localizada junto a um pequeno porto, na parte ocidental da urbe. Vê-se uma tentativa de consolidar a malha da cidade. No final do século XV, já grande parte dos edifícios institucionais se encontravam construídos, como a Casa da Câmara e a Igreja Matriz, que mais tarde veio a ser substituída pela Sé.

A economia de Portugal era então favorável, devido às trocas comerciais geradas pelos descobrimentos marítimos portugueses e Angra do Heroísmo intensifica a sua atividade comercial, graças à posição privilegiada que tinha nas rotas marítimas. Desta forma, dá-se o aumento da população e o impulsionamento para um novo desenvolvimento da malha da cidade. Surge, então, o núcleo situado a sul da Rua da Sé, e à esquerda da Rua da Misericórdia até ao Convento de São Gonçalo. Este núcleo surge com um traçado bastante regular e ortogonal, fazendo parte já dos novos pensamentos renascentistas e constituindo um plano bastante ambicioso e de grande importância no panorama das experiências de planos urbanísticos, que depois vieram a ser desenvolvidos em algumas cidades do Brasil.

02.5. Angra do Heroísmo

71

“A partir da observação da estrutura de loteamento actual é possível depreender que, contrariamente à tradição medieval, cada um destes quarteirões era constituído por duas filas de lotes urbanos organizados costas-com-costas. As frentes destes lotes estavam viradas para as ruas principais, não havendo lotes urbanos orientados para as ruas transversais. Para além disso, a partir de algumas situações ainda existentes que correspondem ao loteamento original, depreende-se a regularidade deste loteamento. Os lotes tinham as dimensões habituais de 30 palmos (6,6 metros) de frente, possibilitando a construção de casas térreas ou sobradas com três vãos na fachada (uma porta e duas janelas), tipologia de construção de que se vêem ainda bastantes exemplos na cidade.” (Teixeira, M. & Valla, M., 1999, *Urbanismo Português*, pág. 89)



Figura 13- Planta de Angra do Heroísmo, 1805

in: Teixeira, M. & Valla, M., 1999, *O Urbanismo Português*, pág. 104

02. EVOLUÇÃO URBANA DE CIDADES INSULARES

02.5. Angra do Heroísmo

72

Outra característica distintiva de Angra do Heroísmo relativamente aos outros casos em estudo é a implantação do Colégio dos Jesuítas. Como anteriormente já foi mencionado, a implantação do Colégio dos Jesuítas, tanto no caso do Funchal como no de Ponta Delgada, constituíram um fator de grande importância no desenvolvimento da malha urbana da cidade para norte. Por norma, os Jesuítas escolhiam locais afastados da malha urbana, normalmente junto a um eixo importante na configuração da cidade, mas a norte, constituindo quase o limite máximo de evolução da cidade. No caso de Angra do Heroísmo, isto não se verifica, pois, o Colégio dos Jesuítas foi implantado já na malha consolidada da cidade, junto ao cruzamento da Rua da Sé com a da Misericórdia. (Teixeira, M. & Valla, M., 1999)

A construção dos Fortes de São Sebastião na zona oeste da cidade, em 1575, e do Forte de São Filipe, em 1591, na zona este da cidade, veio consolidar a estratégia defensiva da cidade, e tentando impedir a invasão da sua linha de costa. (Fernandes, J. 2008)

Angra do Heroísmo corresponde ao melhor exemplo das intenções de D. Manuel I de mostrar que a arte e a arquitetura, em particular, seriam a melhor maneira de mostrar o seu poder, preocupando-se, assim, em modernizar as cidades portuguesas. Neste tempo, com o Renascimento, a arte era um ótimo meio de impor a força do rei. Não podemos esquecer que D. Manuel levou a cabo uma das maiores campanhas de construção de edifícios laicos e religiosos de modo que o seu nome ficou ligado a um novo estilo, o manuelino.

Por outro lado, Angra reflete também experiências passadas em outras cidades de Portugal Continental e Ilhas. O plano de Angra corresponde à primeira intervenção que provocaria alterações no centro da malha urbana da cidade, ao contrário do que se verificou noutras cidades, em que estas ideias faziam parte de planos de expansão da cidade ou em casos pontuais da reestruturação de espaços públicos implantados em cidades já com uma malha urbana muito consolidada.

02.5. Angra do Heroísmo

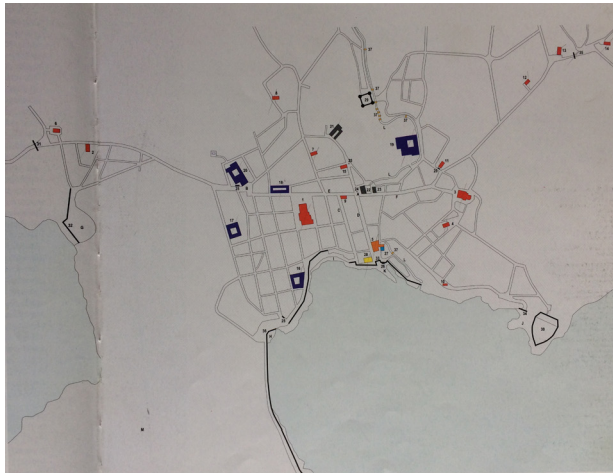


Figura 14- Evolução Urbana de Angra do Heroísmo, séculos XVI e XVII.
In: Teixeira, M. & Valla, M., 1999, *O Urbanismo Português*, pág. 99, 101.



An aerial, high-angle photograph of a city street grid. A river or canal winds through the center of the grid, creating a diagonal break in the pattern of streets and buildings. The buildings are mostly rectangular and arranged in blocks. The overall tone is light and airy, with a soft focus.

ANÁLISE SINTÁTICA

03

03. ANÁLISE SINTÁTICA

Apresentado o contexto histórico, geográfico e morfológico das cidades insulares desta investigação, o presente capítulo tem como objetivo apresentar as análises sintáticas realizadas aos casos de estudo apresentando, os mapas axiais e as medidas sintáticas resultantes. Será realizada uma análise diacrónica e sincrónica, isto é, pretende-se analisar a evolução de cada caso de estudo ao longo dos anos, mas também comparar os diferentes casos de estudo num mesmo tempo, de forma a compreender a semelhança entre as suas configurações urbanas.

Procura-se, assim dar resposta a esta investigação, que tem como objetivo identificar os principais padrões espaciais e sociais de cidades insulares dos arquipélagos dos Açores e da Madeira, bem como identificar as suas principais variantes.

Como anteriormente já foi referido, esta análise desenvolve-se em duas fases distintas: a primeira fase, que remete para os séculos XV, XVI, XVII e XVIII, e a segunda fase, que corresponde à atualidade. Na primeira fase da análise, foi necessário a pesquisa e leitura de cartas antigas que retratam a malha da cidade à época e, mais uma vez, o livro *O Urbanismo Português*, de Manuel Teixeira e Margarida Valla, constituiu a fonte cartográfica principal. Através dessa análise possível elaborar os mapas axiais, para, posteriormente elaborar as análises no *Software DepthMap*. Este processo foi repetido pelos diversos séculos e pelos diferentes casos de estudo.

Na segunda fase da análise, o processo de trabalho passou por desenhar as linhas axiais através do *Software QGis*, que nos permite desenhar as linhas axiais por cima de uma base de dados geograficamente referenciada, repetindo este processo para os três casos de estudo, na atualidade.

Na atualidade, estes concelhos têm áreas e populações bastante distintas, logo foi necessário encontrar barreiras que delimitassem a área em análise de uma forma coerente entre os diferentes casos de estudo. A cidade do Funchal atualmente está dividida por 10 freguesias, tem cerca de 76 quilómetros quadrados e cerca de 112 000 habitantes; Ponta Delgada, por sua vez, tem cerca de 230 quilómetros quadrados, está dividida por 24 freguesias e tem uma população de cerca de 69 000 habitantes, por fim, Angra do Heroísmo está dividida por 19 freguesias, tem uma área de cerca de 239 quilómetros quadrados e cerca de 35000 habitantes. Podemos perceber que não há uma proporção entre estes diferentes fatores que caracterizam os casos de estudo na atualidade.

No entanto foi possível identificar um fator em comum entre os diferentes casos de estudo. Da mesma forma que as suas implantações no território tiveram uma lógica comum, também é perceptível a cintura criada por uma estrutura viária, que, de certo modo, constitui uma barreira na cidade. Nos três casos de estudo estas vias rápidas apresentam uma forma de semicírculo, sendo que o seu ponto mais a norte se situa na zona central da cidade, e as suas extremidades se aproximam da linha de costa. Assim sendo, a área escolhida para análise está compreendida entre os limites da linha de costa e os da via rápida.

Após o processo de realização do desenho dos mapas axiais, os ficheiros *DXF* foram inseridos no *DepthMap*, onde foram realizadas as análises sintáticas. A investigação focou-se principalmente nas medidas sintáticas de Conectividade, Integração Global, Integração Local de raio três, na Sinergia e na Inteligibilidade. Os resultados obtidos através dos mapas e dos *scattergrams* foram interpretados através das informações interiorizadas no Capítulo 1. Além destes processos de análise, também foram retirados os valores médios, máximos e mínimos, de forma a elaborar tabelas que nos permitam fazer uma análise diacrónica e síncrona mais clara.

03. ANÁLISE SINTÁTICA

78

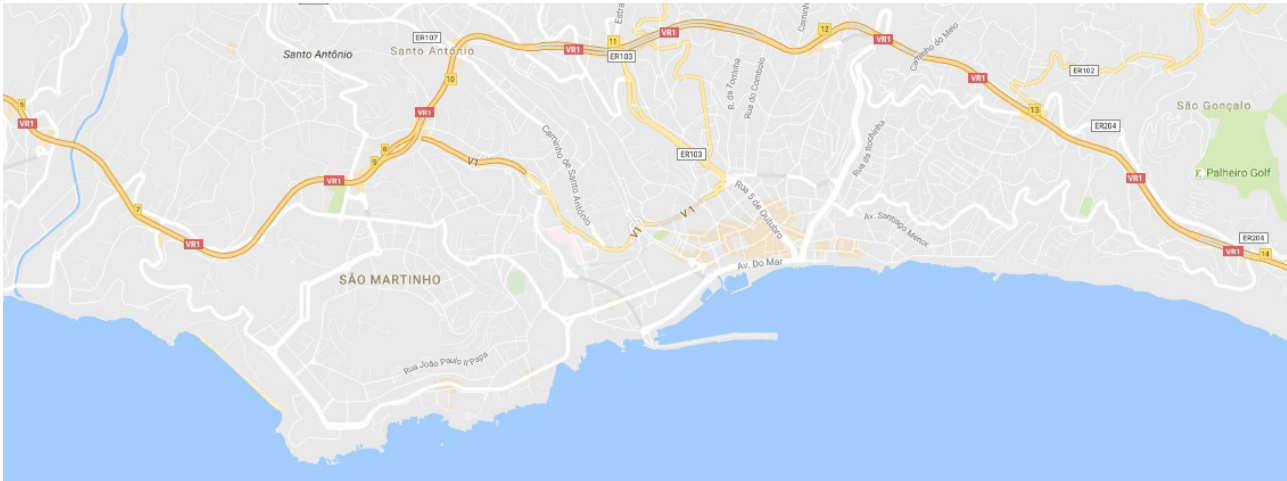


Figura 15- Mapa atual do Funchal.

In: Google Maps.

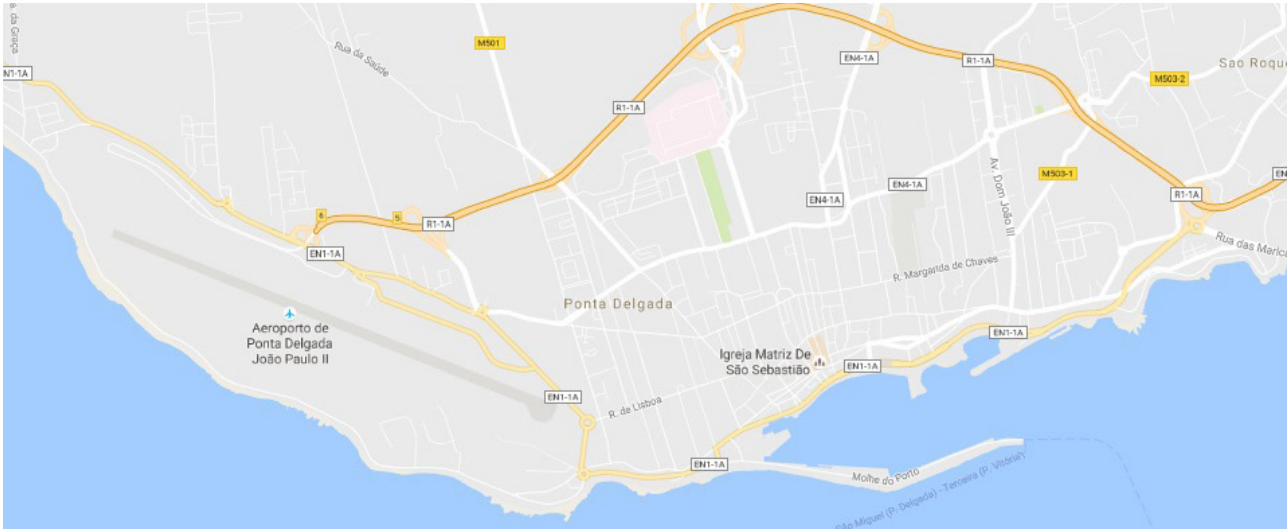


Figura 16- Mapa atual de Ponta Delgada.

In: Google Maps.



Figura 17- Mapa atual de Angra do Heroísmo.

In: Google Maps.

Esta análise será feita individualmente para cada caso de estudo, tendo em vista uma melhor percepção da sua evolução urbana. No entanto, sempre que necessário, os diferentes casos de estudo serão comparados através de imagens, tabelas, mapas axiais ou gráficos.

É importante referir que o mapa axial, quer do Funchal quer de Ponta Delgada, referente ao século XV, é constituído por um conjunto pequeno de linhas axiais. Este representa uma malha urbana não consolidada e, por isso mesmo, os valores obtidos podem não significar bons resultados, mas serem apenas a consequência de um sistema pequeno, como é o caso do valor da Sinergia. No entanto, este mapa é importante no contexto geral da evolução urbana, para se perceber qual a relação entre este núcleo inicial e o desenvolvimento da malha urbana.

03. ANÁLISE SINTÁTICA

03.1. Análise sintática do Funchal

O primeiro caso de estudo analisado é a cidade do Funchal, em quatro fases distintas, a meados do século XV apenas com o pequeno núcleo, no século XVI, no final do século XVIII, e na atualidade.

Conectividade

Através da medida da Conectividade, conseguimos perceber que no primeiro momento, a linha axial com mais conexões se situa a este da Ribeira de Santa Maria e é uma rua perpendicular à linha de costa, junto à Igreja de Nossa Senhora do Calhau e do atravessamento da Ribeira de Santa Maria. No século XVI, podemos observar que a linha axial com mais conexões fica situada a oeste da Ribeira de Santa Luzia, e faz parte do eixo gerador da estrutura urbana da cidade, paralelo à linha de costa. Outras linhas axiais com valores elevados de conexões diretas são linhas perpendiculares à linha de costa, um pouco mais para o interior, que permitem a ligação para norte, junto ao convento dos Jesuítas, à Cadeia e a outro atravessamento da Ribeira de Santa Luzia. O mapa axial referente ao século XVIII, mostra-nos que a rua com mais conexões se encontra junto ao núcleo inicial, ou seja, a este da Ribeira de Santa Maria, que consolida o eixo estruturante da cidade, paralelo à linha de costa, resultante da consolidação da cidade para este. As seguintes linhas axiais com mais conexões continuam a ser as orientadas a norte, como já foi referido no mapa referente ao século XVI. Na atualidade, a linha axial com valor mais alto de Conectividade é uma linha que interliga a zona mais antiga da cidade à 2º Circular, que corresponde à Rua do Comboio. De uma forma geral, podemos ver que o número máximo de linhas conectadas aumenta, ao contrário do que se verifica no seu valor médio. Isto certamente é devido à sua configuração espacial, pois verifica-se que o Funchal evoluiu de uma malha urbana com alguns princípios de ortogonalidade para uma malha muito ramificada.

03.1. Análise sintática do Funchal

81



Figura 18- Conectividade, século XV.



Figura 19- Conectividade, século XVI.



Figura 20- Conectividade, século XVIII.

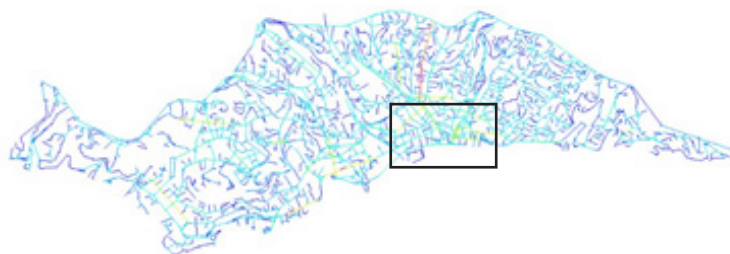


Figura 21- Conectividade, atual.

03. ANÁLISE SINTÁTICA

03.1. Análise sintática do Funchal

Integração Global

Em relação aos valores obtidos para a Integração Global, isto é, de raio infinito, podemos observar que, nos mapas referentes aos séculos XVI e XVIII, as linhas axiais que formam o núcleo integrador do sistema (a vermelho) se encontram junto ao núcleo constituído pelo Convento dos Jesuítas, Igreja da Sé, ao atravessamento da Ribeira de Santa Luzia. No mapa referente ao século XVI, encontramos três linhas com maior relevância: a Rua dos Ferreiros, que estabelece ligação para norte com o Colégio dos Jesuítas; uma linha que cruza com esta para este, a qual atravessa a Ribeira de Santa Lúzia; e a terceira linha que também cruza com a Rua dos Ferreiros, mas para oeste, fazendo frente com o Colégio dos Jesuítas. No século XVIII, podemos ver a Rua dos Ferreiros novamente como uma das linhas mais integradas do sistema, seguindo do atravessamento da Ribeira de Santa Lúzia e da Rua Direita que segue em direcção à linha de costa, culminando num terreiro, onde se encontra o pelourinho da cidade. No mapa referente à atualidade, podemos encontrar uma grande mancha central como núcleo integrador do sistema. Esta zona corresponde em grande parte à malha consolidada do século XVIII, com exceção de algumas vias que interligam esta zona mais antiga com a 2ª Circular, como é o caso da Rua do Comboio e da Rua 31 de Janeiro.

03.1. Análise sintática do Funchal

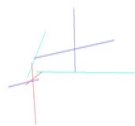


Figura 22- Integração de Rn, século XV.



Figura 23- Integração de Rn, século XVI.



Figura 24- Integração de Rn, século XVIII.

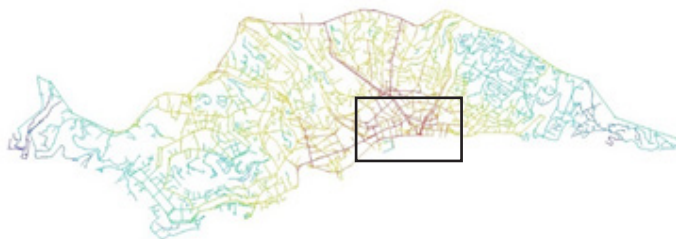


Figura 25- Integração de Rn, atual.

03. ANÁLISE SINTÁTICA

03.1. Análise sintática do Funchal

Integração Local

Em relação à Integração Local, calculada com raio três, podemos observar que, no mapa axial referente ao século XVI, as linhas paralelas à costa apresentam valores relevantes, no entanto a Rua dos Ferreiros, a rua que atravessa a Ribeira de Santa Luzia e a rua que interliga a Sé e o seu terreiro ao Colégio dos Jesuítas continuam a representar as linhas mais integradas do sistema. Os resultados obtidos no século XVIII são semelhantes, com a exceção de que a linha paralela à linha de costa junto ao núcleo inicial é também uma linha muito integrada no sistema. No que diz respeito à Integração Local de r_3 no mapa axial atual, podemos distinguir quatro núcleos com maior importância. O primeiro, polarizado pela Rua do Comboio; outro, junto à linha de costa no núcleo original da formação da cidade; o terceiro é representado pela Avenida do Infante e pela Avenida Luís de Camões; o último é representado pelo caminho de São Martinho. Os valores médios representados na tabela 01 mostram que há um certo equilíbrio dos resultados obtidos ao longo dos anos, os valores referentes ao século XVI e XVIII são idênticos e, na atualidade, há um ligeiro decréscimo.

03.1. Análise sintática do Funchal

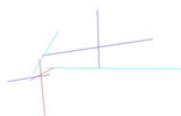


Figura 26- Integração de R3, século XV.



Figura 27- Integração de R3, século XVI.



Figura 28- Integração de R3, século XVIII.



Figura 29- Integração de R3, atual.

03. ANÁLISE SINTÁTICA

03.1. Análise sintática do Funchal

Inteligibilidade e Sinergia

Os valores relativos à Inteligibilidade são muito baixos ao longo de todos os séculos e com tendência a decrescer. Através desta relação entre a Integração Global e a Conectividade, podemos perceber se estamos perante uma configuração espacial de fácil leitura ou não. O Funchal não apresenta estas características, o que se deve à estrutura ramificada que se foi desenvolvendo, que deve ser consequência da topografia acidentada.

Em relação à Sinergia, podemos observar que, nos séculos XVI e XVIII, apresentava valores médios, no entanto, atualmente, o valor da Sinergia é também muito baixo, o que leva à conclusão de que a relação entre a Integração Global e a Local é muito baixa. Hoje os valores mais elevados da Integração Global concentram-se na estrutura central e mais antiga da cidade. Na Integração Local, podemos observar diferentes núcleos dispersos nas extremidades da área em análise, revelando resultados completamente opostos.

03.1. Análise sintática do Funchal



Figura 30- Inteligibilidade (64%),
século XV.

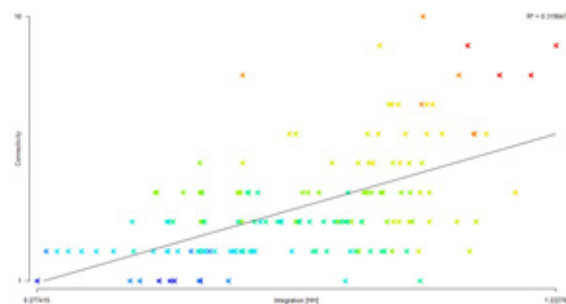


Figura 31- Inteligibilidade (32%),
século XVI.

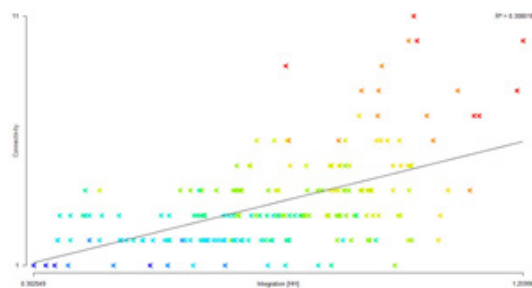


Figura 32- Inteligibilidade (31%),
século XVIII.

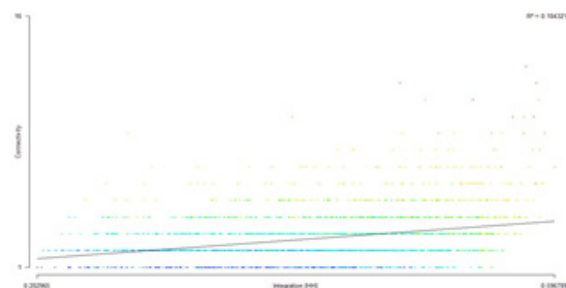


Figura 33- Inteligibilidade (10%),
atual.

03. ANÁLISE SINTÁTICA

03.1. Análise sintática do Funchal

88

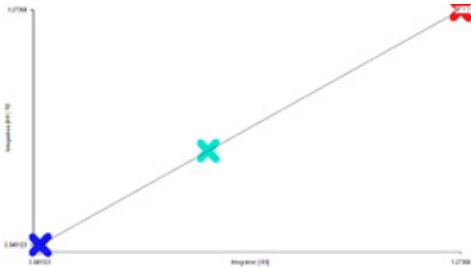


Figura 34- Sinergia (100%),
séc. XV.

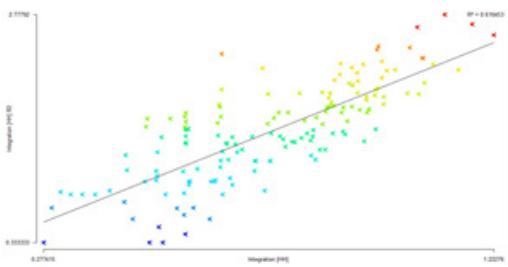


Figura 35- Sinergia (62%),
séc. XVI.

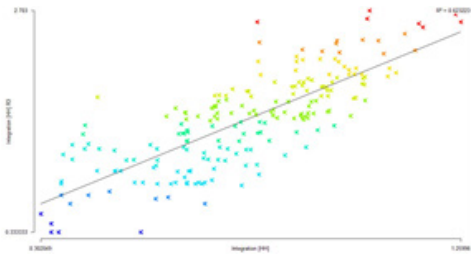


Figura 36- Sinergia (62%),
séc. XVIII.

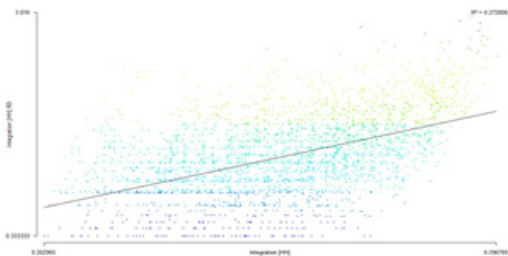


Figura 37- Sinergia (27%),
atual.

03.1. Análise sintática do Funchal

	Conectividade			Integração Global (RN)			Integração Local (R3)			Inteligibilidade	Sinergia
	Mínimo	Médio	Máximo	Mínimo	Médio	Máximo	Mínimo	Médio	Máximo		
Funchal (Séc. XV)	2	2,29	3	0,85	1,02	1,27	0,85	1,02	1,27	0,64	1
Funchal (Séc. XVI)	1	3,49	10	0,28	0,75	1,22	0,33	1,52	2,78	0,32	0,62
Funchal (Séc. XVIII)	1	3,44	11	0,3	0,76	1,26	0,33	1,52	2,7	0,31	0,62
Funchal Atual	1	2,69	16	0,2	0,41	0,6	0,33	1,29	3,02	0,1	0,27

Tabela 01- Valores da análise ao Funchal.

03. ANÁLISE SINTÁTICA

03.2. Análise sintática de Ponta Delgada

O segundo caso de estudo é a cidade de Ponta Delgada, que será analisada em quatro fases distintas: no final do século XV, apenas com o pequeno núcleo; por meados do século XVI; no final do século XVII; e na atualidade.

Conectividade

Em relação aos resultados obtidos para a conectividade, podemos observar que no primeiro mapa, no século XV, a linha axial mais forte, ou seja, a que tem maior número de conexões corresponde à linha mais central. Com o desenvolver da estrutura urbana para este, paralelamente à linha de costa, podemos observar que, no mapa axial correspondente ao século XVI, a linha axial mais forte continua a assumir uma posição central em relação a todo o conjunto. Este eixo que apresenta maior número de conexões representa o eixo organizador que passa, neste caso, pela Rua dos Mercadores e pela Rua do Açoriano Oriental. No mapa referente ao século XVII, vemos que estas ruas continuam a constituir os valores mais altos do sistema. No entanto, com o crescimento da cidade para norte, é visível a importância que os eixos perpendiculares à linha de costa ganham. Na atualidade, a Rua Margarida de Chaves é a mais conectada, sendo este um eixo paralelo à linha de costa, seguindo-se de alguns eixos perpendiculares à mesma, como a Avenida Dom João III, e pelo eixo que atravessa as Ruas Doutor Filipe da Cunha Álvares Cabral, Manuel Ferreira e Nicolau de Sousa Lima. Assim sendo, pode-se concluir que até ao final do século XVI, todo o sistema evolui no sentido paralelo à costa, aumentando cada vez mais a sua Conectividade, enquanto que, a partir século XVII até à atualidade, existe uma intensificação para norte. Através da tabela 02, podemos ver que os valores médios relativos à Conectividade vão decrescendo ligeiramente desde o século XVI até à atualidade.

03.2. Análise sintática de Ponta Delgada

91



Figura 38– Conectividade,
século XV.



Figura 39– Conectividade,
século XVI.

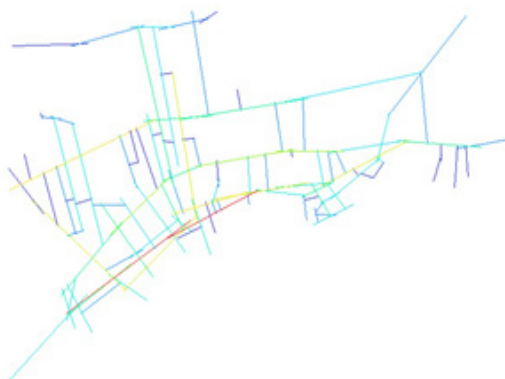


Figura 40- Conectividade,
século XVII.



Figura 41- Conectividade,
atual.

03. ANÁLISE SINTÁTICA

03.2. Análise sintática de Ponta Delgada

Integração Global

Relativamente aos resultados de Integração Global, é possível observar através do mapa referente ao século XVI, que as ruas mais integradas de todo o sistema são a Rua dos Mercadores e a Rua da Misericórdia, deixando as suas extremidades este, oeste e norte como zonas mais segregadas do sistema. No século XVII, a Rua dos Mercadores continua a ser a rua mais integrada do sistema, juntamente com o eixo constituído pela Rua José Maria Raposo de Amaral e a Rua D'Água. Atualmente, podemos identificar um grande eixo paralelo à linha de costa, constituído pela Rua Margarida de Chaves e pela Rua Doutor Aristides da Mota. A Rua de Lisboa também mostra valores que apontam para a sua integração no sistema. De uma forma geral, a zona mais integrada da cidade remete para a sua malha do século XVII, deixando bem acentuada a sua relação paralela à linha de costa. Através da tabela 02 percebemos que, nos séculos XVI e XVII, os valores médios da Integração Global são semelhantes, enquanto que, na atualidade sofreram um decréscimo significativo.

03.2. Análise sintática de Ponta Delgada



Figura 42- Integração Rn, século XV.



Figura 43- Integração Rn, século XVI.



Figura 44- Integração Rn, século XVII.



Figura 45- Integração Rn, atual.

03. ANÁLISE SINTÁTICA

03.2. Análise sintática de Ponta Delgada

Integração Local

Em relação aos resultados da Integração Local, r_3 , podemos observar que, no mapa axial referente ao século XVI, as ruas mais integradas são a Rua dos Mercadores e a Rua do Açoriano Oriental, realçando, desta forma, a importância do eixo longitudinal da cidade, paralelo ao mar. No caso do mapa referente ao século XVII, estas duas ruas continuam a desempenhar um papel importante, no entanto observa-se também os elevados valores do eixo representado pela Rua José Maria Raposo de Amaral, o grande eixo norte que impulsionou o crescimento da cidade nesse sentido. Também é visível a importância de um segundo eixo paralelo à linha de costa, mais no interior da cidade, representado pela Rua Doutor Aristides da Mota. Relativamente aos valores obtidos no mapa atual de Ponta Delgada, podemos identificar também três eixos principais: a Avenida Dom João III, a Rua Margarida de Chaves e a Rua de Lisboa, que representam as zonas mais integradas da cidade. Um pouco como verificamos com a Integração Global, através da tabela 02, é possível verificar que os valores da Integração Local de r_3 , se mantiveram constantes no século XVI e XVII, havendo um ligeiro decréscimo nos valores atuais.

03.2. Análise sintática de Ponta Delgada



Figura 46- Integração R3,
século XV.



Figura 47- Integração R3,
século XVI.



Figura 48- Integração R3,
século XVII.



Figura 49- Integração R3,
atual.

03. ANÁLISE SINTÁTICA

03.2. Análise sintática de Ponta Delgada

Inteligibilidade e Sinergia

Em relação aos *scattergrams* de Inteligibilidade e de Sinergia, podemos ver que os resultados vão decrescendo com a evolução da cidade. No caso da Inteligibilidade, embora os valores referentes ao século XVI e XVII, sejam valores médios, o valor atual de Inteligibilidade é baixo. Sabendo que quando mais próximo de 1 maior será a Inteligibilidade do espaço, ou seja, maior probabilidade da medida de Conectividade estar diretamente relacionada com a Integração Global, não é possível, atualmente, considerar Ponta Delgada como um sistema Inteligível. A medida de Sinergia determina como um sistema interno se relaciona com o sistema geral, neste caso, como a Integração de r_3 se relaciona com a Integração Global. Através da tabela 02, podemos ver que os valores têm tendência a decrescer, no entanto, o valor menor corresponde a 0,66, ou seja, é um valor considerado acima da média.

03.2. Análise sintática de Ponta Delgada

97

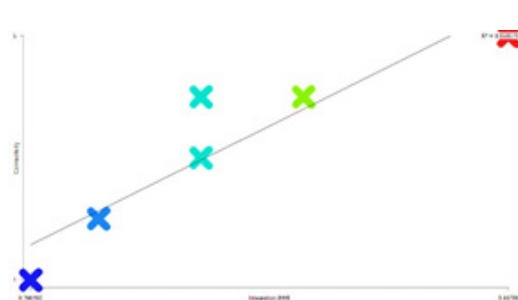


Figura 50- Inteligibilidade (86%),
século XV.

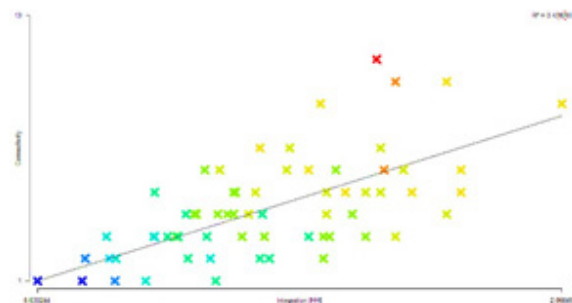


Figura 51- Inteligibilidade (45%),
século XVI.

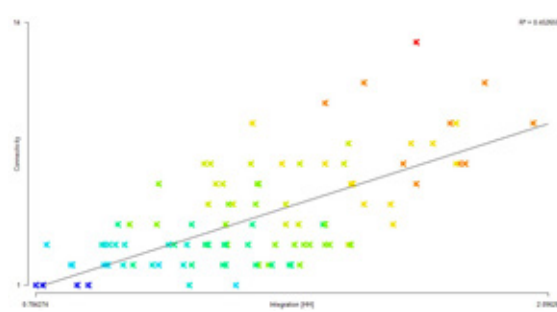


Figura 52- Inteligibilidade (45%),
século XVII.

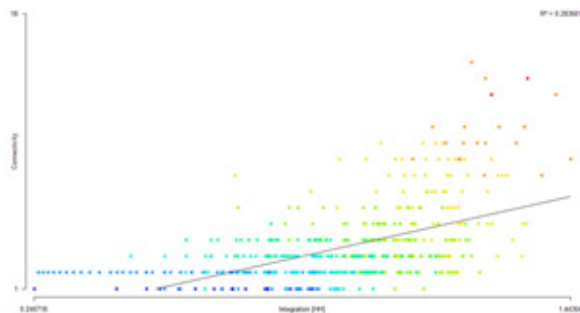


Figura 53- Inteligibilidade (28%),
atual.

03. ANÁLISE SINTÁTICA

03.2. Análise sintática de Ponta Delgada

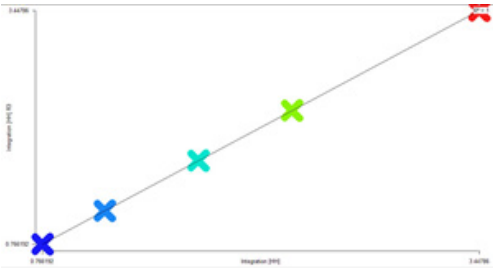


Figura 54- Sinergia (100%),
século XV.

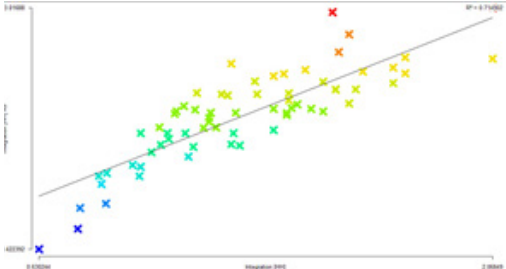


Figura 55- Sinergia (75%),
século XVI.

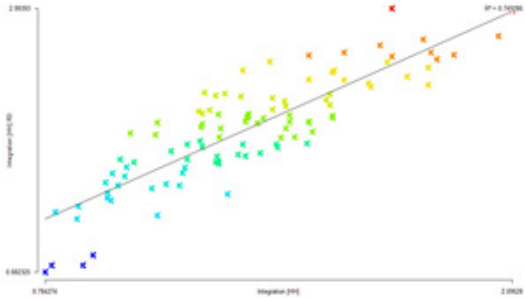


Figura 56- Sinergia (75%),
século XVII.

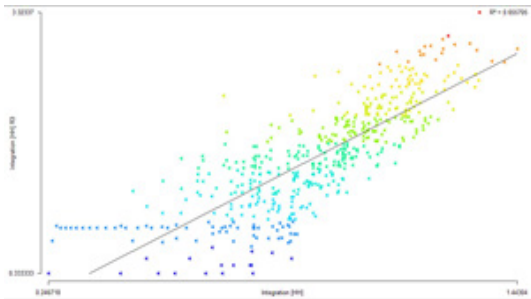


Figura 57- Sinergia (66%),
atual.

03.2. Análise sintática de Ponta Delgada

	Conectividade			Integração Global (RN)			Integração Local (R3)			Inteligibilidade	Sinergia
	Mínimo	Médio	Máximo	Mínimo	Médio	Máximo	Mínimo	Médio	Máximo		
Ponta Delgada (Séc. XV)	1	3	5	0,77	1,75	3,45	0,77	1,75	3,45	0,86	1
Ponta Delgada (Séc. XVI)	1	4,4	14	0,72	1,31	2,15	0,63	1,91	3,06	0,45	0,75
Ponta Delgada (Séc. XVII)	1	4,37	14	0,78	1,35	2,1	0,68	1,93	2,99	0,45	0,75
Ponta Delgada Atual	1	3,54	18	0,25	0,93	1,44	0,33	1,67	3,32	0,28	0,66

Tabela 02- Valores da análise a Ponta Delgada.

03. ANÁLISE SINTÁTICA

03.3. Análise sintática de Angra do Heroísmo

O terceiro caso de estudo é a cidade de Angra do Heroísmo, que será analisada em três fases distintas: final do século XVI, a meados do século XVII, e na atualidade.

Conectividade

No caso de Angra do Heroísmo, os resultados da medida da Conectividade mostraram que, ao longo de todos os séculos analisados, o eixo gerador da malha urbana de Angra do Heroísmo, a Rua da Sé, é sempre a linha axial com mais conexões. Para além desta, no mapa referente ao século XVI, podemos identificar a Rua dos Canos Verdes e a Rua Direita com valores elevados de Conectividade. Estas ruas cruzam perpendicularmente à Rua da Sé, em direção à linha de costa, sendo que a primeira fica no enfiamento do Terreiro das Covas e do Castelo de São Luís. Ao longo do eixo representado pela Rua Direita, encontramos a Capela de São Cosme e de São Damião, a Casa da Câmara, a Igreja da Misericórdia, o Hospital do Santo Espírito e o Porto. No mapa referente ao século XVII, vemos, mais uma vez, a Rua da Sé com o valor mais alto, seguida da Rua dos Canos Verdes. No mapa referente à atualidade, a Rua da Sé prevalece como a linha axial mais conectada. A Rua dos Canos Verdes também apresenta valores elevados e surgem três novas linhas axiais com valores elevados: a Rua Infante Dom Henrique, a Estrada Nacional e a Rua dos Melancólicos. No caso da Rua Infante Dom Henrique, esta é um eixo de ligação entre a zona baixa da cidade e a 2ª Circular e situa-se na extremidade este da cidade. Em relação à Estrada Nacional e à Rua dos Melancólicos, estas situam-se na zona central/norte da cidade. Através da tabela 03, nota-se que os valores têm vindo a decrescer, no entanto são ainda valores altos.

03.3. Análise sintática de Angra do Heroísmo

101



Figura 58– Conectividade, século XVI.



Figura 59– Conectividade, século XVII.



Figura 60– Conectividade, atual.

03. ANÁLISE SINTÁTICA

03.3. Análise sintática de Angra do Heroísmo

Integração Global

Em relação à Integração de raio infinito, podemos observar mais uma vez que a Rua da Sé constitui o eixo com valores elevados ao longo de todos os séculos analisados. No mapa referente ao século XVI e XVII, é claramente visível que a Rua da Sé é a linha mais integrada do sistema. No entanto toda a zona a sul desta, dentro do núcleo urbano de formação renascentista com a malha ortogonal, apresenta valores elevados de Integração Global. Na atualidade, a Rua da Sé apresenta-se novamente como a linha mais integrada do sistema, seguindo-se a Rua Infante Dom Henrique e a Estrada Nacional. De uma forma geral, as zonas mais integradas do sistema encontram-se na zona centro/sul, constituídas pela malha urbana renascentista, e na zona centro/este da cidade.

03.3. Análise sintática de Angra do Heroísmo



Figura 61– Integração Rn, século XVI.



Figura 62– Integração Rn, século XVII.



Figura 63– Integração Rn, atual.

03. ANÁLISE SINTÁTICA

03.3. Análise sintática de Angra do Heroísmo

Integração Local

Os valores obtidos para a Integração Local de r_3 , na cidade de Angra do Heroísmo, são bastante similares com os referidos na análise realizada à medida de Integração Global. No século XVI e XVII, vemos a Rua da Sé como a mais integrada do sistema, seguindo-se a Rua dos Canos Verdes. Na atualidade, a Rua da Sé continua a assumir o eixo mais integrado do sistema, seguindo-se a Rua Infante Dom Henrique, a Rua dos Canos Verdes e o eixo perpendicular a este último, para a zona oeste da cidade, constituído pela Rua da Rosa e pela Rua Tomé Belo de Castro.

03.3. Análise sintática de Angra do Heroísmo



Figura 64– Integração R3, século XVI.



Figura 65– Integração R3, século XVII.



Figura 66– Integração R3, atual.

03. ANÁLISE SINTÁTICA

03.3. Análise sintática de Angra do Heroísmo

Inteligibilidade e Sinergia

Em relação aos valores de Inteligibilidade e Sinergia, podemos perceber, através da tabela 03, que, no século XVII, os valores são mais elevados em relação ao século XVI, e, na atualidade, voltam a descer, sendo estes ainda inferiores aos valores obtidos no mapa referente ao século XVI. De um modo geral, os valores da Inteligibilidade foram sempre baixos, o que traduz a ideia de que a cidade de Angra do Heroísmo não apresenta uma configuração espacial de fácil leitura. Os valores referentes à Sinergia no século XVI e XVII são valores acima da média e o valor resultante do mapa atual é mediano. Assim sendo, podemos concluir que existe uma boa relação entre o sistema global e o sistema local.

03.3. Análise sintática de Angra do Heroísmo

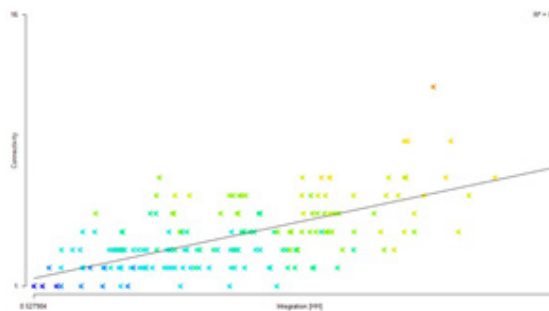


Figura 67– Inteligibilidade (38%),
século XVI.

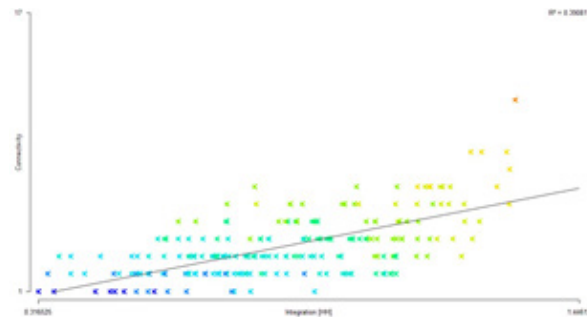


Figura 68– Inteligibilidade (39%),
século XVII.

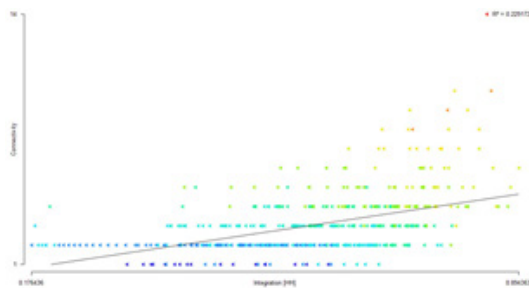


Figura 69– Inteligibilidade (23%),
atual.

03. ANÁLISE SINTÁTICA

03.3. Análise sintática de Angra do Heroísmo

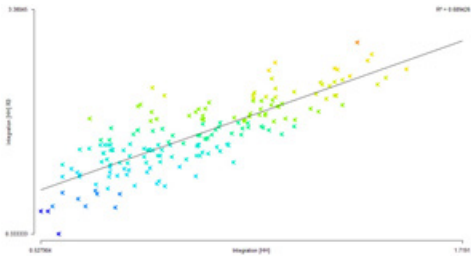


Figura 70– Sinergia (69%),
século XVI.

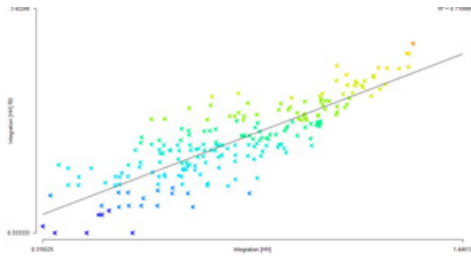


Figura 71– Sinergia (71%),
século XVII.

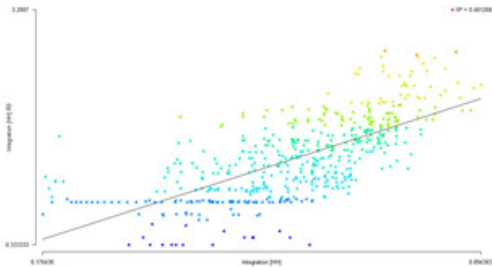


Figura 72– Sinergia (48%), atual.

03.3. Análise sintática de Angra do Heroísmo

	Conectividade			Integração Global (RN)			Integração Local (R3)			Inteligibilidade	Sinergia
	Mínimo	Médio	Máximo	Mínimo	Médio	Máximo	Mínimo	Médio	Máximo		
Angra do Heroísmo (Séc. XVI)	1	3,73	16	0,53	0,96	1,72	0,33	1,67	1,67	0,38	0,69
Angra do Heroísmo (Séc. XVII)	1	3,57	17	0,32	0,83	1,45	0,33	1,58	3,42	0,39	0,71
Angra do Heroísmo Atual	1	3	14	0,18	0,59	0,89	0,33	1,38	3,2	0,23	0,48

Tabela 03- Valores da análise a Angra do Heroísmo.

03. ANÁLISE SINTÁTICA

110

	Conectividade			Integração Global (RN)			Integração Local (R3)			Inteligibilidade	Sinergia
	Mínimo	Médio	Máximo	Mínimo	Médio	Máximo	Mínimo	Médio	Máximo		
Funchal (Séc. XV)	2	2,29	3	0,85	1,02	1,27	0,85	1,02	1,27	0,64	1
Ponta Delgada (Séc. XV)	1	3	5	0,77	1,75	3,45	0,77	1,75	3,45	0,86	1
Funchal (Séc. XVI)	1	3,49	10	0,28	0,75	1,22	0,33	1,52	2,78	0,32	0,62
Ponta Delgada (Séc. XVI)	1	4,4	14	0,72	1,31	2,15	0,63	1,91	3,06	0,45	0,75
Angra do Heroísmo (Séc. XVI)	1	3,73	16	0,53	0,96	1,72	0,33	1,67	1,67	0,38	0,69
Funchal (Séc. XVIII)	1	3,44	11	0,3	0,76	1,26	0,33	1,52	2,7	0,31	0,62
Ponta Delgada (Séc. XVII)	1	4,37	14	0,78	1,35	2,1	0,68	1,93	2,99	0,45	0,75
Angra do Heroísmo (Séc. XVII)	1	3,57	17	0,32	0,83	1,45	0,33	1,58	3,42	0,39	0,71

Tabela 04- Valores obtidos nas diferentes cidades e séculos.



An aerial, high-angle photograph of a city street grid. The streets are light gray, and the building footprints are dark gray. A prominent diagonal road cuts through the grid from the bottom left towards the top right. The overall image has a slightly blurred, artistic quality.

CONCLUSÃO

CONCLUSÃO

Este trabalho teve como foco a análise espacial de três estruturas urbanas, nos arquipélagos dos Açores e da Madeira. Tendo como base a ferramenta da sintaxe espacial, a investigação procurou identificar os principais padrões espaciais e sociais, bem como identificar as suas principais variantes, de uma forma sincrónica e diacrónica.

Como foi referido anteriormente, estas cidades partilham de alguns fatores comuns na sua implantação no território. As semelhanças encontradas referem-se à sua posição geográfica e implantação da cidade. Relativamente à sua malha urbana, em todos os casos de estudo há um eixo longitudinal paralelo à linha de costa, que organizou o desenvolvimento e expansão da cidade. No caso do Funchal e de Ponta Delgada, este eixo surge junto à linha de costa, enquanto no caso de Angra do Heroísmo o eixo surge mais no interior do território.

Nos três casos de estudo percebe-se a importância deste eixo, ainda nos dias de hoje. No entanto, esta situação é mais clara no caso de Angra do Heroísmo. A Rua da Sé é, sem dúvida alguma, o eixo de toda a estrutura urbana da cidade, que apresenta valores elevados em todas as medidas calculadas e em todos os séculos analisados. Desta forma, podemos concluir que a Rua da Sé, o eixo longitudinal estruturante de toda a malha da cidade, é a linha mais conectada e mais integrada do sistema, quer a nível global quer a nível local. Estes valores verificam-se ao longo dos séculos.

Em relação a Ponta Delgada e ao Funchal, o eixo estruturante da cidade não se manifesta de uma forma tão clara, como no caso de Angra do Heroísmo. No caso de Ponta Delgada, verifica-se a importância deste eixo nas medidas de Conetividade e de Integração Global e Local até ao século XVII.

No entanto, nos mapas referentes à atualidade, embora ele mantenha valores considerados ainda elevados, é notório a sua perda de importância no contexto geral do sistema. Contudo, no mapa atual, podemos observar a importância de um novo eixo, a Rua Margarida de Chaves, que tem valores elevados nas medidas de Conectividade e Integração Global e Local. A Rua Doutor Aristides da Mota, que constitui um prolongamento da Rua Margarida de Chaves, assume valores importantes no mapa atual, relativamente às medidas de Integração Global e Local. O mesmo sucede com a Rua de Lisboa.

Pode-se concluir que, embora o eixo original tenha perdido força, surgiram dois novos eixos também paralelos à linha de costa, que representam e reforçam a ideia de uma estrutura urbana longitudinal, organizada paralelamente à borda de água.

Na cidade do Funchal, os resultados não são tão claros, quanto à existência de um eixo longitudinal estruturante. Contudo existe um eixo que corresponde à Rua Dom Carlos I e à Rua da Alfândega, que apresenta valores considerados elevados nos mapas referentes à Integração Global e Local. Verifica-se, tal como em Ponta Delgada, a existência de um eixo com valores elevados nas medidas de Conetividade e de Integração Global e Local. Este eixo é representado pela Avenida do Infante e localiza-se paralelamente à linha de costa. A Avenida Arriaga, que constitui um prolongamento da Avenida do Infante para este, também apresenta valores elevados nos mapas de Integração Global e Local, consolidando, desta forma, a este, um novo eixo longitudinal da cidade.

CONCLUSÃO

Um padrão facilmente reconhecido nos mapas atuais de todos os casos de estudo é a existência de grandes eixos transversais que interligam a malha urbana consolidada no século XVII, XVIII à segunda circular. No caso do Funchal, podemos identificar este eixo pela Rua do Comboio, na zona Centro/Este na estrutura urbana e a Rua 31 de Janeiro, ao centro. A importância do primeiro eixo é visível nas medidas da Conetividade e da Integração Global e Local dos mapas atuais, enquanto o segundo é visível, principalmente, na medida de Integração Global referente ao mapa atual do Funchal.

No caso de Ponta Delgada, estes eixos transversais que interligam a zona antiga da cidade à via rápida são representados a este pela Avenida Dom João III e a oeste pelo eixo representado pelas Ruas Doutor Filipe da Cunha Álvares Cabral, Manuel Ferreira e Nicolau de Sousa Lima. Estes eixos sobressaem no mapa atual que se refere à medida da Conetividade, no entanto, quer na medida de Integração Global quer na medida de Integração Local, estes eixos apresentam valores elevados.

Em Angra do Heroísmo, a Avenida Infante Dom Henrique a este da estrutura, e a Estrada Nacional, ao centro, representam os eixos que interligam a zona antiga à segunda circular. Os valores elevados da Avenida Infante Dom Henrique são visíveis nas medidas de Conetividade, Integração Global e Local, enquanto os valores elevados da estrada nacional são representados através das medidas de Integração Global e Local.

Através dos mapas axiais atuais, também podemos observar que, quando é analisada a medida de Integração Global nos diferentes casos de estudo, se percebe uma mancha vermelha, que corresponde à zona mais integrada do sistema. Esta zona remete para a estrutura urbana consolidada no final do século XVII e XVIII.

Este padrão é facilmente reconhecido no caso do Funchal, talvez por ser a cidade que rompe de uma forma mais agressiva com os princípios regulares e ortogonais, pois a sua expansão evoluiu para uma estrutura muito ramificada, em parte, condicionada pela sua topografia acentuada. No caso de Ponta Delgada, este núcleo não é tão claro, pois grande parte da cidade apresenta valores altos de Integração Global. Ponta Delgada é o caso de estudo onde a regularidade e ortogonalidade da malha urbana está mais presente. Em Angra do Heroísmo, também conseguimos observar os valores elevados de Integração Global na malha renascentista da cidade.

No que toca aos valores da medida da Sinergia, podemos concluir que os mapas referentes ao século XV do Funchal e de Ponta Delgada apresentam 100% de Sinergia, porém estes núcleos eram constituídos por apenas duas ou três ruas, o que condiciona diretamente a relação entre o sistema local e global. Para além destes valores, verifica-se que Angra do Heroísmo, no mapa referente ao século XVI, foi a cidade que apresentou o valor mais alto, com 69%. Atualmente a cidade de Ponta Delgada é a cidade com o valor mais alto de Sinergia, sendo este de 66%.

Relativamente aos valores de Inteligibilidade, verifica-se o mesmo - os valores mais elevados encontram-se nos mapas do século XV do Funchal e de Ponta Delgada. No que diz respeito aos valores atuais de Inteligibilidade são todos muito baixos: o Funchal com apenas 10%, Angra do Heroísmo com 23% e Ponta Delgada com 28%. Ponta Delgada, ao longo de todas as análises realizadas, é a cidade com valores mais elevados.



An aerial, high-angle photograph of a city street grid. The streets are light gray, and the building footprints are dark gray. A large, dark, irregular shape in the center represents a tree or a park area. The overall image is in grayscale with a slightly grainy texture.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

Al_Sayed, K., Turner, A., Hillier, B., Lida, S., Penn, A., 2014. *Space Syntax Methodology*. London: Bartlett School of Architecture, UCL.

Benedict, M., 1995. *Cityspace, Cyberspace and the Spatiology of Information in Christine Boyer and Mario Gandelsonas. The New Urbanism*. Princeton University Press.

Coelho, C. D. (coordenação), 2013. *Cadernos de Morfologia Urbana, estudos da cidade portuguesa*. Lisboa: Argumentum.

Fernandes, J. M., 2008. *História Ilustrada da Arquitectura dos Açores*. Angra do Heroísmo: Intsituto Açoriano de Cultura.

Forty, A., 2000. *Words and Buildins*. Thames and Hudson.

Gehl, J. & Svarre, B., 2013. *How to Study Public Life*. Washington, D.C.: Island Press.

Giddens, A., 1984. *The Construction of Society: Outline of the Theory of Structuration*. Cambridge: Polity.

Griffiths, S., 2012. *The Use of Space Syntax in Historical Research: current practice and future possibilities*.

Hanson, J., 1999. *Decoding Homes and Houses*. London: Cambridge University press.

Hillier, B., 1993. "Natural Movement" in *Environment and Planning B* , University of British Columbia, Canada.

Hillier, B., 1996. *Space is the Machine*. London: Press Syndicate of the University of Cambridge.

Hillier, B., 2005. *The Art of Place and the Science of Space.*, UCL, School of BEAMS Faculty of the Built Environment

Hillier, B. & Hanson, J., 1984. *The Social Logic of Space*. London: Cambridge University press.

Karimi, K., 2012. *A Configurational Approach to Analytical Design: "Space Syntax" methodology*. London.

Klarqvist, B. 1993. *A Space Syntax Glossary*. Gothenburg.

Koch, D., 2004. *Spatial Systems as Producers of Meaning: the idea of Knowledge in three public libraries*, Stockholm: KTH School of Architecture.

Teixeira, M. C. & Valla, M., 1999. *O Urbanismo Português séculos XIII-XVIII Portugal-Brasil*. Lisboa:Livros Horizonte.

Newman, O., 1972. *Defensible Space*. London: Architectural Press.

Scruton, R., 1979. *The Aesthetics of Architecture*. Methuen.

Sommer, R., 1969. *Personal Space: The Behavioural Basis of Design*. Prentice Hall

Tschumi, B., 1996. *Architecture and Disjunction*. MIT Press