



UNIVERSIDADE D
COIMBRA

Susana Margarida da Silva Faria

COIMBRA: UNIVERSIDADE E CIDADE
COMO MANTA DE RETALHOS

Tese no âmbito do doutoramento em Arquitectura sob a orientação do
Professor Doutor Mário Júlio Teixeira Krüger
e apresentada ao Departamento de Arquitectura da
Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Outubro de 2022



**Coimbra: Universidade e Cidade
como manta de retalhos**

Susana Margarida da Silva Faria

**Tese no âmbito do doutoramento em Arquitectura
sob a orientação do Professor Doutor
Mário Júlio Teixeira Krüger
e apresentada ao Departamento de Arquitectura
da Faculdade de Ciências e Tecnologia
da Universidade de Coimbra**

Outubro 2022

1 2  9 0

UNIVERSIDADE D
COIMBRA

Título: Coimbra: Universidade e Cidade como manta de retalhos

Autor: Susana Margarida da Silva Faria

Tese no âmbito do doutoramento em Arquitectura
orientada pelo Professor Doutor Mário Júlio Teixeira Krüger
e apresentada ao Departamento de Arquitectura, da
Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Outubro 2022

Imagem subcapa: mapa axial de Coimbra, cartografia de 2007. (base do mapa axial fornecida por Ana M. Tavares, editado por Susana Faria)

A investigação para a elaboração desta dissertação beneficiou do suporte financeiro de uma bolsa de doutoramento fornecida pela FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia sob o programa QN-PPH-Tipologia 1- Formação Avançada, co-financiada pelo Fundo Social Europeu e por Fundos Nacionais do Ministério da Educação e Ciência Português



Nota prévia: o presente texto respeita a ortografia anterior ao acordo de 1990.

À minha mãe,

Agradecimentos

Em primeiro lugar, quero deixar o meu profundo agradecimento ao Professor Doutor Mário Krüger, que pacientemente orientou e acompanhou este trabalho, estimulando de forma incansável o pensamento crítico. Este percurso contou sempre com a sua disponibilidade, incentivo e constantes contributos, fundamentais no desenvolvimento desta investigação, mas essencialmente no meu crescimento pessoal e intelectual.

À Professora Doutora Madalena Cunha Matos pelas valiosas sugestões e incentivo transmitido na defesa do Projecto de Investigação, em 2012.

À Câmara Municipal de Coimbra pela cedência da planta de cadastro da cidade de Coimbra, em suporte digital, material fundamental para a concretização deste trabalho. Ao Arquitecto César Cerqueira do gabinete de Gestão do Edificado, Segurança e Ambiente da Universidade de Coimbra pela pronta disponibilidade e ajuda no fornecimento de toda a documentação relativa ao processo de planeamento dos Pólos da Universidade de Coimbra. Agradeço igualmente o apoio prestado no Arquivo da Reitoria da Universidade de Coimbra.

Um agradecimento especial à Bárbara Oliveiros e à Mafalda Martins pelo apoio no tratamento dos dados sociais obtidos através do inquérito realizado à população de estudantes do ano lectivo 2015/2016 através do software SPSS. À Lisete Vieira, pelo apoio na georreferenciação dos referidos dados sociais, através do software ArcGis. À Ana Margarida Tavares que disponibilizou a base do mapa axial da cidade de Coimbra utilizada nesta pesquisa.

Um agradecimento ao colectivo que constitui(u) o Departamento de Arquitectura (Darq) da F.C.T.U.C., desde o meu ingresso. Na Secretaria do Darq, um agradecimento à Sra D. Lurdes Figueiredo, à Dra Vanessa França, à Dra Sílvia Damas, à Dra Ana Azevedo pelo apoio e ajuda em todos os processos administrativos. Ao Sr. Cardoso pelo apoio logístico. Ao Nuno Nina pelo apoio desde o início deste percurso. Na Biblioteca, à Sra. D. Lurdes Eufrásio, pelo apoio, constante incentivo e amizade. À Doutora Graça Simões. Aos Professores Doutores Jorge Figueira, José António Bandeirinha, Nuno Grande e Rui Lobo, referências desde o início do meu percurso como aluna do Darq, um agradecimento pelo incentivo e aprendizagem ao longo deste percurso.

Ao Professor Doutor João Mendes Ribeiro, por me ter recebido e orientado no Estágio Docente do Ensino Superior, no âmbito do doutoramento, na disciplina de Projeto III, do 1º Ano do Mestrado Integrado em Arquitectura, durante o 1º semestre do ano letivo 2011/2012 e ao Professor Doutor Jorge Carvalho pelo convite para colaborar na disciplina de Construção I, do 3º ano do curso de Arquitectura, durante o 1º semestre do ano letivo 2011/2012.

Ao Professor Doutor Vitor Oliveira pelo acolhimento e aprendizagem proporcionados durante o workshop do PNUM, em 2015. À Professora Doutora Sara Eloy e ao Professor Doutor Pedro Faria Lopes pela partilha da aplicação de registo da observação de usos no âmbito da metodologia da análise sintáctica. À Eliana Barbosa e à Isabel Carvalho pela partilha de conhecimento e colaboração científica.

Este percurso não teria sido possível sem o apoio e partilha, nas suas diferentes fases, dos colegas e amigos Joana Maia, Cátia Ramos, Diogo Morato, Carolina Coelho, Bruno Gil, Ana Margarida Tavares, Joana Abrantes, Patrícia Miguel, Cristina Castelo Branco, Andrea Pêra Vieira, Emmanuel Veloso, José Leitão, Mafalda Martins, Rodrigo Matias, Margarida Oliveira, Marta Poiares, Natacha Álvaro, Rita Grácio, Rita Pinheiro, Rosa Cantante, Sofia Morais, Ana Dourado, Carla Cardoso, Filipa Pedrosa, Rute Coimbra, Ângela Marques Filipe, Sandra Pinto e Raquel Costa.

Agradeço a todas e a todos os que directa ou indirectamente me apoiaram, incentivaram e que compreenderam a minha ausência.

Ao meu pai e ao meu irmão,

Muito obrigada!

Resumo

O desenvolvimento integrado da universidade na cidade foi um objetivo orientador no planeamento dos novos espaços de Ensino Superior em Portugal, na década de 70. Neste contexto, o conceito de ‘integração’ significa que “*dentro da malha urbana intercalam-se edifícios [universitários] no meio de construções correntes*”¹, permitindo “*uma relação intensa entre as actividades [população] da Universidade e as da cidade*”².

Contudo, nas últimas três décadas, observou-se que os Pólos universitários da Universidade de Coimbra [UC] têm-se comportado como espaços segregados física e socialmente.

Na metodologia de análise sintática espacial as propriedades da configuração espacial da rede urbana sobrepõem-se às questões programáticas, sendo dependentes, principalmente, das relações estabelecidas entre os espaços urbanos que as estruturam. Entre as propriedades da configuração espacial que descrevem um sistema, local e globalmente, a principal é a ‘integração’ - uma medida normalizada de distância de qualquer espaço de origem a todos os outros de um sistema, presente na medição das várias propriedades da configuração espacial. Um sistema que apresente valores elevados para a propriedade ‘integração’ tem maior probabilidade de potenciar a orientação, a co-presença, a segurança e o encontro, entre habitantes e entre habitantes e visitantes - factores desejáveis em ambientes urbanos e que, na relação universidade e cidade, podem ser determinantes na produção de conhecimento.

Este trabalho estruturou-se na aplicação da metodologia de análise espacial sintática, medindo as propriedades da ‘integração’, ‘inteligibilidade’ e ‘sinergia’ da configuração espacial urbana de cada um dos Pólos universitários e da cidade de Coimbra e, em primeiro, verificar a existência de correlação entre os resultados obtidos e os dados quantitativos e qualitativos conseguidos no inquérito realizado sobre o uso do espaço aos alunos do ano letivo 2015/2016; em segundo, verificar a existência de correlação com os valores da altimetria, através da justaposição do mapa de ‘integração’ da configuração espacial de Coimbra com a planta topográfica da cidade.

Os resultados alcançados sugerem que a Universidade de Coimbra, representada pelos Pólos universitários, encontra-se espacialmente segregada em relação à cidade e que a topografia acidentada da cidade se constitui um factor condicionante da configuração espacial urbana, predizendo o desenvolvimento segregado da universidade e cidade.

¹ Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, Arquitectos Associados, Lda, 1987, p.63

² *Ibidem*

Sugere-se, assim, que em futuras investigações o estudo da topografia em relação às propriedades espaciais da configuração urbana seja considerado como importante contributo no processo de planeamento da cidade. A compreensão da sua influência permitirá um planeamento mais informado, tendo em vista uma estrutura urbana mais funcional e inteligível para a cidade.

Palavras chave: Coimbra; universidade; cidade; integração; *space syntax*.

Abstract

The integrated development of the university in the city was a guiding objective in the planning of new Higher Education spaces in Portugal in the 1970s. In this context, the concept of 'integration' means that "*within the urban fabric [university] buildings are interspersed amidst ordinary buildings*"³, allowing "*an intense relationship between the activities [population] of the University and those of the city*"⁴.

However, in the last three decades, it has been observed that the University Poles of the University of Coimbra [UC] have behaved as physically and socially segregated spaces. In the methodology of space syntax analysis the properties of the spatial configuration of the urban network overlap with programmatic issues, being dependent mainly on the relationships established between the urban spaces that structure them. Among the properties of spatial configuration that describe a system, locally and globally, the main one is 'integration' - a normalized measure of distance from any source space to all others in a system, present in the measurement of the various properties of spatial configuration. A system that presents high values for the property 'integration' is more likely to enhance orientation, co-presence, safety and encounter, among inhabitants and between inhabitants and visitors - desirable factors in urban environments and that, in the relationship between university and city, can be determinant in the production of knowledge.

This work was structured in the application of the methodology of syntactic spatial analysis, measuring the properties of 'integration', 'intelligibility' and 'synergy' of the urban spatial configuration of each of the University Poles and the city of Coimbra and, firstly, to verify the existence of correlation between the results obtained and the quantitative and qualitative data achieved in the survey carried out on the use of space to students in the academic year 2015/2016; second, to verify the existence of correlation with the altimetry values, through the juxtaposition of the 'integration' map of the spatial configuration of Coimbra with the topographic plan of the city.

The results obtained suggest that the University of Coimbra, represented by the University Poles, is spatially segregated in relation to the city and that the rugged

³ Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, Arquitectos Associados, Lda, 1987, p.63

⁴ *Ibidem*

topography of the city is a conditioning factor of the urban spatial configuration, predicting the segregated development of university and city.

It is therefore suggested that in future research the study of topography in relation to the spatial properties of the urban configuration be considered as an important input in the city planning process. Understanding its influence will allow for more informed planning, aiming at a more functional and intelligible urban structure for the city.

Keywords: Coimbra; university; city; integration; space syntax.

SIGLAS, ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

AAC	Associação Académica de Coimbra
CAPOCUC	Comissão Administrativa do Plano de Obras da Cidade Universitária de Coimbra
CASA	Centre for Advanced Spatial Analysis
CITT	Centro de Inovação e Transferência Tecnológica
CMC	Câmara Municipal de Coimbra
CUC	Cidade Universitária de Coimbra
DARQ	Departamento de Arquitectura
DGCE	Direcção Geral de Construções Escolares
DGES	Direcção Geral do Ensino Superior
DES	<i>Department of Education and Science</i>
DITS	Divisão de Inovação e Transferências do Saber da Universidade de Coimbra
FCTUC	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra
FDEFUC	Faculdade de Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra
FEUC	Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra
GATSUC	Gabinete de Apoio às Transferências do Saber da Universidade de Coimbra
GIS	<i>Geographic Information Systems</i>
HUC	Hospitais da Universidade de Coimbra
IPPAR	Instituto Português do Património Arquitectónico
ISE	Instituto Superior de Engenharia
KUL	<i>Katholieke Universiteit Leuven</i>
PCFC	<i>Polytechnics and Colleges Funding Council</i>
PDM	Plano Director Municipal
PGO	Plano Geral de Ordenamento
SIG	Sistemas de Informação Geográfica
UC	Universidade de Coimbra
UCL	Université Catholique de Louvain
UGC	University Grants Committee

Índice Geral

	pg.
I – Considerações iniciais	14
1.1. Introdução	14
1.2. Motivação e sua fundamentação	14
1.3. Questão da investigação	15
1.4. Objectivos	16
1.5. Caso de estudo	17
1.6. Abordagem metodológica	17
II – Universidade e Cidade	19
2.1. Universidade	19
2.2. Universidade e cidade: factores de transformação	26
2.3. Da Univer©idade à Universidade©	39
III – Universidade de Coimbra: Programa e desígnios da expansão da UC	53
3.1. Plano Geral da UC – 1985	59
3.1.1. Programa Preliminar – Plano Geral	63
3.2. Pólo II	77
3.2.1. Programa preliminar	77
3.2.2. Programa de ocupação de Pólo II	78
3.2.3. Pólo II – Universidade com cidade – Camilo Cortesão e Mercês Vieira – 1992	85
3.3. Pólo III – Universidade pedonal	89
3.3.1. Programa preliminar Pólo III – Plano Geral	89
3.3.2. Programa preliminar Pólo III – Eduardo Rebello de Andrade – 1989	89
3.4. Pólo I – A Alta de Volta	96
3.4.1. Programa Preliminar Pólo I – Plano Geral	96
3.4.2. Programa Pólo I – Plano de Reconversão – Gonçalo Byrne – 1995	98
3.4.3. Plano de Pormenor: “Plano de Reconversão dos Espaços dos Colégios de São Jerónimo, Das Artes, Laboratório Químico e área envolvente” – 1998	105

IV – Enquadramento teórico para a metodologia usada	113
4.1. Análise Morfológica - leis do tipo III	113
4.2. Inquérito - leis do tipo II	130
V – Aplicação da metodologia ao caso de estudo	136
5.1. <i>Space Syntax</i>	136
5.2. Análise Global – Coimbra	144
5.3. Análise Local	164
5.3.1. Pólo I	166
5.3.2. Pólo II	174
5.3.3. Pólo III – Pólo das Ciências e da Saúde	179
5.3.4. Bairro Norton de Matos	197
5.4. Inquérito: análise de resultados	215
5.5. Cruzamento de dados	225
VI – Discussão	247
Referências bibliográficas	254

Índice de figuras

	pg.
Figura 01 Anteprojecto de Urbanização, de Embelezamento e de Extensão da Cidade de Coimbra. Planta da Região. 1940. Etienne de Gröer. (Lôbo, 1995, p.78)	43
Figura 02 Etienne de Gröer. Plano de Urbanização de Coimbra. Urbanização de um terreno muito acidentado. 1946. (Lôbo, 1995, p.80)	45
Figura 03 a) Plano de Desenvolvimento, de Embelezamento e de Extensão da Cidade de Coimbra, Gröer, 1940. (Fernandes, 2008, p.251) b) Antevisão da Avenida de Santa Cruz proposta para a Baixa de Coimbra, Gröer, 1940. (Santos, 1983, p. 13)	47
Figura 04 Louvain-la-Neuve. Plano de 1966. (Mendes, 1990, p. 220)	61
Figura 05 Gráfico da população de Coimbra recolhida nos censos 1960-2011 e população de estudantes universitários nas datas equivalentes. (Informação reunida a partir do <i>site</i> Pordata, no Plano Geral da UC (1987) e no <i>site</i> da UC, editado por Susana Faria)	64
Figura 06 Crescimento da população urbana de Coimbra/população universitária (Informação recuperada em Andrade, E.R. de & Espírito Santo, Architectos Associados Lda, 1987, p.9, editado por Susana Faria)	67
Figura 07 Percentagem população universitária/população Coimbra (Informação recuperada em Andrade, E.R. de & Espírito Santo, Architectos Associados Lda, 1987, p.9, editado por Susana Faria)	68
Figura 08 Mapa da localização das residências universitárias pertencentes à Universidade de Coimbra, 2020. (Informação recuperada em https://apps.uc.pt/accommodation#/map , planta elaborada por Joana Abrantes)	75
Figura 09 Pólo II – área de intervenção. (MVCC Architectos, 2015)	78
Figura 10 Planta de zonamento do Pólo II, já contemplando a alteração de prioridades das zonas (Zona I passa a Zona II), Plano Geral de Ordenamento do Pólo II da Universidade de Coimbra. (Pinheiro 2001, p. 72)	79

Figura 11	Planta de definição das Zonas de Intervenção e Protecção do P.G.O. do Pólo II da UC, 1985. (Pinheiro, 2001, p. 80)	82
Figura 12	Unidade de execução do Pólo II da Universidade de Coimbra. (Aviso nº 5564/2013, 2013)	84
Figura 13	Planta da área de intervenção do Pólo II, 1993. (MVCC Arquitectos, 2022)	86
Figura 14	Revisão do Plano de Pormenor do Pólo II, Planta de cadastro do Pólo II, Universidade de Coimbra (Camilo Cortesão e Associados, Arqts Lda, 2011)	88
Figura 15	Mapa de zoneamento, Reformulação do Plano de Pormenor do Pólo III - Pólo das Ciências e da Saúde, memória descritiva. (Andrade, 1999, capa)	91
Figura 16	Planta de Implantação do Pólo III da Universidade de Coimbra - Pólo das Ciências e da Saúde, Arquitecto Eduardo Rebello de Andrade. (Andrade, 2007)	92
Figura 17	Planta de Localização, Reformulação do Plano de Pormenor do Pólo III - Pólo das Ciências e da Saúde (Coord. Arq. Eduardo Rebello de Andrade), 02/2007 (Andrade, 2007)	93
Figura 18	Planta de Ataque ao Solo, Reformulação do Plano de Pormenor do Pólo III - Pólo das Ciências e da Saúde (Coord. Arq. Eduardo Rebello de Andrade), 2007 Fevereiro (Andrade, 2007)	94
Figura 19	Corte B, Reformulação do Plano de Pormenor do Pólo III - Pólo das Ciências e da Saúde (Coord. Arq. Eduardo Rebello de Andrade), 2007 Fevereiro. (Andrade, 2007).	94
Figura 20	Corte I, Reformulação do Plano de Pormenor do Pólo III - Pólo das Ciências e da Saúde (Coord. Arq. Eduardo Rebello de Andrade), 2007 Fevereiro (Andrade, 2007)	94
Figura 21	Planta de implantação dos edifícios da Universidade de Coimbra na “Alta” de Coimbra. (Planta elaborada por Joana Abrantes)	102
Figura 22	Planta de Coimbra (1993) Mapa axial, da distribuição da integração global [HH], R=n,1993 (Base do mapa axial fornecido por Ana M. Tavares, editado por Susana Faria)	148

Figura 23	Planta de Coimbra (2007) Mapa axial, da distribuição da integração global [HH], R=n, 2007 (Base do mapa axial fornecida por Ana Tavares, editado por Susana Faria)	149
Figura 24	Planta de Coimbra (1993) Mapa axial, da distribuição da integração local [HH], R=3 (Susana Faria)	150
Figura 25	Planta de Coimbra (2007) Mapa axial, da distribuição da integração local [HH], R=3 (Susana Faria)	151
Figura 26	Planta de Coimbra (2007) Mapa axial, da distribuição da integração local [HH], R=7 (Susana Faria)	152
Figura 27	Gráfico da Sinergia e inteligibilidade do sistema-Coimbra (2007) (Susana Faria)	153
Figura 28	Planta de Coimbra (2007) Mapa axial, da distribuição da integração local [HH], R=7 e os “centros locais”. (Susana Faria)	157
Figura 29	Planta de Coimbra (2007) Justaposição da altimetria com o mapa axial, da distribuição da integração local [HH], R=3, com destaque das curvas mestras (50m vermelha) (Susana Faria)	158
Figura 30	Planta de Coimbra (2007) Mapa axial, da distribuição da integração global [HH], R=n, 2007 com a localização dos Pólos. (Susana Faria)	159
Figura 31	Planta de Coimbra (2007) Mapa axial, da distribuição da integração global [HH], R=n, com a localização dos Pólo I em relação ao núcleo de integração da cidade. (Susana Faria)	160
Figura 32	Planta de Coimbra (2007) Mapa axial, da distribuição da integração global [HH], R=7, com a localização dos Pólo I. (Susana Faria)	161
Figura 33	Mapa axial da distribuição da integração local [HH], R=n, R=3 e R=7, do Pólo I, área de 500 m de raio. (Susana Faria)	162
Figura 34	Mapa axial da distribuição da integração local [HH], R=n, R=3 e R=7, do Pólo I, área de 1000 m de raio. (Susana Faria)	163
Figura 35	Gráficos da Sinergia do sistema-Pólo I, 2007. (Susana Faria)	168
Figura 36	Gráficos da Inteligibilidade do sistema-Pólo I, 2007. (Susana Faria)	169
Figura 37	Planta de Coimbra (2007) Mapa axial, da distribuição da integração global [HH], R=n, com a localização do Pólo II em relação ao núcleo de integração da cidade. (Susana Faria)	170

Figura 38	Planta de Coimbra (2007) Mapa axial, da distribuição da integração local [HH], R=7, com a localização do Pólo II em relação ao núcleo de integração da cidade. (Susana Faria)	171
Figura 39	Mapa axial da distribuição da integração local [HH], R=n, R=3 e R=7, do Pólo II, área de 500 m de raio. (Susana Faria)	172
Figura 40	Mapa axial da distribuição da integração local [HH], R=n, R=3 e R=7, do Pólo II, área de 1000 m de raio. (Susana Faria)	173
Figura 41	Gráfico da Sinergia do sistema-Pólo II, 2007. (Susana Faria)	177
Figura 42	Gráfico da Inteligibilidade do sistema-Pólo II, 2007. (Susana Faria)	178
Figura 43	Planta de Coimbra, 2007, Mapa axial, da distribuição da integração global [HH], R=n, com a localização do Pólo III em relação ao núcleo de integração da cidade. (Susana Faria)	182
Figura 44	Planta de Coimbra (2007) Mapa axial, da distribuição da integração local [HH], R=7, com a localização do Pólo III em relação ao núcleo de integração da cidade. (Susana Faria)	183
Figura 45	Mapa axial da distribuição da integração local [HH], R=n, R=3 e R=7, do Pólo III, área de 500 m de raio. (Susana Faria)	184
Figura 46	Mapa axial da distribuição da integração local [HH], R=n, R=3 e R=7, do Pólo III, área de 1000 m de raio. (Susana Faria)	185
Figura 47	Gráfico da Sinergia do sistema-Pólo III, 2007. (Susana Faria)	186
Figura 48	Gráfico da Inteligibilidade do sistema-Pólo III, 2007. (Susana Faria)	187
Figura 49	Planta de Coimbra, 2007, Mapa axial, da distribuição da integração global [HH], R=n, com a localização do Bairro Norton de Matos em relação ao núcleo de integração da cidade. (Susana Faria)	199
Figura 50	Planta de Coimbra, 2007, Mapa axial, da distribuição da integração global [HH], R=7, com a localização do Bairro Norton de Matos em relação ao núcleo de integração da cidade. (Susana Faria)	200
Figura 51	Planta de Coimbra (2007) Justaposição da altimetria com o mapa axial, da distribuição da integração local [HH], R=3, com destaque das curvas mestras (50m preto), com a localização do Bairro Norton de Matos. (Susana Faria)	201

Figura 52	Mapa axial da distribuição da integração local [HH], R=n, R=3 e R=7, do Bairro Norton de Matos, área de 500 m de raio. (Susana Faria)	202
Figura 53	Mapa axial da distribuição da integração local [HH], R=n, R=3 e R=7, do Bairro Norton de Matos, área de 1000 m de raio. (Susana Faria)	203
Figura 54	Gráfico da Sinergia do sistema-Bairro Norton de Matos, 2007. (Susana Faria)	204
Figura 55	Gráfico da Inteligibilidade do sistema-Bairro Norton de Matos, 2007. (Susana Faria)	205
Figura 56	Valores sumários da Integração R=n, R=3 e R=7 e da Conectividade, do sistema -Coimbra, dos subsistemas-Pólo I, Pólo II, Pólo III e Bairro Norton de Matos (para áreas de 1000m e 500m). (Susana Faria)	208
Figura 57	Mapa da distribuição espacial dos alunos, por local de estudo. (Lisete Vieira, Susana Faria)	229
Figura 58	Mapa da distribuição espacial dos alunos, por local utilização de meio de transporte. (Lisete Vieira, Susana Faria)	230
Figura 59	Tabela com dados relativos à escolha do transporte mais usado e aos aspectos valorizados nessa escolha, por Pólo, pelos alunos da amostra. (Bárbara Oliveiros, Susana Faria)	231
Figura 60	Tabela das ruas mais escolhidas para residir pelos alunos da amostra, ano lectivo 2015/2016. (Susana Faria)	232
Figura 61	Mapa da justaposição da distribuição espacial dos alunos por local de estudo com os percursos dos autocarros mais usados pelos alunos da amostra. (Susana Faria)	233
Figura 62	Justaposição do mapa axial da distribuição da integração global [HH], R=n, com as ruas mais escolhidas para residir pelos alunos da amostra. (Susana Faria)	241
Figura 63	Justaposição do mapa axial da distribuição da integração global [HH], R=3, com as ruas mais escolhidas para residir pelos alunos da amostra. (Susana Faria)	242
Figura 64	Planta de Coimbra, 2007, Justaposição do mapa axial da distribuição da integração global [HH], R=3, com as ruas mais escolhidas para	243

residir pelos alunos e a altimetria com destaque de curvas mestras (50m preta). (Susana Faria)

- Figura 65 Planta de Coimbra, 2007, Justaposição do mapa axial com o percurso dos autocarros mais usados por pólo e as ruas mais escolhidas para residir pelos alunos. (Susana Faria) 244
- Figura 66 Planta de Coimbra, 2007, Justaposição do mapa axial da distribuição da integração global [HH], $R=n$ com o percurso dos autocarros mais usados por Pólo. (Susana Faria) 245
- Figura 67 Planta de Coimbra, 2007, Justaposição do mapa axial da distribuição da integração global [HH], $R=3$ com o percurso dos autocarros mais usados por Pólo. (Susana Faria) 246

“our interventions in the city can only be based on our understanding of the city”.

(Hillier, 1996, p.58)⁵

I – Considerações iniciais

1.1 Introdução

Na sequência da democratização do acesso ao ensino superior, na década de 70 do século XX, foi desencadeado o processo de expansão dos espaços universitários portugueses. Em Coimbra, iniciou-se com a elaboração do Plano Geral da Universidade de Coimbra (UC), em 1985, cujos desígnios urbanísticos estabeleceram como principal objectivo garantir o seu desenvolvimento integrado na cidade.

A necessidade de compreender se o espaço universitário cumpre esse propósito verificou-se na sequência da observação da sua desertificação após o período de aulas, revelando-se socialmente segregado em relação à cidade.

Neste sentido, foi desenvolvida uma metodologia que analisasse as propriedades espaciais locais e globais dos Pólos universitários e da cidade confrontando-as, depois, com os resultados do inquérito relativo ao uso desse espaço pelos estudantes.

Por fim, a partir dos resultados obtidos foi possível aferir a sua integração e compreender as especificidades do caso de estudo que podem ter implicações no desenvolvimento integrado da universidade e cidade.

1.2. Motivação e sua fundamentação

A experiência prática da arquitectura realçou a necessidade de uma metodologia de análise que apontasse de forma sistematizada as consequências do projecto/plano urbano

⁵ Tradução livre da autora: “as nossas intervenções na cidade só podem ser baseadas na compreensão da cidade”

no uso do espaço. Esta lacuna é reforçada na observação de algumas disfunções urbanas que leva a que algumas zonas sejam conotadas como “marginalizadas”, “descaracterizadas”, “segregadas” ou “inseguras”.

Assim, esta investigação encontrou a oportunidade de desenvolver e aprofundar o conhecimento e análise dessas disfunções, neste caso da ‘segregação’, através do estudo e análise da inserção dos espaços universitários, considerados ‘complexos de grandes edifícios’ por gerarem organismos sociais emergentes⁶ na cidade. Neste estudo utilizar-se-á a designação de “conjuntos edificados de grande complexidade”.

1.3. Questão da investigação

Na sequência da democratização do ensino superior, no início dos anos 70, o previsto crescimento exponencial de alunos conduziu à repentina expansão dos espaços de ensino superior. Em Coimbra, dois Pólos foram construídos na periferia imediata da cidade segundo os desígnios do plano e de um programa preliminar - Plano Geral da UC. Apesar da percepção do isolamento social e da sua segregação, não existem estudos que mostrem as propriedades espaciais de forma objectiva e que possibilitem tomar medidas que favoreçam o desenvolvimento dos pressupostos apresentados para estes espaços. Assim, no presente trabalho, pretende-se analisar a evolução da inserção dos novos Pólos universitários na cidade e responder à questão se: vão evoluir, no seu limite, para condomínios fechados ou vão fazer cidade?

Seguidamente à análise dos resultados mostrar-se-á quais os fatores espaciais específicos preponderantes implicados na relação estabelecida entre universidade e cidade.

⁶ ‘Complexos de grandes edifícios’ é a designação usada no estudo sobre a função dos edifícios aplicado aos programas hospitalares e aos programas da educação, que conclui que estes espaços acrescentam algo à sua função: “It is adding the generation of a social field that is unstructured, but which, like a settlement, acquires a predictability and a reproducibility-and therefore a social identity - through adapting its spatial organisation to nurture and organise this emergent phenomenon.” Tradução livre da autora: “Acrescenta a geração de um campo social não estruturado, mas que, como uma povoação, adquire previsibilidade e reprodutibilidade - e, portanto, identidade social - ao adaptar sua organização espacial para fomentar e organizar esse fenômeno emergente.” Cf. Hillier, Hanson e Peponis, 1984, p. 70.

1.4. Objectivos

O reconhecimento da necessidade de aprofundar o estudo do fenómeno urbano levou a definir como objetivo geral deste trabalho a compreensão e análise do processo de transformação morfológica urbana constituído por cartografia, peças desenhadas, memórias descritivas, legislação, ofícios, correspondência, publicações na imprensa e quais as intenções urbanísticas consideradas na inserção dos novos espaços na cidade.

Pretende-se ainda compreender o grau de articulação das várias visões interdependentes⁷ subjacentes ao programa, às políticas educativas e aos planos urbanísticos do município.

Um dos objetivos específicos centra-se na caracterização da relação física e social dos espaços intersticiais entre a universidade e a estrutura urbana da cidade, com a intenção de analisar a participação da universidade na construção da própria cidade.

Pretende-se ainda compreender os principais factores que, na localização e expansão dos complexos universitários, transformam e condicionam o desenvolvimento integrado na cidade, e de como o espaço universitário se estrutura e adapta de modo a responder a um plano urbano que inclua a sua expansão e crescimento.

Pretende-se ainda desenvolver uma metodologia combinada que permita analisar de forma objectiva a relação estabelecida entre o espaço da universidade e a cidade. A sua construção conta com o contributo da metodologia de análise espacial sintática⁸ por permitir descrever medindo as propriedades espaciais e por incluir simultaneamente as implicações de ordem social. Em seguida, os resultados serão correlacionados com os dados obtidos num inquérito sobre a distribuição do uso do espaço realizado aos estudantes.

É esperado também que o presente trabalho contribua para o estudo da evolução do espaço universitário e da sua relação com a cidade, fomentando a reflexão e o debate contínuos sobre o urbanismo e a arquitectura universitária.

⁷ A ampliação do espaço universitário pretende responder à previsão do aumento de estudantes no ensino superior, o que por sua vez implica a necessidade do aumento de habitação (pública e privada). Este é um factor que implica o uso do solo, além de infraestruturas adicionais (como comércio e serviços), cujo ónus de regular cabe à entidade municipal através do plano director municipal (PDM). Até ao primeiro PDM (1992) vigorava o Plano Conselho de 1970, ainda que não na sua totalidade. Cf. Santos, 1983

⁸ Cf. Hillier e Hanson, 1984

1.5. Caso de estudo

Coimbra constitui-se como caso de estudo por ser paradigmático, no panorama português, da evolução de uma universidade constituída por colégios, localizada no centro da cidade, para uma universidade organizada por faculdades, sendo a periferia a nova localização dos novos espaços construídos, os Pólos. A importância da relação espacial estabelecida com o tecido urbano revela-se no seu papel⁹ propulsor nas transformações realizadas na estrutura urbana de Coimbra. Embora se tenha observado que a construção dos novos espaços universitários trouxe melhores condições físicas de ensino ficou por conhecer se terão conseguido promover o planeado desenvolvimento integrado da universidade e cidade.

1.6. Abordagem metodológica

O conhecimento e compreensão do processo de desenvolvimento urbano da universidade e cidade de Coimbra implicou não só contextualizar historicamente a evolução espacial desde a definitiva localização da Universidade na Alta de Coimbra, em 1537, mas também o contexto político e social respectivo ao último século, período das suas transformações espaciais.

Este foi possível através do acesso aos processos de planeamento documentados por cartografia da cidade, plantas, memórias descritivas, ofícios trocados entre projectistas (representados por uma comissão ou um grupo coordenador dos planos e a entidade camarária), publicações na imprensa, registos prediais, contratos de compra/venda, entrevistas e conferências.

A descrição e análise da relação estabelecida entre o espaço universitário e o tecido urbano foi realizada fundamentalmente com base na cartografia da cidade, correspondente ao momento antes e depois da expansão do espaço universitário, 1995. A sua análise foi realizada com base na teoria da lógica social do espaço – *space syntax*¹⁰ -, que nos permitiu medir várias propriedades espaciais da configuração espacial urbana.

⁹ “A Cidade foi profundamente influenciada pela Universidade [UC]. O crescimento da cidade, a materialização da cidade, foram profundamente influenciados pela Universidade.” Cf. Grande e Lobo, 2005, p. 235.

¹⁰ Cf. Hillier e Hanson, 1984

Ainda neste âmbito, e de forma complementar, procedeu-se à realização de um inquérito à população de estudantes, que permitiu compreender a distribuição das actividades no tempo e no espaço, urbano e universitário. No sentido de confirmar a hipótese colocada, de a topografia acidentada constituir um factor condicionante do desenvolvimento integrado do espaço da universidade e cidade, procedeu-se à justaposição da planta altimétrica da cidade com o mapa que descreve as propriedades espaciais e os dados georreferenciados do uso do espaço pelos estudantes. Por fim, a análise da existência de correlação dos diferentes dados permitiu evidenciar o(s) factor(es) específico(s) que explicam a evolução da relação urbana da universidade e cidade.

II - Universidade e Cidade

2.1. Universidade

A universidade realiza e certifica a formação intelectual e profissional superior, em simultâneo com a produção e conservação do conhecimento.¹¹ A sua missão não lhe confere total independência, pelo que deve ser entendida no seu contexto político, social e económico. Enquanto “organismo vivo” mantém uma interacção constante com o exterior, mais precisamente com a envolvente próxima e a cidade onde se insere.

Na época medieval, altura da fundação das primeiras universidades¹² europeias (séc. XIII), o ensino foi estabelecido como a primeira função da universidade. As matérias ensinadas distribuíam-se por quatro faculdades¹³: Artes, Direito, Medicina e Teologia; na época da fundação da Universidade de Portugal, seria constituída por apenas três faculdades, faltando a Teologia.

*“A Escola tratava ’apenas de transmitir e receber os conhecimentos já existentes sem a preocupação de os aumentar com outros novos’. O professor lia a sua lição no livro escolhido, considerado definitivo e completo nas informações expressas, e os alunos fixavam-nas, discutiam-nas e recolhiam os esclarecimentos dos mestres. A leitura do texto designava-se por *Lectio*¹⁴, e a sua discussão por *disputatio*¹⁵.”* (Carvalho, 1986, p.58)

¹¹ Cf. Bourdin, 1996, p. 8.

¹² O termo Universidade, foi definido por Hastings Rashdall “a scholastic guild, whether of masters or students engaged in higher education and study.” Cf Rashdall (1886) cit por Bender, 1991, p.13 Tradução livre da autora: “uma guilda escolástica, seja de mestres ou estudantes envolvidos no ensino superior e estudo.”

¹³ O papa Nicolau IV usa o termo “faculdades” na bula que autoriza o funcionamento do Estudo Geral, em Lisboa, datada de 1290. Cf. Carvalho, 1986, p.56

¹⁴ “(...)consistia numa leitura, com comentário, dos textos incluídos nos programas de estudo oficiais, proporcionando, deste modo, ao estudante o domínio das «autoridades» que serviam de base a cada disciplina(...)” Cf. Verger, 1996, p.41.

¹⁵ “(...) debate oral conduzido segundo as regras do silogismo aristotélico, baseando-se em referências constantes às «autoridades» e que servia para estabelecer, defender ou refutar uma tese ou «caso» específico – permitia resolver e desenvolver, num corpo de doutrina consistente, problemas de todo o género (filosóficos, judiciais, teológicos, etc.) que nasciam do estudo e comparação de textos. Cf. Verger, 1996, p.41. A retórica usada no *disputatio* é, segundo Aristóteles a «capacidade de descobrir os meios de persuasão no tratamento de qualquer assunto» e estrutura-se em 5 tarefas (*erga*): a Invenção (*Inventio/Heuresis*), o levantamento das ideias, dos sentimentos e das imagens que definem o assunto; a Disposição (*Dispositio/Taxis, Oikonomía*), a hierarquia, a ordem, o plano das ideias encontradas; a Elocução

A Universidade detinha o saber, reconhecido como valor absoluto autolegitimado. Inicialmente, sob a tutela e o poder da igreja, funcionava como espaço contendor da verdade absoluta, lugar do conhecimento universal.

As primeiras universidades europeias, surgem em Bolonha (1088), Oxford (1096) e Paris (1170), altura em que desenvolvem o seu carácter cosmopolita atraindo estudantes de toda a Europa.

No entanto, a ascensão do Estado-Nação, no século XVII, acabou por comprometer esta transnacionalidade, a igreja perde o poder político e moral e a instituição afirma o seu poder com a emergência do sistema do estado moderno. A Universidade passa a ser apoiada pelo Estado formando um sistema de conhecimento.

A Revolução Científica do século XVII e a Reforma protestante coadjuvaram a mudança da função da Universidade na produção de um conhecimento universal para um conhecimento com base na ciência experimental moderna e na racionalização lógica.

Após a Revolução Francesa (1789-1799), o debate sobre a ideia de universidade foi despertado por intelectuais¹⁶ do Iluminismo, defendendo a Filosofia como ciência e a importância do seu reconhecimento no meio das Faculdades de Teologia e Direito, criando um espaço de reflexão sobre o papel da Universidade na sociedade. Sob o poder do império napoleónico, defensor da tecnocracia e do racionalismo iluminista, foram fundadas as *'grandes écoles'*, que se destinavam a um ensino técnico, com o propósito de preparar os funcionários públicos.

Porém, enquanto na França a experiência do iluminismo e do Estado Nação direccionava a importância à ciência e ao progresso, na Alemanha, onde dominava uma tradição humanista, manifestou-se na importância atribuída à cultura, ao auto cultivo e à formação. Wilhelm Von Humboldt, seguidor da ideia de liberdade académica, fundou em 1810 uma nova universidade - Universidade de Berlim -, que se distinguiu na vontade de combinar o ensino e a investigação, separadas nos séculos anteriores¹⁷. A insubordinação da universidade ao estado foi o *leitmotiv* do argumento de Humboldt: (...) *the university is more than the mere training ground of civil servants but has a spiritual role to play in the*

(*Elocutio/Lexis*), a formação do texto oral e escrito; a Memória (*Memoria*), a memorização do texto ou das ideias e a Acção (*Actio/Hypócrisis*), a apresentação/declamação em público do texto. Cf. Aristóteles, 1998, p.75.

¹⁶ Entre os quais Spinoza e Newton. Cf. Delanty, 1998

¹⁷ Cf. Delanty, 1998

*cultivation of the character of the nation.*¹⁸. A universidade não só serviu a função de providenciar conhecimento útil ao Estado, mas também foi um importante transmissor da herança nacional e da cultura da nação.

No entanto, ainda que precisassem do estado para garantir a autonomia, tanto a universidade francesa como a alemã procuraram defender o conhecimento autónomo.

A diferença da universidade da idade média para a do iluminismo está na mudança da relação que estabelecia com a cidade para a relação com a nação.

A universidade como lugar do conhecimento universal prevaleceu, ainda que os franceses destacassem o seu aspecto utilitário e os alemães a sua dimensão cultural.¹⁹

Dois modelos de universidade ficaram aparentemente definidos, um de influência francesa, de ideal moderno, dando ênfase à ciência e, o outro, mais influenciado pela tradição humanista alemã, da busca pela verdade, da liberdade académica, tendo o conhecimento como fim.²⁰

Estes dois modelos coexistiram no sistema americano, contudo, a partir da segunda metade do século XIX, o modelo utilitário destacou-se em relação ao modelo liberal, reforçado pela criação do Ph.D.²¹, até à sua definitiva separação na segunda metade do século XX. Esta é a altura em que se afasta da ideia do ‘conhecimento como fim’ para aproximar-se do ‘fim do conhecimento’²², traduzindo a mudança de paradigma no qual o conhecimento passa a ser encarado como um produto, não produzido exclusivamente pela universidade, ficando submetido ao interesse económico dos novos produtores externos; a busca pelo conhecimento universal perde o propósito levando ao fim do conhecimento tal como era entendido na origem da universidade.

Esta concepção reflectiu a ascensão da universidade moderna do século XX, voltada para o profissionalismo e especialização, institucionalizando a cultura da pesquisa.

¹⁸ Tradução livre da autora: “(...) a universidade é mais do que um mero campo de treino de funcionários públicos, tem um papel espiritual a desempenhar na cultura da nação. “Cf. Delanty, 1998, p. 9.

¹⁹ *Ibidem*

²⁰ Cf. Delanty, op. cit., p.12

²¹ *Doctor of Philosophy*, qualificação académica.

²² Expressão usada por Steve Fuller (2003, publicação original de 1993) citada por Delanty (1998) para retratar os desenvolvimentos em relação à produção de conhecimento: a mudança do papel do estado de promotor para regulador, o aparecimento de novos produtores de conhecimento externos à universidade e a cientificização do público.

A universidade corporação acaba por instalar-se até perder a sua autonomia e independência, uma vez que é obrigada a procurar outros provedores e a competir com os novos produtores de conhecimento²³.

No modelo iluminista a comunicação era unilateral, a universidade detentora do conhecimento esclarecia o público. Entretanto, o poder hierárquico de quem detinha o conhecimento perdeu-se, uma vez que a Universidade passa a ser apoiada pelo Estado, e a esfera pública, caracterizada pelo seu espírito livre, de discussão aberta, associada a uma consciência crítica²⁴, começou a exigir maior responsabilidade à investigação e ao financiamento da universidade.

Mais recentemente, uma sociedade e cultura de auditoria terão sido responsáveis pelo estabelecimento de um regime de gestão nas universidades, que as levou a competir por mais estudantes, por professores “estrela” e por uma parte do reduzido orçamento de estado.

“Departments are under pressure to generate funding for research and funded research is prized above individual research and highest mark of academic achievement is entrepreneurship. (...) This situation has led to a massive increase in the number of publications, the majority of a transitory nature and frequently directed at student audiences rather than peers.” (Delanty, 1998, p.16)²⁵

As universidades passaram a funcionar cada vez mais como empresas e veem-se pressionadas a criar programas de ensino relevantes para o emprego.²⁶ “(...) a universidade

²³ Na década de 80, emergem novos produtores de conhecimento, caracterizados pela flexibilidade e multifuncionalidade. Laboratórios industriais, Institutos Politécnicos, *think-tanks*, agências de consultoria, organizações não governamentais, sociedades profissionais e laboratórios de *R&D* (*research and development*) corporativos e governamentais foram alguns dos exemplos de “viveiros” de conhecimento, que fizeram com que as universidades, consideradas lugares de excelência, perdessem o seu protagonismo. Algumas destas entidades revelaram ligações políticas a partidos, de defesa de interesses particulares, muitas vezes responsáveis pelo seu próprio financiamento e fundação. Cf. Delanty, 1998, p.17

²⁴ Revelada por exemplo em movimentos como o ‘Maio de 68’.

²⁵ Tradução livre da autora:” Os departamentos estão sob pressão para gerar financiamento para a investigação e a investigação financiada é premiada acima da investigação individual e a maior marca de realização académica é o empreendedorismo empresarial. (...) Esta situação levou a um aumento maciço do número de publicações, a maioria de natureza transitória e frequentemente dirigidas ao público estudantil e não aos pares.”

²⁶ Matkin,1990 cit por Delanty, 1998 p.16

*contemporânea está a deixar de ser o braço ideológico do Estado para se transformar numa empresa orientada para o consumidor, que está organizada de forma burocrática e é relativamente autónoma.”*²⁷

Este *modus operandi* reforçou a “crise” das Humanidades²⁸ e da própria Universidade, que levou à defesa de uma “Universidade sem condição” por Derrida (2001), distinguindo-a das instituições de investigação que estão ao serviço dos interesses e objetivos económicos. Derrida concebe a universidade ‘sem poder’ e ‘sem defesa’, considerando-o possível apenas através das “novas” Humanidades²⁹.

A ‘universidade de massas’ reflectir-se-á na inserção e apropriação da envolvente, tornando banal o estatuto do estudante e do universitário. Esta interação fomentou interesses locais no valor económico da universidade, levando a uma diversificação da procura de financiamentos e a uma procura da especialização como evasão neste processo, reforçando assim a estratificação do sistema universitário.³⁰

O tipo de conhecimento que a indústria necessita tende a residir em problemas específicos gerados no contexto da aplicação e da prática:

“The problem is not so much with the application of existing knowledge to industrial uses but that at the forefront of many of the advanced sectors of science and technology, knowledge is now generated in the context of application. Its mode of production is what we have described as Mode 2 and in this mode the knowledge produced is already shaped by the needs and interests of some, at least, of the potential users.” (Gibbons et al, 1994, p.54)³¹

²⁷ Cf. Readings, 2003, p.21

²⁸ A lógica empresarial das Universidades permitiu encarar, por exemplo, a interdisciplinaridade como um mecanismo de economia do número de disciplinas e professores, o que levou a extinção de vários departamentos de Humanidades (em diversas Universidades norte-americanas) substituindo-os por um único e polyvalente Departamento de ‘*Cultural Studies*’. Cf. Aguiar e Silva, 2010

²⁹ Segundo Derrida as ‘novas’ Humanidades devem incluir direito, “estudos legais” “Teoria” (Teoria literária, filosofia, linguística, psicanálise, etc.) e em todas elas, as práticas desconstrutivas. E nelas [nas ‘novas’ Humanidades] deve-se distinguir cuidadosamente entre, por um lado, o princípio da liberdade, autonomia, resistência, desobediência, ou dissidência, princípio que coexiste com todo o campo do conhecimento académico e, por outro lado, o seu privilegiado lugar de apresentação, de reelaboração e de discussão temática. Cf. Derrida, 2001.

³⁰ Cf. Bourdin, 1996, p. 8.

³¹ Tradução livre da autora: “O problema não reside tanto na aplicação do conhecimento existente a usos industriais, mas no facto de, na vanguarda de muitos dos sectores avançados da ciência e tecnologia, o conhecimento ser agora gerado no contexto da aplicação. O seu modo de produção é o que temos descrito como Modo 2 e, neste modo, o conhecimento produzido já é moldado pelas necessidades e interesses de alguns, pelo menos, dos potenciais utilizadores. “.

O que tornou a pesquisa de tal forma especializada e irrelevante para as necessidades dos estudantes, chegando a comprometer o sentido do seu significado geral dentro da disciplina.

É também a emergente ‘*sociedade de informação*’ associada a uma crescente dependência de inovação técnica dos meios de produção que exigirá cada vez mais conhecimento. “*What characterizes the current technological revolution is not the centrality of knowledge and information, but the application of such knowledge and information to knowledge generation and information processing/communication devices, in a cumulative feedback loop between innovation and the uses of innovation.*”³² Simultaneamente, a disseminação dos meios e formas de comunicação (essencialmente não-verbais) conduziram à despersonalização e globalização do conhecimento. A introdução das novas tecnologias da informação nas práticas sociais e nos meios de produção revolucionou a forma de comunicar, a mobilidade é suplantada pela conectividade³³. A noção de tempo e espaço é esquecida pela ideia de permanente conexão.³⁴ Paul Klee³⁵ afirma que as tecnologias de telepresença “*kill present time by isolating it from the here and now*”. Atkins afirma “*ICT [Information and Communication Technology] enables new communication structures that radically reduce constraints of distance and time (...)*”³⁶ acrescentando que uma universidade que utilize soluções baseadas em *ICT*, *e-learning*, “*(...) should be comprehensive enough to avoid creating second class, off-campus students without full access to the library, laboratories, and informal serendipity learning opportunities with instructors and peers.*”³⁷

As actividades que definem a ‘*acessibilidade*’ dos espaços universitários são aquelas organizadas mais com base no propósito da comunicação do que no propósito do espaço,

³² Tradução livre da autora: “O que caracteriza a actual revolução tecnológica não é a centralidade do conhecimento e da informação, mas a aplicação de tal conhecimento e informação à geração de conhecimento e a dispositivos de processamento/comunicação de informação, num ciclo cumulativo de feedback entre a inovação e os usos da inovação.” Cf. Castells, 2010, p.31 (Obra original 1996)

³³ A palavra ‘conectividade’, neste contexto, refere-se à ligação estabelecida entre duas pessoas ou mais, através de uma estrutura de comunicação criada pelas tecnologias de comunicação e informação.

³⁴ Cf. Faria, 2013/06.

³⁵ Tradução livre da autora: “matam o tempo presente isolando-o do aqui e agora.” Cf. Virilio, 1997, p.10

³⁶ Tradução livre da autora: “As TIC [Tecnologias de Informação e Comunicação] permitem novas estruturas de comunicação que reduzem radicalmente os constrangimentos de distância e tempo” Cf. Atkins, 2005, p. 3

³⁷ Tradução livre da autora: “deve ser suficientemente abrangente para evitar criar alunos de segunda classe, fora do campus, sem acesso total à biblioteca, laboratórios, e oportunidades de aprendizagem informal de serendipidade com instrutores e pares.” Cf. Atkins, 2005, p.3

redefinindo o conceito de lugar³⁸. (...) *people walk or travel towards their destination while deciding which destination is going to be on the basis of the instant communication in which they are engaged. Thus, places do exist, but as points of convergence of communication networks created and recreated by people's purposes.*³⁹ Recentemente, de forma extremada, verificou-se que o conceito de lugar⁴⁰ foi redefinido pelo confinamento imposto na sequência da pandemia⁴¹. As atividades de ensino, tal como todas as outras organizadas no espaço, foram reduzidas à interação *online*, perdendo-se a mais-valia das interações de aprendizagem *in situ*.

A concepção “*any time and any place*” permite que qualquer pessoa participe, no entanto, as actividades desenvolvidas presencialmente são fundamentais podendo ser apropriadas de forma diferenciada. Há faculdades que leccionam de forma assíncrona através da *web* e utilizam a sala de aula em modo presencial para a discussão interactiva.⁴²

Uma universidade ‘viva’ exige uma permanente capacidade de adaptação, de inovação, e ser um lugar de liberdade, pelo que beneficiaria, de acordo com Delanty⁴³, considerá-la parte da esfera pública, estimulando a tradição de debate e reflexão como mediador do papel dos especialistas e dos intelectuais com a cultura pública. Simultaneamente, a universidade persiste “*verse reflejada em la ciudad que la sustenta*”, “*consecuencia y desarrollo de las profundas raíces que comparten por su pasado medieval común*”⁴⁴, e através da sua configuração o espaço é e será o principal gerador do padrão dessa interacção.

³⁸ Cf. Augé, 2007

³⁹ Tradução livre da autora: “(...) as pessoas caminham ou viajam em direção ao seu destino enquanto decidem qual destino será com base na comunicação instantânea em que estão envolvidas. Assim, os lugares existem, mas como pontos de convergência de redes de comunicação criadas e recriadas pelos propósitos das pessoas “ Cf. Castells, Fernandez-Ardevol, Linchuan Qiu, e Sey, 2004, p. 232

⁴⁰ Devido à actual situação de pandemia, medidas restritivas como o decreto de “estado de emergência”, que obrigou o confinamento total das pessoas em casa, levou a que as interações sociais deixassem de acontecer nos espaços públicos (ex.: ruas, praças) e comuns (ex.: espaço do trabalho, os espaços culturais) para passarem essencialmente a realizar-se nos espaços de comunicação e ambientes virtuais permitidos pelas novas tecnologias (ex. computador e *smartphone*). Os espaços físicos passíveis de encontro presencial foram reduzidos aos espaços de bens e serviços essenciais (ex.: hospitais, farmácias, hipermercados, postos de abastecimento de combustível).

⁴¹ Provocada pelo novo coronavírus SarsCov2, ou a doença “Covid 19”.

⁴² Cf. Atkin, 2005, p.9

⁴³ Cf. Delanty, 1998

⁴⁴ Tradução livre da autora: “ver-se reflectida na cidade que a sustenta”, “consequência e desenvolvimento das profundas raízes que partilham através do seu passado medieval comum. “ Cf. Matos, 2006, p.179

2.2. Universidade e cidade: factores de transformação

A cidade foi considerada a forma particular através da qual se criaram os termos da conexão entre a universidade e a sociedade.⁴⁵

A maioria das primeiras universidades localizava-se em cidades de tamanho médio, muitas vezes rodeadas por cidades vizinhas poderosas. Como exemplo, a Universidade de Bolonha⁴⁶, estava organizada como uma corporação, à semelhança dos comerciantes e sapateiros, o que lhe permitiu sobreviver durante séculos.

A universidade foi uma instituição académica mais aberta e diversa que o mosteiro, instituição que a precedeu como principal patrocinador do ensino.

O poder hierárquico do conhecimento colocou a tradição intelectual e a universidade muitas vezes em risco⁴⁷, mas foi o envolvimento e a transformação através do contacto com o dinamismo das primeiras cidades modernas que a salvaram. A força e o estímulo característicos da vida citadina preservaram a universidade.

No caso da Universidade de Paris, esta estabelecia alguns laços com a cidade, mas mantinha alguma independência. É inclusive atribuída à geografia a principal responsabilidade na separação dos três aspectos do desenvolvimento desta cidade, que se distinguem em três focos de atividade: política e administração, comércio e, educação.⁴⁸

Em primeiro lugar, as cidades criaram as escolas, que duraram o século XII, até ao reconhecimento público⁴⁹ da universidade.⁵⁰ Estas eram constituídas por professores que individualmente atraíam o máximo de estudantes que conseguiam, vivendo das propinas que lhes cobravam. Os alunos tinham de mudar de cidade para seguir o professor. A competição tornou-se desconfortável, pelo que houve uma forte pressão sobre os estudantes e sobre os professores, com o sentido de formarem uma espécie de

⁴⁵ Cf. Bender, 1991, p.4.

⁴⁶ Universidade mais antiga da Europa, localizada em Itália, fundada em 1088.

⁴⁷ Cf. Bender, 1991, p. 6.

⁴⁸ Cf. Bender. 1991, p. 22.

⁴⁹ Entre 1208 e 1231. Cf. Rüegg, 1996, p. 11.

⁵⁰ "A university (Latin *universitas*) in the relevant medieval sense is a legal term, meaning a guild or a corporation, a group of man engaged in a common activity of any sort and having a collective status, that is legally recognized to be self-governing and to exercise control over its own membership." Tradução livre da autora: "Uma universidade (do latim *universitas*) no sentido medieval relevante é um termo legal, que significa uma guilda ou uma corporação, um grupo de homens envolvidos numa actividade comum de qualquer tipo e com um estatuto colectivo, que é legalmente reconhecido para ser autónomo e para exercer controlo sobre os seus próprios membros". Cf. Bender, 1991, p.24.

organização, para sua proteção, para seu mútuo suporte e para a regulação geral das escolas. Os estudantes organizaram-se e criaram as ‘guildas’⁵¹. Todos os grupos que sentiram vulnerabilidade organizaram-se no sentido de a reduzir. A estrutura da guilda reforçou a cooperação e a consciência do interesse comum.

Mais tarde, designou-se como *studium generale*⁵², não por se estudarem vários assuntos, mas porque atraiu estudantes de uma grande área geográfica e foi aberto a todos.

A universidade é (sempre) essencialmente urbana e pública. Considerando a logística que envolve ao nível de alojamento, de alimentação, recreativo e de serviços específicos (como a produção de livros), teria criado uma cidade se ainda não existisse. A universidade é, assim, considerada uma instituição urbana.

As universidades tiveram sucesso em cidades de média dimensão, como Siena, Perugia e Ferrara (século XIV) cuja população andava à volta de 20 a 40 mil pessoas. A sua dimensão coloca-as numa posição privilegiada para fomentar laços sociais, a sua escala “(...) allows people to engage in more dense interactions, becoming networked and connected while still retaining the heterogeneity and diversity necessary to keep ideas and networks fresh”⁵³, características que levaram a uma relação mais profunda entre cidade e universidade. As cidades que cresceram no mundo ocidental tiveram que quebrar o molde do estado territorial e instituir as suas próprias liberdades legais para lidar com a vida cidadina.

A relação entre a “town” e “gown”, isto é, entre a população e o corpo de estudantes, e entre os professores e os governantes foi um tema vivo durante muito tempo. A essência da universidade era de relativa abertura a estudantes de várias origens, de diferentes nacionalidades e de diferentes jurisdições, que fluíam juntos, pelo que foi necessário criar uma regulação.

⁵¹ Definição em nota de rodapé anterior.

⁵² “A studium, on the other hand, is a place of study, a city where there are several schools, that is, masters offering instruction. If the studium draws its students only locally, it is a studium particulare; if it draws its students from a wider geographical area, it is a studium generale.” Tradução livre da autora: “Um *studium*, por outro lado, é um local de estudo, uma cidade onde existem várias escolas, ou seja, mestres que oferecem instrução. Se o *studium* atrai os seus alunos apenas localmente, é um *studium particulare*; se atrai os seus alunos de uma área geográfica mais vasta, é um *studium generale*”. Mais tarde, este termo tem outros significados, tendo sido este o original e usado pelo autor no período tratado. Cf. Bender, 1991, p. 24.

⁵³ Tradução livre da autora: “(...) permite que as pessoas se envolvam em interações mais densas, ficando ligadas em rede e conectadas, mantendo a heterogeneidade e diversidade necessárias para manter as ideias e as redes frescas”. Cf. Knox e Mayer, 2009, p. 129.

A ausência de lugar e a abstracção típicos na história desta instituição terão contribuído para tornar o termo *Universitas*, e não *Studium*, nome *standard* e o mais pronunciado até hoje.

“*But the essence of of the city is a permanent population, plus a marketplace, and a shift from human relatons based on status to those based on free contract.*”⁵⁴ Esta mudança de relação traduz simultaneamente uma maior acessibilidade a bens e serviços e a dissolução de privilégios. Foi necessário criar tribunais, ou seja, uma estrutura legal para regular as trocas mercantis. As universidades pareciam-se mais com um mercado de ensino. Era a sua abertura que as distinguia dos mosteiros. O acesso era possível através do pagamento de taxas e da ajuda, em grande parte, de clientes e instituições de caridade. Havia uma grande tradição que os estudantes pobres deveriam ser ensinados, e se não livres de taxas, com taxas muito reduzidas. A crença de que a ciência era uma dádiva de Deus, não permitia que esta fosse vendida.⁵⁵

O movimento é uma característica essencial da nova vida urbana, em contraste com o mundo rural, onde era muito mais restrito. As universidades usufruíram dessa liberdade de movimento, não só no acesso ou na mudança de professor, mas também na deslocação das próprias escolas.

Na idade média, os privilégios académicos prevaleciam na importância em relação aos edifícios académicos, por isso as migrações universitárias ocorriam frequentemente, como é exemplo, de Oxford para Cambridge (1209), de Bolonha para Vicenza (1204), e para Arezzo (1215) e para Pádua (1222), e posteriormente de Pádua para Vercelli (1228). A última migração de Bolonha foi para Siena (1321), no entanto, regressaram um ano depois, na sequência da construção do primeiro edifício académico, uma capela exclusiva aos académicos da cidade.⁵⁶

As primeiras escolas e universidades eram potencialmente móveis, esta foi a sua maior ameaça contra as cidades que foram suas anfitriãs, podiam levantar-se e partir, como é exemplo a mudança de instalações da Universidade de Lisboa para Coimbra.

⁵⁴ Tradução livre da autora: “Mas a essência de uma cidade é uma população permanente, mais um mercado, e uma mudança das relações humanas baseadas no *status* para as baseadas no livre contracto.” Cf. Bender, 1991, p. 15

⁵⁵ Cf. Bender, 1991, p.15.

⁵⁶ *Ibidem.* p.23.

Uma característica essencial que ligou a cidade e a universidade foi a preocupação para uma avaliação justa e objetiva dos resultados. Distinguiu-se assim como um sistema educacional mais justo, contrariamente às escolas monásticas que não tinham nenhum sistema de classificação ou exame.

Após as convulsões do início do século treze, as relações entre a universidade e a cidade estabeleceram um padrão de mútuo suporte.

“The cities were immensely proud of their universities. They would take over the payment of salaries, they provided loans, they regulated the book trade, the lodgings, all the various services the students required. Why? Because the students brought in money, and they gave renown to the city.” (Bender, 1991, p.23)⁵⁷

Contudo, no caso de Coimbra, a relação com a universidade permitiu a perda paulatina do parque industrial, um crescimento desgovernado do mercado imobiliário em simultâneo com o desinvestimento em residências universitárias⁵⁸. A universidade configurou-se como ‘emprego básico’⁵⁹, ao incrementar a necessidade de bens e serviços, gerando mais emprego e riqueza para a economia local. *“Universities consistently rank among the top employers in metropolitan areas, and, in some cases, they are a city’s top employer.”*⁶⁰

Apesar da sua perceptível influência na sociedade, a preocupação de a universidade intervir como um actor urbano só se desenvolveu recentemente.

Na relação urbana formada entre a universidade e a cidade identificaram-se, mais recentemente, três modelos ocupacionais, influenciados pelos modelos correspondentes à tradição das universidades inglesa, francesa e alemã: a ‘Cidade universitária’, as *Grandes Écoles* (universidades napoleónicas) e o *Campus* americano.⁶¹

⁵⁷ Tradução livre da autora: “As cidades orgulhavam-se imensamente das suas universidades. Assumiam o pagamento dos salários, concediam empréstimos, regulamentavam o comércio de livros, os alojamentos, todos os vários serviços que os estudantes necessitavam. Porquê? Porque os estudantes traziam dinheiro, e davam renome à cidade.”

⁵⁸ Como será desenvolvido no capítulo 5.3.

⁵⁹ Trata-se do emprego que suporta a vida económica da cidade e de toda a região que esta serve. Cf. Alexander, 1954.

⁶⁰ Tradução livre da autora: “As universidades estão sempre classificadas entre os principais empregadores nas áreas metropolitanas e, em alguns casos, são os principais empregadores de uma cidade.” Cf. Wiewel e Perry, 2005, p. 5

⁶¹ Cf. Bourdin, 1996, p. 12.

O primeiro modelo, considerado alemão, porque consolidado no meio germânico, apresenta influência monástica. Este modelo é fortemente ligado à cidade, procurando um conjunto de espaços, serviços e ambiente que servem o seu funcionamento. Este é o princípio da ‘cidade universitária’, onde a universidade produz cidade, ainda que de forma contida, nos bairros universitários. A universidade mantém relações estreitas com antigos estudantes (juristas e médicos) tornados profissionais urbanos, caracterizando assim a especificidade urbana da comunidade universitária. Oxford e Cambridge são exemplos de universidades ‘colegiadas’⁶² ou organizadas segundo *colleges*, “onde os estudantes vivem em comunidade uns com os outros e em convívio com os docentes”⁶³. Estas universidades apresentam influências deste modelo.⁶⁴

Sensivelmente diferente da ‘cidade universitária’ inglesa surge o modelo da universidade dentro da cidade ou dos quarteirões universitários – *quartiers latin*⁶⁵ – da qual é exemplo a *Sorbonne*. Inicialmente localizados perifericamente, formaram lentamente um aglomerado de edifícios inseridos no tecido urbano, composto de capelas, congregações e colégios. Estes eram sobretudo destinados à residência de bolseiros, ainda que apenas de uma pequena parte dos estudantes, pois a maioria encontrava-se alojado em albergues ou casas de família. Este tipo de alojamento não difere muito dos dias de hoje⁶⁶. O que terá contribuído para que a universidade se ressentisse como elemento estranho dentro da cidade, gerando conflitos entre a população e os estudantes⁶⁷.

Dois contextos políticos terão promovido duas variantes nesta localização. A primeira constitui-se num único edifício no tecido urbano, por vontade do príncipe (militar ou religioso) em criar a universidade, por vê-la como um potencial em recursos humanos e uma fonte de prestígio para o seu principado. A segunda instala-se não de forma centralizada, mas aglomerada por bairros, ocupando residências de senhores, quartos dos conventos, capelas, e bibliotecas das congregações, suportada pela própria cidade para

⁶² Os colégios eram espaços residenciais e não destinados ao ensino, cuja construção de planta quadrada e rectangular foi influenciada pela tipologia monástica, em claustro, da arquitectura da universidade medieval, que apresentava a ordem formal e o recolhimento adequados ao encontro e reflexão da prática.

⁶³ Cf. Caraça, Conceição e Heitor, 1996, p. 1224

⁶⁴ Cf. Genestier, 1996

⁶⁵ Quarteirões destinados ao uso da língua latina, meios de cultura académica.

⁶⁶ Cf. Gieysztor, 1996

⁶⁷ Conflito conhecido da relação “Town-Gown”, como veremos mais à frente.

reforçar o seu poder e independência face à supremacia do príncipe, levando-a a funcionar como meio reproduzidor das elites da sociedade civil.

É já depois da revolução francesa, no império de Napoleão, que são criadas as *Grandes Écoles*. Estas instituições, ligadas à universidade, tinham alguma autonomia e estavam destinadas à formação de quadros superiores de administração ou de empresas. As universidades francesas ou napoleónicas, organizadas em faculdades, estavam orientadas para a formação profissional, cujo recrutamento através de concursos nacionais estaria a cargo da organização nacional de profissões, por sua vez, ligada ao estado. O sistema de ensino francês actua entre as elites técnicas do Estado e da Indústria formadas nas *grandes écoles* e as elites da sociedade civil (profissões liberais e médicas) formadas pela universidade.

Influenciado também pelo modelo monástico, surge o “*campus* americano”, que se distingue do estilo europeu clássico ao introduzir características como o conhecimento aplicado, especificamente profissional e as inovações tecnológicas. Este modelo fica conhecido como um lugar de preparação dos estudantes, afirmando em alguns casos, o corte com a cidade, isolando-os do mundo e em particular das perversões das cidades. É no século XVIII, para descrever o relvado que rodeia o recém-construído Nassau Hall of Princeton, que se inicia o uso moderno da palavra *campus*.⁶⁸

A gestão universitária adquire uma importância central, na medida em que serão as próprias universidades os fornecedores dos diversos serviços (ex.: alojamento localizado na envolvente), promovendo o desenvolvimento de organizações profissionais universitárias e tornando as associações de estudantes prestadores de serviços.

No caso americano, é tradição as universidades estarem associadas a grandes cidades, como é exemplo algumas das oito universidades americanas privadas mais antigas e de admissão selectiva, que formam a *Ivy league*⁶⁹.

O conceito de *campus* passou a materializar a ideia de uma universidade de pesquisa moderna, onde se reunia uma comunidade de académicos afastada da turbulência e livre das distrações da civilização moderna. Mesmo que fosse construído dentro das cidades, a

⁶⁸ Cf. Turner, 1984, p.21.

⁶⁹ A *Ivy League* é um grupo de oito universidades americanas, formado oficialmente em 1954, pelas Universidades de Harvard (1636), Yale (1701), Princeton (1746), Pensilvânia (1740), Columbia (1754), Dartmouth College (1769), Brown (1764) e Cornell (1865). Estas universidades, além das condições oferecidas no “campus”, estão conotadas com uma educação de elite, de excelência, sendo este um dos principais factores de escolha dos estudantes de famílias privilegiadas. Cf. Mullen, 2009.

sua função é imergir o aluno no ambiente de estudo. No entanto, houve quem entendesse a ideia desta instituição como indiferente e alienada, apresentando um viés anti urbano.⁷⁰ Praticamente desde o início da sua formação, a relação entre universidade e a sua envolvente foi de conflito⁷¹, traduzida correntemente pela relação “*town-gown*”. Este conflito compreende-se em parte, uma vez que a universidade reconhecida como lugar do conhecimento e suficientemente retirada das exigências da vida moderna era vista como uma espécie de enclave.

Neste contexto, é pertinente compreender quais os factores espaciais responsáveis por esta relação e quais as características da configuração espacial urbana estabelecida com a cidade. No presente estudo, colocou-se a hipótese de as propriedades espaciais se constituírem como um fator primordial na relação estabelecida entre a universidade e a cidade, análise que será desenvolvida no capítulo V, por forma a apresentar uma resposta precisa e fiável à questão colocada por esta investigação⁷².

No entanto, a história revelou que o estudo da educação raramente considera a localização dos edifícios na escala da cidade, nem examina o seu papel na vida urbana, mostrando-se sempre mais interessado nos corpos de ensino, nos programas e técnicas pedagógicas. Quando se mostra preocupado com o espaço escolar, considera principalmente a escala dos edifícios.⁷³ Este facto pode contribuir para explicar disfunções urbanas, como a segregação, que caracterizam a relação entre a universidade e a cidade. Factores políticos, sociais e económicos estiveram, também, na origem das transformações sofridas na tipologia dos edifícios⁷⁴ e, indissociavelmente, na relação espacial com a cidade; factores económicos terão contribuído para que as universidades, como a de Cambridge, se preocupassem com o uso eficiente dos seus edifícios e espaços, e pensassem em rentabilizar o investimento na construção de novos edifícios. Neste âmbito, o estudo de Bullock, Dickens e Steadman⁷⁵ é o exemplo de um modelo teórico para o planeamento físico das universidades. Dada a interdependência das várias

⁷⁰ Cf. Wiewel e Perry, 2005, p. 4.

⁷¹ Este conflito deve-se também em parte à má reputação dos estudantes. Cf. Schwinges, 1996, p. 222.

⁷² Ver capítulo 1.3.

⁷³ Cf. Genestier, 1996

⁷⁴ Que não será objecto de estudo nesta investigação.

⁷⁵ Cf. Bullock, Dickens e Steadman, 1973, pp. 113-128.

atividades que caracterizam estes espaços revela-se fundamental o seu estudo e planeamento segundo uma visão sistémica⁷⁶.

No pós II guerra mundial (1945) muitas universidades urbanas americanas depararam-se com a deslocação das famílias de classe média seguidas dos seus negócios para os subúrbios, contudo, a necessidade de espaço adicional foi a motivação principal para o arranque de vários projectos de desenvolvimento imobiliário. A segunda motivação mais frequente foi a de melhoramento dos bairros à volta da universidade, muitas vezes destinados ao arrendamento ou à concessão de entidades privadas. O estudo e análise deste contexto contribuiu para o entendimento do papel da universidade no desenvolvimento imobiliário urbano. O desenvolvimento desse estudo revelou que não existe uma pedagogia profissional rica, nem um corpo central de pesquisa urbana, nem uma prática profissional bem desenvolvida, focada no desenvolvimento imobiliário urbano das universidades e do impacto que essas práticas têm a longo prazo no desenvolvimento das cidades.⁷⁷

A necessidade de expansão levou a que as universidades urbanas enfrentassem numerosos desafios, como é exemplo o caso de Boston, em que o projecto de expansão da Northeastern University, nos EUA, destacou pelo menos duas razões para a origem de controvérsia: a escassez de terreno disponível dentro dos limites do *campus* tradicional e também na própria cidade, levantando assim à reflexão do desenvolvimento em grande escala; alguns consideram que as universidades locais (urbanas) exercem uma influencia excessiva na economia da cidade e nos padrões de uso do solo⁷⁸, como é exemplo a Universidade de Coimbra, considerando o Pólo I na ‘Alta’, mas no seio urbano. A universidade sofreu uma transformação ao cativar estudantes locais para uma universidade de reputação nacional, que atrai estudantes de todo o país e de todas as partes do mundo. Como resultado, o primeiro objectivo da universidade, de Boston, foi de criar uma resposta altamente qualificada de residências para estudantes.

Um entendimento entre a Universidade de Northeastern e um grupo de três empreendedores locais, participado pela comunidade, e mediado pelos representantes municipais, permitiu a construção de habitação de qualidade para estudantes, casas próprias de custo acessível e espaço para algum comércio. O sucesso desta universidade

⁷⁶ Cf. Bertalanffy, 1973

⁷⁷ Cf. Wiewel e Perry, 2005

⁷⁸ Cf. Wiewel e Perry, 2005, p. 253.

urbana foi atribuído à qualidade de vida das comunidades residenciais que circundam a universidade e ao seu relacionamento de mútuo suporte.

Nos EUA, 20 a 30 por cento dos custos operativos das universidades são atribuídos a edifícios, terrenos, estradas e serviços. O ambiente de aprendizagem é fundamental, uma das maiores preocupações da administração é conseguir o uso mais seguro para as infraestruturas existentes.

“Architecture is a critical element in campus stewardship. It gives the Campus its three-dimensional form. It frames the open spaces in such a way as to define the distinctive character and order of the campus... The placement of buildings and the activities within determine the movement patterns that crisscross the campus terrain and the gathering places that energize collegial life. Together, the ensemble of buildings and open space can contribute vitality, unity, or chaos to the way that the campus works and the way it is perceived.” (Chapman, 2006)⁷⁹

Um dos principais factores de transformação da forma do espaço de ensino superior foi a sua massificação⁸⁰, com o aumento exponencial do número de alunos que se repercutiu quer no espaço ocupado quer na sua relação com a cidade⁸¹.

A questão da inserção da universidade no tecido urbano bem como a importância da sua infraestrutura física e arquitectónica surgiu na senda do debate sobre a concepção das universidades modernas, em Portugal. Neste âmbito, Nuno Portas (1968)⁸² defendeu a ideia de “concentração universitária”, que se distinguiu da que esteve na base da “cidade universitária” de tipo monumentalista, traduzida na remodelação da Universidade de Coimbra pelo Estado Novo, opondo-se à ideia de *campus*, de isolamento em relação à cidade. Portas fundamentou esta tese com razões de carácter social e cultural, defendendo

⁷⁹ Tradução livre da autora: “A arquitectura é um elemento crítico na administração do campus. Dá ao Campus a sua forma tridimensional. Emoldura os espaços abertos de modo a definir o carácter distintivo e a ordem do Campus... A colocação dos edifícios e as actividades dentro deles determinam os padrões de movimento que cruzam o terreno do Campus e os locais de encontro que energizam a vida colegial. Juntos, o conjunto de edifícios e o espaço aberto podem contribuir com vitalidade, unidade ou caos para a forma como o campus funciona e a forma como é percebido.” Cf. Chapman, 2006.

⁸⁰ O que pode ser explicado pelo contexto do período pós II guerra mundial e pela geração *baby boomers*.

⁸¹ Cf. Bender, 1991

⁸² Cf. Portas e Barata, 1968

“criar um ‘meio social não especializado’ onde se encontrem pessoas de todas as formações, que procurem, na convivência, uma compensação crítica à atomização dos conhecimentos, à extrema especialização”⁸³.

Em relação à localização das Instituições de Ensino Superior, também Krüger ⁸⁴ refere que devem ser apontados critérios para a caracterização da ‘Estrutura Espacial’ onde o estabelecimento se insere, “*promovendo a qualificação e quantificação de Equipamentos Urbanos e Serviços Públicos, que possam funcionar como apoio complementar às actividades didáticas e exteriores aos Estabelecimento de Ensino Superior*”, dando como exemplo “*bilbliotecas públicas, restaurantes, lavandarias, papelarias e livrarias*”; devem ser definidos critérios para a renovação do espaço onde se insere, “*nomeadamente os relativos aos efeitos multiplicadores na economia de serviços, induzidos pelo aumento da população estudantil*” e critérios também “*para se proceder ao levantamento do parque habitacional de forma a estimar-se a relação entre a oferta e a procura por alojamento na área de influência imediata abrangida pelo estabelecimento*”.

O ensino superior apresentou diferenças entre países nos hábitos académicos, no número de instituições e nos recursos. Na Europa, assim como nos Estados Unidos, na década de 60, em resposta à procura gerada pelo aumento do número de estudantes, foram apresentados planos para estabelecer novas universidades, para elevar o estatuto de outras escolas ao nível da universidade e aumentar o número de matrículas existentes. Neste campo, destaca-se o trabalho de Richard P. Dober que contribuiu para a disciplina de planeamento do *campus*. No seu estudo, análise e preparação de vários planos de *campus* na América e em todo o mundo, encontrava-se subjacente a ideia de que as universidades e os colégios, além do contexto físico, têm um contexto académico (espaços para ensino e investigação) e um contexto social (espaços para actividades comuns e para alojamento).

Em Inglaterra, as influências transatlânticas e continentais manifestaram-se especialmente nos padrões de habitação, nos *campi* urbanos e nos sistemas coordenados de construção industrializada. Estas evidenciaram-se através de um ambiente de ensino contínuo, cuja forma física preservava a comunicação e o contacto entre todas as partes da instituição ao mesmo tempo que permitia um acréscimo externo e uma mudança interna.

No contexto da tradição inglesa é dada ênfase à integridade (*‘wholeness’*) da experiência universitária, manifestado no facto de a arquitectura reflectir a mistura do trabalho e do

⁸³ *Ibidem*, p.493

⁸⁴ Cf. Krüger, 1992, p.4

lazer, bem como no envolvimento do aluno fora do horário de trabalho.⁸⁵ Do igual modo destaca-se a importância da abrangência (*comprehensiveness*) do local da universidade em detrimento de se localizar dentro ou perto do centro da cidade.⁸⁶

Um desenvolvimento para uma densidade dez vezes maior que a dos Estados Unidos levou em parte que na Inglaterra se transferissem as instituições urbanas para terrenos rurais. Construir universidades de raiz em sítios ocupados seria difícil sem uma extensa deslocação e um investimento dispendioso, pelo que para alguns professores e arquitectos ingleses, a forma ideal da universidade seria um ‘preenchimento urbano’, ou seja, uma parte inteira da cidade onde a universidade seria distribuída num padrão similar ao da Universidade de Paris. Esta ideia foi igualmente defendida em Portugal, por Nuno Portas (1968). Ao longo de séculos, foi esta a forma de crescimento de Oxford e Cambridge, ainda que acidentalmente, mas com resultados particularmente atractivos⁸⁷, como sugerem os resultados obtidos na análise de Srouri, na medida em que “*Colleges at Cambridge seem to promote the integration of students’ social life within the city centre. On the other hand, residents have access through colleges to cross the River Cam, enjoy the scene at the Backs or punt along the river, which integrates residents into the students’ activities.*”⁸⁸

As tentativas de reduzir o anonimato no *campus* foi a solução adoptada para responder ao dilema existente no contexto americano, caracterizado por diferenças rígidas entre os edifícios de ensino, residencial e comunitário, o que reduzia a oportunidade para o apego casual e não convergente no espaço. Considerou-se que este ambiente levava à perda do sentido de pertença e a uma comunicação mais confusa entre os membros da instituição. Acreditava-se que os problemas resultantes deste desenho espacial podiam ser superados por um projecto que distribuísse pontos de atividade - locais de encontro - por todo o *campus*, em vez de concentrá-los num só lugar.⁸⁹ O plano de Lancaster, no Reino Unido, é um exemplo, ao localizar todas as instalações comuns no piso térreo e ao distribuí-las

⁸⁵ Cf. Abercrombie, Cullen, Godson, Major e Timson, 1974, p.12.

⁸⁶ *Ibidem.*

⁸⁷ Cf. Dober, 1965, p. 17.

⁸⁸ Tradução livre da autora: “Os Colégios de Cambridge parecem promover a integração da vida social dos estudantes no centro da cidade. Por outro lado, os moradores têm acesso entre os colégios para atravessar o Rio Cam, apreciar a paisagem na Backs ou passear de barco ao longo do rio, o que integra os moradores nas atividades dos alunos.” Cf. Srouri, 2005, p.266.

⁸⁹ Cf. Dober, 1965, p.9

ao longo de todo o comprimento da rua do *campus*. Variações deste desenho podem ser observados em planos como os de Essex, Surrey e Warwick.

As universidades dos anos 60 e 70 ocuparam terrenos de grandes áreas e de baixo valor, fora do perímetro urbano – sendo designadas por “Universidades-grandes conjuntos”.⁹⁰ Como exemplo, no caso de estudo deste trabalho, apresenta-se o Pólo II, que surge na periferia imediata da cidade - Portela - por limitações do espaço disponível na envolvente do Pólo I.⁹¹ Confinada a um urbanismo de periferia, destinada a grandes massas, a forma da universidade evoluiu para uma concepção industrial, funcional das instituições de ensino superior, onde se destacam alguns exemplos: Edifício da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Lethbridge, em Alberta; a Universidade de Calabria (do arquitecto Vitorio Gregotti) e a Universidade de Constantine, na Argélia (do arquitecto Oscar Niemeyer).

Contrariamente à universidade do século XIX, a universidade da segunda metade do século XX deixou de constituir um motor do espaço urbano, um pólo de poder e de reverência das instituições locais e estatais. A universidade dos anos 60-70 foi concebida como estrutura estritamente educativa, perdendo o seu papel na animação cultural e urbana, sem museu, sem serviço público, sem comércio e, muitas vezes, sem uma biblioteca.⁹² Contudo, surge uma exceção no panorama do urbanismo universitário contemporâneo – a cidade universitária de Louvain-la-Neuve⁹³, referência utilizada na elaboração do Plano Geral⁹⁴ da UC. Foi criada de raiz no início dos anos 70, na Bélgica, tornando-se uma referência e o exemplo de ‘cidade universitária’, à semelhança do modelo de Paris. Esta cidade foi organizada de forma articulada com a universidade localizando-a na zona central, no interior de uma área exclusivamente pedonal, com habitação (quer para estudantes quer para a população), comércio e serviços.

Em Portugal, sob um regime que dava os primeiros passos de ideal democrático, a reforma do sistema educativo assentou na democratização do ensino superior⁹⁵, onde o previsto crescimento exponencial de alunos levou à necessidade de expandir rapidamente

⁹⁰ Cf. Genestier, 1996

⁹¹ Desenvolvido no presente capítulo e no capítulo 3.2.

⁹² Cf. Genestier, 1996, p.39

⁹³ Cf. Remy e Lechat, 1996. Como será desenvolvido no capítulo 3.1.

⁹⁴ Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, Arquitectos Associados Lda, 1987

⁹⁵ Reforma do Ensino Superior pelo Ministro Veiga Simão, 1972

o espaço universitário, já insuficiente para as necessidades existentes.⁹⁶ A escassez de terreno disponível dentro dos limites da ‘Alta’ e no interior da cidade desencadeou a construção de raiz de espaços na periferia imediata da cidade. Coimbra constituiu-se como caso de estudo neste trabalho por ser paradigmático dessa abordagem e por conseguinte, na transformação gerada na relação urbana ‘universidade e cidade’.⁹⁷ Neste sentido, em primeiro lugar, importa conhecer⁹⁸ de forma aprofundada, o processo de evolução da sua relação espacial urbana, considerando as dimensões social, política e económica.

⁹⁶ Cf. Breda-Vázquez, Conceição e Alves, 2008

⁹⁷ Ver capítulo 1.5.

⁹⁸ Como desenvolveremos no capítulo 2.3.

2.3. Da Univer©idade à Universidade©

A primeira universidade portuguesa é fundada em 1288, recebendo a bula papal da autorização de funcionamento em 1290, em Lisboa. Inicialmente localizada em Lisboa⁹⁹, é transferida para Coimbra em 1308 – “(...) *faisant d’emblée preuve de sa mobilité, caractéristique d’une institution petite et peu structurée, tout à fait en accord avec l’esprit de la peregrinatio academica, si répandu à l’époque.*”¹⁰⁰ -, instalando-se num ‘edifício construído para o efeito dentro do actual perímetro da implantação da Biblioteca Geral’¹⁰¹, onde permaneceu até 1338. Regressa a Lisboa onde fica até 1354. Volta a Coimbra até 1377¹⁰², seguindo-se o regresso a Lisboa antes de se fixar definitivamente em Coimbra, já no tempo de D. João III, em 1537. A diversidade de ordens religiosas presente na cidade através dos colégios existentes contribuiu para a fixação em Coimbra.¹⁰³ Em 1537, por ordem de D. João III, o Estudo Geral é transferido definitivamente para Coimbra e instala-se no Mosteiro de Santa Cruz da ordem dos Cónegos Regrantes de Santo Agostinho, zona na qual já existia a tradição de ensino, pois foi perto do mosteiro que se acomodou previamente, em 1535, ‘*nos colégios que ainda estavam em obras - de S. Miguel e de Todos-os-Santos - e em casas alugadas*’¹⁰⁴ no local, ficando repartida entre a Alta e a Baixa de Coimbra. Foi na Rua da Sofia – ‘*sabedoria*’ – recta, larga e delimitada por edifícios grandiosos, como se pretendia, onde se iniciou a

⁹⁹ Inicialmente conhecida como Estudo Geral de Lisboa assemelhava-se à Universidade de Bolonha, onde eram os estudantes que designavam as autoridades universitárias, contrariamente à organização da Universidade de Paris onde preponderava a vontade dos mestres. O Estudo foi criado para elevar o nível dos conhecimentos a adquirir de modo a evitar que os interessados tivessem de ir ao estrangeiro e não para substituir as monacais ou proporcionar novas profissões. Cf. Carvalho, 1986, p.61.

¹⁰⁰ Tradução livre da autora: “(...)comprovando imediatamente a sua mobilidade, característica de uma instituição pequena e pouco estruturada, inteiramente de acordo com o espírito de peregrinação académica, tão difundido na Europa.” Cf. Coelho, 2007, p.311

¹⁰¹ Cf. Rossa, 2005, p. 69

¹⁰² Em 1377, numa das transferências da UC para Lisboa terá contribuído colocar como condição a sua localização nessa cidade, pelos professores estrangeiros que o rei pretendia contratar, motivado pela carência de professores que já se registava em Coimbra. Cf. Carvalho, 1986, p. 82

¹⁰³ Cf. Dias, 1997, p.406.

¹⁰⁴ *Ibidem*

construção dos novos colégios.¹⁰⁵ A primeira extensão da cidade resultaria da reinstalação dos Estudos Gerais constituída pelo ‘bairro escolar’.¹⁰⁶

No dia oficial da transferência definitiva para Coimbra (1 de Março 1537), o rei informou Frei Brás de Barros sobre o envio do projecto para um novo edifício da Universidade no local onde se instalou posteriormente o Colégio das Artes.¹⁰⁷

Em 1539, iniciaram-se as obras de regularização e a abertura de novas ruas – de S. Pedro e S. João.¹⁰⁸ Um núcleo universitário desenvolveu-se em torno do Paço Real¹⁰⁹, seguindo-se o Paço das Escolas e o Largo da Feira. Neste largo e na Rua Larga concentrava-se a vida académica. A necessidade de alojar professores e estudantes levou a que o rei mandasse construir casas no Largo da Feira que posteriormente ofereceu à Universidade, que ficou responsável pela gestão do seu rendimento.

A presença da Universidade exigiu uma adaptação que se traduziu na dedicação da cidade a serviços ligados às necessidades dos académicos, desde o aluguer de casas e prestação de serviços em estalagens ao aumento do fornecimento de livros, entre outros bens, como alimentos e vestuário.

Em 1772, o Secretário de Estado dos Negócios Interiores do Reino¹¹⁰ de D. José I, Sebastião José de Carvalho e Melo, embaixador em Londres durante sete anos, mais tarde, com o título de Marquês de Pombal fez várias reestruturações, nomeadamente, em Coimbra, onde tentou introduzir algumas ideias britânicas – a designada reforma Pombalina – que traduziram uma tentativa de abertura da universidade à cidade – através do aproveitamento de áreas envolventes e substituição de partes da muralha por acessos,

¹⁰⁵ Cujas obras foram dirigidas por Frei Brás de Barros, um intermediário do rei no Mosteiro de Santa Cruz, sendo responsável pela aquisição e negociação de terrenos para as obras da universidade. A construção dos novos colégios, foi surgindo segundo a seguinte cronologia: S. Pedro de Terceiros, em 1540; S. Bernardo ou do Espírito Santo, da Ordem de Cister, em 1541; Nossa Senhora da Graça, em 1543; de S. Tomás, da ordem de S. Domingos, em 1547; e o Real Colégio das Artes que, em 1548 foi ocupar as instalações do de Todos-os-Santos e de S. Miguel. Em 1615, iniciou-se o de S. Boaventura (...) Cf. Dias, op. cit., p. 406

¹⁰⁶ *Ibidem*.

¹⁰⁷ Cf. Rossa, 2001, p. 733; Em 1548, o Colégio da Artes foi acolhido nos espaços ocupados pelos colégios cruzios de S. Miguel e de Todos-os-Santos. Cf. Dias, op. cit., p. 406.

¹⁰⁸ Em 1539, iniciaram-se as obras de regularização e a abertura de novas ruas. Cf. Dias. op.cit., p.414.

¹⁰⁹ Em 1597, o rei D. Filipe vende o Paço Real à Universidade. Cf. *Ibidem*, p.415.

¹¹⁰ Cargo homólogo ao actual primeiro-ministro.

como as couraças¹¹¹. Foi responsável pela construção do Hospital universitário no Colégio de Jesus e o *Laboratório Chimico* (actual Museu da Ciência) que delimitam a Praça Marquês de Pombal, o Jardim Botânico, bem como pelo novo Observatório Astronómico, a sua obra mais destacada, reflectindo as ideias iluministas de um conhecimento experimental influenciado pelas teorias físicas, racional e progressista.

A Universidade de Coimbra manteve-se como a única universidade pública portuguesa até ao início do século XX, mais precisamente, até 1911.

A instabilidade política criada após a implantação da República, em 1910, o deflagrar da I guerra mundial, e a crise económica que se seguiu, relegou para segundo plano a realização de projectos das obras públicas que simultaneamente se começavam a desenhar. A aplicação de medidas de estabilidade económica criadas por António de Oliveira Salazar, eleito Primeiro-Ministro de Portugal em 1926, conduziram o país à estagnação, que acabou por durar quatro décadas.

É a deliberação governamental de criar uma ‘cidade universitária’ em Lisboa que desencadeia a reivindicação da remodelação das instalações da Universidade de Coimbra, por parte de um grupo de professores. Nesta altura, ainda vigorava o Plano Geral de Melhoramentos, criado em 1865, que se limitava a uma intenção política. Este só vai ganhar forma na década de 30, através da afirmação do urbanismo como prática social, com a criação do Ministério das Obras Públicas e Comunicações (MOPC), sob a tutela do ministro Duarte Pacheco. Em 1932, o governo promulga um decreto (Decreto-Lei 21697, de 30 de Setembro) onde faz referência à realização de planos de urbanismo, considerados ‘melhoramentos urbanos’. A Direcção-Geral de Edifícios e Monumentos Nacionais, ficou responsável por estabelecer o programa e elaboração dos planos, por sua vez cometidos a ocupar-se das áreas com edifícios notáveis, excluindo a organização da cidade existente ou futura.¹¹²

Em 1934, o Ministério das obras Públicas e Comunicações, encarrega os arquitetos Raul Lino e Luís Benavente “*de redigirem um projeto de urbanização, em torno do núcleo de edifícios já existentes na Universidade de Coimbra, propondo a sua expansão, de acordo com as necessidades da Universidade, reveladas já ao Ministério pelos seus reitor e professores*”¹¹³. Nesse mesmo ano, é

¹¹¹ Actualmente, pode aceder-se à “Alta” pela Rua Couraça dos Apóstolos, Rua Couraça da Estrela e pela Couraça de Lisboa, situada na encosta poente, junto ao rio.

¹¹² Cf. Mendes, 1990, p.165.

¹¹³ <https://pesquisa.auc.uc.pt>

aprovada a primeira comissão “*para redigir um programa que servisse de base à elaboração do plano geral das novas instalações da cidade universitária de Coimbra*”. Em 1939, uma equipa de arquitectos e engenheiros formada pelo Arquitecto José Ângelo Cottinelli Telmo, pelo Dr. Armando Stichini Vilela e pelo Eng. Manuel Duarte Moreira de Sá e Melo e presidida pelo reitor Doutor Maximino Correia constituíam a segunda comissão, até à fundação da CAPOCUC¹¹⁴, em 1941.

Em 1942, surge o primeiro esboço do Plano de Obras da CUC, que se tornou definitivo, sob a autoria do Arquitecto Cottinelli Telmo. Contrariando a ideia inicial de “remodelação”, este plano projectava uma ‘cidade nova’, influência dos planos das cidades universitárias de Roma, Vichy, Berlim e Madrid, cujos planos foram solicitados conjuntamente com a aquisição de livros sobre a arquitectura italiana e alemã.¹¹⁵

Com a sua morte, em 1948, a CAPOCUC passou a ser liderada pelo Arquitecto Luís Cristino da Silva, sendo integrada em 1969 na Direcção Geral de Construções Escolares (DGCE), que deu continuidade ao planeamento e execução das obras da CUC - que só terminariam em 1975, com a conclusão do edifício da Faculdade de Ciências.

Simultaneamente, em 1934, tinha sido criado um diploma que permitia a expropriação de solo pelas entidades camarárias¹¹⁶, tornando-se o motor da elaboração de planos de urbanização por todo o país. A sua execução foi atribuída, por Duarte Pacheco, em exclusivo às Câmaras Municipais, ainda que esse domínio, por razões financeiras e legais, ficasse fora do seu alcance.

A elaboração dos planos de urbanização coincidia com a afirmação e consolidação de um regime político através de uma arquitectura de viés nacionalista. A intenção do ministro não só passava pela instalação de infraestruturas e construção de equipamentos como pretendia transformar “*pequenos aglomerados de crescimento orgânico em aglomerados urbanos onde*

¹¹⁴ Comissão Administrativa do Plano de Obras da Cidade Universitária de Coimbra, criada sob o decreto-lei no 31576/1941, foi fundada pelo Ministro Duarte Pacheco, pelo Arquitecto Cottinelli Telmo e pelo Engenheiro Sá e Melo.

¹¹⁵ Cf. Rosmaninho, 1996

¹¹⁶ Até então vigorava a primeira lei sobre solos (1912) que definia o regime geral de expropriações necessárias à expansão urbana, construção de bairros operários e melhoramentos do Estado, posteriormente alargado pela lei 1670/24, que estendia aos municípios com sede em cidade as faculdades reconhecidas a Lisboa e Porto. Cf. Mendes, 1990, p.164

a sede de poder se tornasse evidente, localizada em praça formal, completada por alamedas, numa composição classizante que as áreas de expansão ex novo complementassem.”¹¹⁷ No grupo de urbanistas que elaborara o plano (Anteprojecto) de Coimbra (entregue em 1940) encontrava-se Etienne de Gröer¹¹⁸.

A informação topográfica era inexistente, pelo que as primeiras plantas foram concluídas em 1941. Este processo ficou sob a coordenação da Divisão de Urbanização da Direcção-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais¹¹⁹, que se encontrava em estruturação, a especializar os seus técnicos, a clarificar conceitos, a ensaiar o trabalho interdisciplinar entre engenheiros e arquitectos, o que atrasou a produção dos planos de urbanização em quase uma década¹²⁰.

Em 1940, por altura da entrega do relatório da segunda comissão de obras da universidade, é apresentado o primeiro plano para a cidade por De Gröer à Câmara Municipal de Coimbra¹²¹, denominado “*Anteprojecto de Urbanização, de Embelezamento e de Extensão da Cidade de Coimbra*” (Figura 01, p. 43).

¹¹⁷ Cf. Lôbo, 1995, p.49

¹¹⁸ Arquitecto-urbanista, leccionava a teoria da cidade-jardim no Instituto de Urbanismo da Universidade de Paris, criado em 1924, e foi convidado pelo Eng. Duarte Pacheco, Ministro das Obras Públicas, na década de 30, com o intuito de elaborar vários planos de urbanização (o Plano de Urbanização de Embelezamento e de Extensão da Cidade de Coimbra (1940), o Plano de Urbanização da Costa do Sol, Estoril (1959) e o Antepiano de Urbanização de Évora (1964), na sequência da publicação do DL 24 802, de 21 de Dezembro de 1934, que instituiu os Planos Gerais de Urbanização e Expansão. O diploma previa a obrigatoriedade de as câmaras municipais promoverem a execução de planos gerais de urbanização para as sedes dos seus municípios e localidades com um mínimo de 2 500 habitantes e previsão de crescimento demográfico em 10%. Cf. Lôbo, 1995, p. 46

¹¹⁹ Mais tarde, criada em 1944, Direcção-Geral dos Serviços de Urbanização, organismo dedicado exclusivamente ao urbanismo. Cf. Lôbo, 1995

¹²⁰ Cf. Lôbo, 1995, p.43

¹²¹ Resposta ao Decreto de Lei 24802 de 1934 que continha o primeiro regulamento (substituído em 1944 pelo Decreto de Lei 33921) para a elaboração dos planos de urbanização camarários, impondo a obrigatoriedade do levantamento topográfico por parte das entidades municipais. Cf. Mendes, 1990.

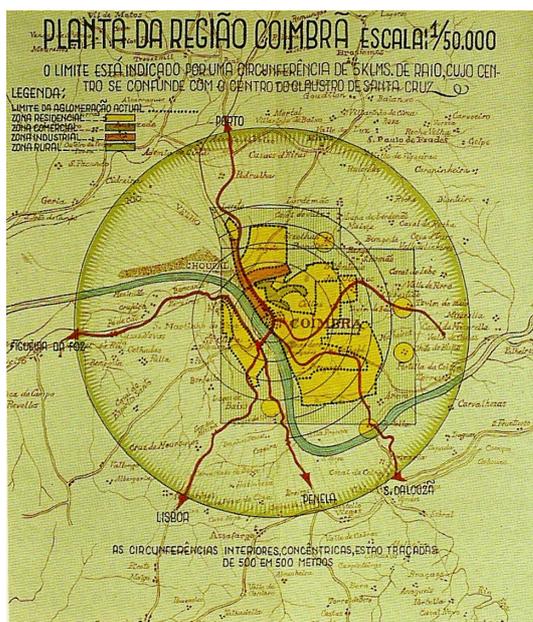


Figura 01 – Anteprojecto de Urbanização, de Embelezamento e de Extensão da Cidade de Coimbra. Planta da Região. 1940. Etienne de Gröer. (Lôbo, 1995, p.78)

Este plano baseava-se na teoria da cidade-jardim¹²², que se traduzia num “conjunto de comunidades urbanas, ligadas entre si por meios de transporte eficazes”, constituindo uma alternativa à cidade existente, industrial, de um “urbanismo pragmático com traçados regulares e monótonos”¹²³.

Para De Gröer, a cidade apresentava deficiências graves de insalubridade, fruto de um desenvolvimento em território acidentado, sem qualquer plano de conjunto, através da construção de habitações em caves, como forma de adaptação dos edifícios ao declive. Outras situações de insalubridade eram fruto da prática generalizada da construção de edifícios com aberturas nas quatro fachadas em lotes relativamente estreitos, localizando-se “de forma muito concentrada na parte baixa da cidade, húmida e densa, e, de forma mais dispersa, um pouco por toda a cidade alta, dada a usura de espaço que a escassez de terreno edificável decorrente das adversas condições topográficas determina.”¹²⁴ O plano elaborado propunha o desenvolvimento de aglomerados satélites como localização alternativa para o crescimento da cidade centro. Neste apresentava cinco cidades satélite à volta da “cidade-mãe”, todas de

¹²² Conceito de cidade concebido por Ebenezer Howard, urbanista inglês, no final do século XIX, que consiste numa cidade policêntrica, constituída por um conjunto de cidades-jardim, ligadas por um sistema de transporte rápido, dando origem a uma enorme aglomeração planeada. Cf. Lôbo, 1995, p.75.

¹²³ Cf. Lôbo, 1995, p.52.

¹²⁴ Cf. Lôbo, 1995, p. 79.

pequenas dimensões, que se localizavam em Coselhas, Tovim, Chão do Bispo, Carvalhosas e Várzea.



Figura 02 – Etienne de Gröer. Plano de Urbanização de Coimbra. Urbanização de um terreno muito acidentado. 1946. (Lôbo, 1995, p.80)

O plano de De Gröer¹²⁵ era também caracterizado pela introdução do ‘zonamento’, dividindo a cidade por zonas em função das actividades: zonas de habitação, zonas de comércio, zona industrial, zona de recreio e lazer (espaços verdes), protegendo os habitantes de ruídos e poluição. Propunha também a implementação de regras e leis na construção dos quarteirões em função das necessidades. Em terrenos íngremes houve o cuidado de adequar a edificação à configuração e exposição do solo, tendo sido proibida a construção nos terrenos orientados a norte com declive superior a 16%. Nos terrenos íngremes com outras orientações permitiu-se a construção apenas do lado em que o terreno se encontra mais alto do que a rua. Em terrenos de menor declive, entre 12% e 16%, estipulou-se que os edifícios construídos no lado mais baixo ficassem espaçados, com fachadas laterais dominantes para que os andares fossem iluminados e ventilados transversalmente.

A zona residencial dividia-se em cinco tipos de zona, cujas habitações apresentavam diferentes características, como a dimensão do lote, número de pisos, área bruta de construção e tipo de construção, que se distinguem por: zona universitária, zona arqueológica e turística (a sudoeste e a Nordeste da projectada Avenida de Santa Cruz),

¹²⁵ Elaborado em colaboração com David Moreira da Silva, foi considerado um bom exemplo de urbanização de um terreno muito acidentado e foi aprovado a 14 de Setembro de 1945. Os custos em que ficariam as infraestruturas seriam demasiado elevados tendo em conta o relevo acidentado e o clima.

zona de espaços livres, públicos e zona rural. O plano de De Gröer não apresenta referências à Alta. Assumida a decisão pelo Governo - cujo regime totalitário foi influenciado pelo racionalismo italiano, defensor da cidade “*densa e compacta – o quarteirão, a rua, a praça, a escadaria*”¹²⁶ – de construir uma ‘cidade Universitária’ na Alta à custa da demolição de tecido urbano antigo - habitação, comércio e serviços -, De Gröer exclui explicitamente toda essa área do plano, evitando tomar uma posição sobre a solução das extensas demolições.¹²⁷

Tendo em conta a definição de segregação urbana de Manuel Castells “*By urban segregation, one means first the tendency to organize space into zones with a high internal social homogeneity and a strong social disparity between one another, this disparity being understood in terms not only of difference, but also of hierarchy*”¹²⁸ podemos inferir que a referida diferença e hierarquia também será gerada quando a organização espacial é feita por lotes de dimensão variável de acordo com as diversas classes estabelecidas, como foi o caso do plano elaborado por De Gröer. O que por sua vez, também pode ser influenciado pelo facto:

“The distribution of residential locations follows the general laws of the distribution of products and, consequently, brings about regroupings according to the social capacity of the subjects, that is to say, in the capitalist system, according to their income, their professional status, educational level, ethnic group, age group, etc.” (Castells, 1977, p. 169)¹²⁹

Daqui conclui-se que um planeamento organizado em aglomerados satélite reforça a tendência de um crescimento assente nas condicionantes geradas por uma topografia

¹²⁶ Cf. Grande, 2010.

¹²⁷ Ficámos a saber a sua posição de desacordo com as extensas demolições, do tecido antigo, na Alta, através do plano elaborado para Évora. Neste caso, foi-lhe dada a oportunidade de se posicionar em relação à cidade histórica, na qual defendeu a integração do património, quer dos edificios e monumentos, quer de todo o seu enquadramento. Para o efeito, cuidou das patologias detectadas no domínio da insalubridade sem recorrer a intervenções radicais. Cf. Lôbo, 1995, p.86

¹²⁸ Tradução da autora: Por segregação urbana entende-se primeiro a tendência de organizar o espaço em zonas com elevada homogeneidade social interna e forte disparidade social entre si, sendo esta disparidade entendida não apenas em termos de diferença, mas também de hierarquia.” Cf. Castells, 1977, p. 169.

¹²⁹ Tradução da autora: “A distribuição da localização das residências segue as leis gerais de distribuição de produtos e, conseqüentemente, acarreta reagrupamentos de acordo com a capacidade social dos sujeitos, ou seja, no sistema capitalista, de acordo com sua renda, sua condição profissional, nível educacional, grupo étnico, faixa etária, etc.”

acidentada associado às leis da distribuição da localização das residências, o que, como veremos no capítulo V, não promove uma estrutura urbana funcional e inteligível.

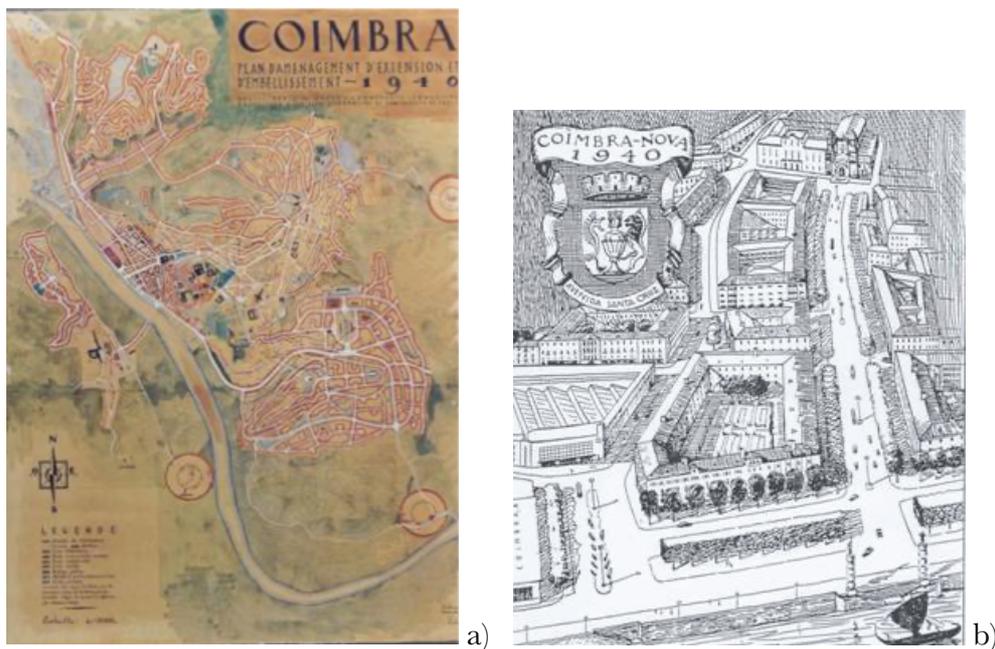


Figura 03 – a) Plano de Desenvolvimento, de Embelezamento e de Extensão da Cidade de Coimbra (Gröer, 1940). (Fernandes, 2008, p.251) b) Antevisão da Avenida de Santa Cruz proposta para a Baixa de Coimbra (Gröer, 1940). (Santos, 1983, p. 13)

Em 1948, o I congresso Nacional dos Arquitectos, marca uma inflexão na linguagem modernista, põe em causa o urbanismo do regime, advogando a “forma radiosa”, proposta pela Carta de Atenas. Esta ideia de cidade influenciou fortemente o urbanismo português na década de cinquenta. Os planos apresentados na década de quarenta, considerados ‘planos-imagem’¹³⁰, não previam qualquer adaptação durante a sua realização. Estes planos correspondiam à prática de uma época onde não existia a noção da necessidade de contemplar flexibilidade suficiente para adaptações à medida que novas informações o exigissem. A partir da década de cinquenta, estes planos dariam lugar ao ‘Plano de Gestão’, mais focado no zonamento e no regulamento.

Quinze anos depois do Plano de De Gröer, em 1955, é criado o ‘Plano Regulador da Cidade de Coimbra’ do Engenheiro Antão de Almeida Garrett, considerado mais adequado às condições reais da cidade, aproximava-se do plano anterior, mas substituindo o conceito da cidade-jardim pelo ‘conceito de unidade de vizinhança’ - Bairro.¹³¹

¹³⁰ Cf. Lôbo, 1995, p.219

¹³¹ Cf. Toussaint, 1991

Este assemelhava-se ao de zonamento, mas sem distinguir as áreas por classes sociais. As áreas dos lotes e o número de construções que cada um podia conter seria a diferença mais significativa, mas permitia também a existência de pequeno comércio. O conceito tinha como objetivo criar e manter as relações sociais através de serviços e equipamentos como o talho, a farmácia, o cinema ou a escola, que funcionavam como pontos de encontro social. Cada bairro adquiria assim uma identidade, arquitectura e urbanismo próprios.

O horizonte do plano de Garrett foi de 35 anos para atingir uma população de 120 mil habitantes. As zonas de Extensão constituíam uma das grandes preocupações de Garrett, pois a morfologia do terreno reduzia o número de terrenos propícios para urbanização, exigindo um aumento da densidade em relação ao plano de De Gröer. A cidade fica dividida em duas zonas, a Região Central e a Região das Extensões. A Região Central era a área urbana composta pela Zona Comercial Central (Baixa e à saída da ponte do lado de Santa Clara), Zona Residencial Central (restante território), Cidade Universitária. O perímetro da cidade nuclear aumenta prevendo-se à sua volta as Unidades Residenciais de Extensão, Zonas Industriais, Ferroviárias e Portuárias.¹³²

Três anos mais tarde, um parecer do Conselho Superior de Obras Públicas induz Garrett a contemplar uma futura ampliação para novas faculdades, institutos de investigação ou residências para estudantes que viessem a ser necessárias, tendo sido a Penitenciária e o Quartel de Infantaria n.º 12 os dois edifícios escolhidos, uma vez que se encontravam próximos, numa zona com boa exposição e a uma cota favorável.

O Plano de Garrett terá sido o primeiro a reflectir-se no desenvolvimento urbano de Coimbra, especialmente no sistema viário proposto, que ao longo dos anos tem sido construído. A ideia de concepção do plano era começar pela estruturação da cidade através do desenho de vias de comunicação, tanto regionais como internas, apresentando um primeiro documento, “*Comunicações*”, em Abril de 1954. Criava assim um quadro de zonamento e o respectivo Regulamento, entregue em Março de 1955.

Garrett propunha uma grande circular – Circular Externa – que ligava os núcleos residenciais, partia de Coselhas, seguia pela Zona Industrial proposta, Celas, Santo António dos Olivais, Tovim, Calhabé e Portela. Não só ligava os núcleos entre si como também os ligava à Estação Ferroviária, à Estrada Porto-Lisboa, à Zona Industrial do

¹³² Cf. Santos, 1983

Loreto para Sul e, para Norte, ligava à cidade central a partir da via proposta – Avenida de Santa Cruz, (Figura 03, b), p.47), desde a Avenida Fernão de Magalhães à Praça 8 de Maio, passando pela Rua Direita.¹³³ O plano de Garrett incluía um capítulo onde criticava o sistema vigente em Coimbra, em que a definição do plano de expansão era deixada à iniciativa privada através da proposta de “abertura de ruas e o parcelamento dos terrenos” de que eram proprietários. Para Garrett, este sistema podia comprometer um crescimento metódico e orgânico da cidade, sendo fruto dos “*fracos recursos do Município*”¹³⁴ que o impossibilitavam de fazer grandes investimentos na “*aquisição dos terrenos necessários para a expansão dos aglomerados mais importantes.*”¹³⁵ No referido capítulo estabelece algumas medidas com o intuito de orientar a iniciativa privada subordinando-a ao interesse geral.

Em 1974 é apresentado um novo plano, o Plano Geral de Urbanização ou Plano de Gestão, do Engenheiro Urbanista Costa Lobo, tendo sido aprovado para servir de base a outros planos de escalas menores. Este plano é concebido com um carácter dinâmico, evoluindo com o crescimento da cidade e com os seus problemas.¹³⁶ Considerado um instrumento de gestão, o plano assenta em três bases: delimitação da área urbana, população e potencialidades. A definição das áreas urbanas deve-se essencialmente ao seu crescimento rápido: Freguesias de Almedina, São Bartolomeu, Sé Nova e Santa Cruz, Santo António dos Olivais, Santa Clara, São Martinho do Bispo e Eiras, Ribeira de Frades e Taveiro e uma parte da freguesia de São Paulo de Frades. Na proposta de Costa Lobo, a previsão do crescimento da população num espaço de tempo¹³⁷ permitia o desenvolvimento urbanístico harmónico, evitaria a especulação ou outros obstáculos do processo socioeconómico.¹³⁸ Por último, propunha classificar o espaço consoante as suas características para uso urbano e da sua capacidade de ocupação populacional. Designados de ‘espaços potenciais’, foram considerados a área entre Santa Clara e Taveiro e toda a zona Norte do Vale de Coselhas. Considerados espaços não potenciais, ou “*non aedificandi*”, incluem-se os ocupados pelas linhas de água mais acentuadas, todas

¹³³ Cf. Santos, 1983

¹³⁴ *Ibidem*, p.59

¹³⁵ *Ibidem*

¹³⁶ Cf. Santos, 1983

¹³⁷ Tal como Garrett, Costa Lobo estimava um crescimento da população de 120 mil habitantes em 1990.
Ibidem

¹³⁸ *Ibidem*.

as encostas voltadas a Norte e aquelas cujo declive fosse superior a 30%. Não se incluem aqui as áreas antigas da cidade, por falta de espaço livre, nem as zonas para onde está projectado o plano de ocupação, como Santa Clara, Tovins, Vale das Flores, Arregaça e Norton de Matos, Casa Branca e Quinta da Portela.

Em termos viários estavam já previstas quatro vias principais (propostas já nos planos anteriores) e que são a ‘circular externa’, a ‘marginal do Mondego’, a ‘circular interna’ e a ‘Avenida da Lousã’, todas na margem direita do rio. Na margem esquerda estavam previstas a ‘Avenida da Bencanta’ e a ‘Circular Sul’. Na saída Norte é proposto uma variante à EN1 indo pela estrada de Eiras. Estas infraestruturas estavam sustentadas na ponte do açude e respectivo nó do Almegue e nó de Coselhas, pela ponte de Santa Clara e pelas duas vias marginais ao Mondego, que ligam as duas pontes. Estavam igualmente previstos os “Parques dissuasores”, ou seja, estacionamento localizados nos acessos à malha central e na periferia, destinados a libertar o tráfego do centro da cidade. O comboio da linha ferroviária para a Lousã entre a Estação Nova e a Portela seria para substituir por um ‘eléctrico rápido’.¹³⁹

A proposta de Costa Lobo contemplava ainda o ‘Plano Verde’, cuja intenção era de ligar os espaços verdes existentes na cidade ao rio, dando-lhes continuidade em ambos os sentidos das margens.

É proposta ainda uma ponte pedonal, que ligaria Santa Clara e o Estádio Universitário à cidade. Actualmente, o mais próximo desta proposta é a Ponte pedonal D. Inês de Castro, que liga as duas margens na zona do actual Parque Verde do Mondego e das infraestruturas para os desportos náuticos, projecto promovido pela Câmara Municipal. O processo de aprovação do Plano Geral de Urbanização de Coimbra de 1974 do Engenheiro Costa Lobo durou 9 anos e meio, começou com a elaboração de um Plano Concelhio de 1970, estudado na sequência do Plano Regulador de Almeida Garrett, foi considerado “*elemento base de orientação para ser utilizado pela Câmara Municipal na revisão do Plano Geral de Urbanização de Coimbra, bem como na elaboração de quaisquer outros planos que venham a mostrar-se necessários*”.¹⁴⁰ Este só passou a ser consagrado na lei após a revolução de Abril de 74, com as leis nº 79/77, Atribuições das Autarquias e Competências dos respectivos órgãos e Lei 208/82, Plano Director Municipal.

¹³⁹ Designado Metro de Coimbra, tema que se retomará mais à frente.

¹⁴⁰ Cf. Santos, 1983, p. 66.

Ainda na década de 70, na sequência da democratização do ensino superior, com a reforma do sistema educativo¹⁴¹ de Veiga Simão¹⁴², e prevendo-se o aumento significativo do número de alunos¹⁴³, foram criadas as diligências para a expansão do espaço universitário em Portugal. Esta necessidade é agravada com a criação dos novos cursos como o de Economia, mas, maioritariamente de engenharia, em 1972.

Em primeiro lugar, foi conduzido um levantamento do espaço físico pertencente à Universidade¹⁴⁴, do qual se partiu para a elaboração de um programa preliminar¹⁴⁵ que respondesse às necessidades futuras.

Os principais edifícios pertencentes à Universidade estavam concentrados no cimo de uma colina, a designada ‘Alta’, reconhecendo a destacada topografia em relação à restante cidade.

Segundo o Grupo Coordenador para o Pólo II da Universidade de Coimbra (1985) a escassez de espaço na ‘Alta’ era um facto face às necessidades, encontrava-se isolada da envolvente urbana, não só através da topografia, mas também pela densificação verificada no seu perímetro, o que impossibilitava uma ampliação de espaço que comportasse as infraestruturas necessárias face ao aumento do número de alunos estimado¹⁴⁶.

A deslocação para outro lugar da cidade e a conseqüente descentralização apresentou-se inevitável, contudo, influenciado por um “*urbanismo moderno de matriz anglo-saxónica - modelo*

¹⁴¹ Cf. Torgal, 2015

¹⁴² José Veiga Simão foi convidado por Marcelo Caetano para o cargo de Ministro da Educação, em 1970-1974, e responsável pela primeira lei de bases da educação, aprovada em Julho de 1973. No mês seguinte foi aprovado o diploma para a expansão do ensino superior. Novas universidades foram criadas, como a Universidade Nova de Lisboa, Aveiro, Minho e o Instituto Universitário de Évora, onze institutos politécnicos e nove escolas normais superiores. Somaram-se ainda a atribuição de equivalências aos doutoramentos obtidos no estrangeiro, a valorização da carreira docente e uma maior autonomia para as instituições. Todo o trabalho de expansão assentou num exaustivo estudo das necessidades do país. Cf. Leiria, 2014

¹⁴³ No início dos anos 60, o número de alunos matriculados no ensino superior em Portugal era menor que 25000; em 1980, o número ultrapassava os 91000, dos quais 80000 estavam em escolas públicas; e em 2003, o número era de 388000, dos quais 280000 estavam em escolas públicas. De acordo com dados da Eurostat (2003), dos 15 países que compunham a União Europeia no início de 2004, Portugal registou o maior aumento do número de estudantes no ensino superior entre 1975 e 2001. Cf. Eurostat, 2003; Cf. Breda-Vázques, Conceição e Alves, 2008, p.234.

¹⁴⁴ Cf. Andrade, 1985

¹⁴⁵ Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, Arquitectos Associados Lda, 1987

¹⁴⁶ Vinha a verificar-se um aumento significativo de alunos, “de 1190 em 1979/80 para 3330 em 1983/84.”. Cf. Pinheiro, 2001.

de Pólo especializado - de traçado reticular”¹⁴⁷, composto por ‘edifícios-quarteirão’, alimentando simultaneamente o intuito de garantir o carácter unitário da UC.

Sob o financiamento e gestão do Governo, a universidade foi promotora de três planos de urbanismo na cidade, sendo um deles o Plano do Pólo I (1995), do Arquitecto Gonçalo Byrne, outro o Plano do Pólo II (1992), dos Arquitectos Mercês Vieira e Camilo Cortesão e o plano do Pólo III- Pólo das Ciências e da Saúde (1989), do Arquitecto Eduardo Rebello de Andrade. Em seguida, aprofundar-se-á o conhecimento do processo dos seus planos e desígnios, com o intuito de verificar e confirmar através da metodologia escolhida a sua validade de forma sistemática, respondendo assim à questão de investigação.¹⁴⁸

¹⁴⁷ Cf. Grande, 2010

¹⁴⁸ Ver capítulo 1.3.

III - Universidade de Coimbra: Programa e desígnios da expansão da UC

As transformações na estrutura urbana de Coimbra foram, na sua maioria, consequência¹⁴⁹ ou influenciadas pelas transformações realizadas no espaço universitário¹⁵⁰. A partir da década de 70 será perceptível o crescimento da área ocupada pelo espaço universitário e a consequente transformação da relação estabelecida com o tecido urbano.

A expansão do espaço universitário contemplou a ocupação de duas zonas na cidade: a zona da Portela-Pinhal de Marrocos e a zona de Celas junto ao Hospital da Universidade de Coimbra (HUC).

É em 1980 que se estabelece a zona da Portela como a mais indicada para a localização do que veio a designar-se por *Pólo II de Desenvolvimento*. Esta zona foi considerada a mais indicada por ser ampla e uma zona onde já estavam previstos passar alguns acessos importantes à cidade e sem problemas de falta de espaço. Simultaneamente a aprovação de um Plano Regulador da Quinta da Portela reafirmava o interesse no desenvolvimento daquela zona.¹⁵¹

Em Setembro do mesmo ano seria criado o Grupo Coordenador para o Pólo II da Universidade de Coimbra, constituído por elementos representantes da Universidade de Coimbra, elementos da DGES (Direção Geral do Ensino Superior) e da DGCE (Direção Geral das Construções Escolares) cuja função seria definir os estabelecimentos de ensino a construir.¹⁵²

Foram definidas as zonas de intervenção e as zonas de protecção e de modo a obter a declaração de utilidade pública dos prédios a adquirir foi elaborado o Plano Geral de Ordenamento para o território do Pólo II, elaborado pela DGCE em colaboração com a Câmara Municipal de Coimbra (CMC).¹⁵³

¹⁴⁹ A construção de bairros de habitação (ex.: Bairro Norton de Matos) surge na sequência da demolição, pelo Estado Novo, na década de 40 do casario existente na 'Alta'.

¹⁵⁰ "A Cidade foi profundamente influenciada pela Universidade. O crescimento da Cidade, a materialização da cidade, foi profundamente influenciado pela Universidade." Cf. Grande e Lobo, 2005, p. 235.

¹⁵¹ Cf. Pinheiro, 2001, p.56

¹⁵² Cf. Pinheiro, op.cit., p.57

¹⁵³ Cf. Pinheiro, op.cit., p.59

Entre as áreas definidas encontram-se as destinadas às instalações universitárias, de docência e de apoio (biblioteca geral, espaços de convívio cultura e recreio, auditórios e associação académica, cantinas, instalações desportivas), à habitação (académica e privada), aos espaços livres públicos e para instalações públicas de interesse geral (correios e telefones, polícia), ao comércio, aos espaços verdes, à agricultura e outros, assim como os espaços de reserva para o crescimento futuro das instalações universitárias¹⁵⁴.

Em Fevereiro de 1983, é proposto um novo grupo de trabalho, Grupo Coordenador, cuja função seria acompanhar e aprovar os programas a elaborar para os edifícios do Pólo II, sendo constituído por sete elementos: Prof. Dr. Jorge dos Santos Veiga, vice-reitor da Universidade de Coimbra, o Prof. Dr. Carlos Artur Trindade de Sá Furtado, da FCTUC, o Prof. Dr. José Veiga Torres, o Eng. Joaquim Augusto Pereira Diniz Vieira, da Assessoria de Planeamento da Universidade de Coimbra, o Arquitecto Nuno Sepúlveda, o Eng. Adriano dos Santos Oliveira e o Arquitecto João Pedro Magalhães Silva, representantes da DGES e da DGCE.¹⁵⁵

Quer o levantamento do espaço físico¹⁵⁶ quer a elaboração do Programa e de um Plano Geral¹⁵⁷, esteve a cargo de uma equipa projectistas do gabinete de arquitectura Rebello de Andrade e Espírito Santo, Arquitectos Associados Lda. No planeamento dos novos espaços universitários foram aplicados índices e normas espaciais fornecidos pela UGC¹⁵⁸, órgão central britânico para planeamento das instalações universitárias.

O conhecimento do Plano Geral permite-nos compreender as intenções urbanísticas consideradas na inserção dos novos (construídos de raiz) espaços na cidade com o intuito de confirmar se estas se reflectem na relação estabelecida com a cidade.

Pretende-se ainda compreender o grau de articulação das várias visões, interdependentes¹⁵⁹, subjacentes ao programa, às políticas educativas e aos planos urbanísticos do município.

¹⁵⁴ Cf. Pinheiro, op.cit., p.59.

¹⁵⁵ Cf. Pinheiro, op.cit., p.60.

¹⁵⁶ Cf. Andrade, 1985

¹⁵⁷ Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, Arquitectos Associados, Lda,1987

¹⁵⁸ University Grants Committee - UGC Development Plan Group (1975) Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, Arquitectos Associados Lda, 1987, p. 71

¹⁵⁹ A ampliação do espaço universitário pretende responder à previsão do aumento de estudantes no ensino superior, o que por sua vez implica a necessidade do aumento de habitação (pública e privada). Este é um factor que implica o uso do solo, além de infraestruturas adicionais (como comércio e serviços), cujo ónus

Este estudo foi motivado não só pela necessidade de compreender o processo urbanístico e os desígnios dos planos dos (novos) Pólos universitários, mas principalmente por tentar responder à questão levantada por Madalena Cunha Matos¹⁶⁰ sobre qual o sentido da evolução dos espaços universitários, se ‘fazem’ cidade ou tendem a comportar-se como condomínios fechados.¹⁶¹ Assim, em primeiro lugar, será apresentado o plano de pormenor de cada Pólo e respectivas intenções urbanísticas elaboradas pelos projectistas, seguindo-se a análise e caracterização da relação espacial entre os três espaços universitários e o tecido urbano de Coimbra.

Posteriormente, confrontar-se-ão as intenções dos planos com os resultados da análise espacial do edificado (20 anos após a construção), reunindo assim os elementos que nos permitam uma melhor compreensão do processo que envolve a inserção urbanística e, simultaneamente, entender o desenvolvimento da estrutura espacial destes espaços, constituídos por um “complexo de grandes edifícios”¹⁶², que se pretendem integrados¹⁶³ na cidade.

Num processo de inserção urbanística, orientado a um desenvolvimento integrado¹⁶⁴ na cidade, as propriedades da configuração espacial da rede urbana sobrepõem-se às questões programáticas na medida em que aquelas dependem, principalmente, das relações estabelecidas entre os espaços urbanos que a estruturam.¹⁶⁵ Neste sentido, entende-se que esta investigação pode contribuir para o estudo e análise da inserção de novos espaços de ensino superior (nas suas várias configurações) mas também para o processo de inserção de outros ‘conjuntos edificados de grande complexidade’ no tecido urbano, principalmente numa perspectiva orientada para um desenvolvimento integrado da cidade.

de regular cabe à entidade municipal através do plano director municipal (PDM). Até ao primeiro PDM (1992) vigorava o Plano Concelhio de 1970, ainda que não na sua totalidade. Cf. Santos, 1983.

¹⁶⁰ “Coloca-se agora a questão de saber se esses campi vão evoluir para condomínios fechados ou se vão participar na feitura da cidade, ao permitir que os seus espaços o sejam também da cidade.” Cf. Matos, 1999, p. 620.

¹⁶¹ Ver capítulo 1.1

¹⁶² “Large Building complexes”, Designação usada para edifícios escolares, hospitalares ou estabelecimentos prisionais, no âmbito da análise da verdadeira função dos edifícios, promovida pelos valores da integração, por sua vez, determinante dos padrões de movimento global. Cf. Hillier, Hanson e Peponis, 1984.

¹⁶³ Neste caso, o significado do uso da palavra “integrado” é no sentido de “interligado”.

¹⁶⁴ “interligado”

¹⁶⁵ Cf. Hillier, Penn, Hanson, Grajewski, e Xu, 1993

No âmbito da expansão da UC, o Plano Geral da Universidade¹⁶⁶, elaborado pelo gabinete Rebello de Andrade e Espírito Santo, Arquitectos Associados, Lda, em 1985, apresenta os desígnios dos planos para os novos Pólos e sua relação com a cidade. Este processo contou com a colaboração entre a Universidade, o Município, o Ministério da Educação (ME) e o Instituto Português do Património Arquitectónico (IPPAR), onde se basearam os dois novos Pólos universitários (II e III) e a reconversão do primeiro (Pólo I), na ‘Alta’ de Coimbra.

Preliminarmente, apresentar-se-ão os planos de cada Pólo, seguindo-se o levantamento e estudo do que foi concretizado até à actualidade.

O plano urbanístico do pólo da “Alta”, que designamos por Pólo I, tem origem no século XIII, sofrendo alterações numa lógica de palimpsesto¹⁶⁷ até à sua actual configuração. Deste modo, interessa compreender e analisar o resultado do concurso de ideias lançado pela Reitoria da UC e o Departamento de Arquitectura (DARQ), em 1995, *Plano de Reconversão dos Colégios de São Jerónimo, das Artes, Laboratório Chimico e área envolvente*, disputado por quatro gabinetes de arquitectos nacionais convidados: Alexandre Alves Costa, Fernando Távora, Gonçalo Byrne e Raul Hestnes Ferreira¹⁶⁸. A proposta vencedora do concurso, pertenceu ao gabinete do Arquitecto Gonçalo Byrne (1995)¹⁶⁹. Este concurso foi realizado na sequência da transferência da maioria dos departamentos da F.C.T.U.C. do Pólo I para o Pólo II, entretanto preparado para receber alguns dos cursos previstos (os cursos pertencentes à FCTUC, ou seja, as engenharias, o curso de Arquitectura, o curso de Física e o de Química, infraestruturas desportivas pertencentes à Faculdade de Desporto e Educação Física da UC (FDEFUC) e à Faculdade de Economia (FEUC). Nos restantes Pólos, apresentaram-se os planos de pormenor, sendo o do Pólo II, realizado pelos Arquitectos Mercês Vieira e Camilo Cortesão e o do Pólo III¹⁷⁰, elaborado pelo Arquitecto Eduardo Rebello de Andrade.

¹⁶⁶ Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, Arquitectos Associados Lda, 1987

¹⁶⁷ Refere-se ao processo de transformação da cidade através da demolição e construção apresentando vestígios de uma obra anterior.

¹⁶⁸ Cf. DARQ FCTUC, 1997. Como desenvolveremos no capítulo 3.4.

¹⁶⁹ Cf. DARQ FCTUC, 1997.

¹⁷⁰ Utilizar-se-á a designação corrente ‘Pólo III’, em vez da oficial “Pólo das Ciências e da Saúde”.

Os espaços de ensino da UC, mais precisamente as várias Faculdades, encontram-se distribuídos por 5 pontos na cidade, distinguindo-se em dois¹⁷¹ tipos de ocupação no tecido urbano da cidade.

Após uma análise dos elementos gráficos de cada espaço universitário, ficou explícito que dois deles, FDEFUC e a FEUC, embora constituídos por mais do que um edifício, não tinham uma estrutura viária interna pública, ocupando um único lote de terreno. Estas duas Faculdades surgem numa parcela única de terreno inserida num tecido urbano relativamente consolidado. A FDEFUC desenvolve-se na margem esquerda do rio, local onde o plano de Garrett (1955) considerava mais adequada a construção das instalações desportivas da Associação Académica (AAC). Em 1959, as obras da “zona Desportiva Universitária” já estariam adiantadas. No entanto, no plano inicial, do Arquitecto Luis Benavente, previa-se a localização do então Campo de Desportos Universitários na margem direita do rio, no terreno adjacente e contínuo ao (actual) Parque Manuel Braga, em 1966, cujo projecto seria desenvolvido posteriormente pelo Arquitecto António Gomes Egea. Este terá sido construído, mas, como referido, na margem esquerda. Estima-se que terá sido não só pela necessidade de espaço exigida pelo complexo de campos de jogos e respectivos equipamentos de apoio, como também para evitar demolir¹⁷² a habitação recentemente construída naqueles terrenos, e reproduzir o efeito social contestado, já ocorrido na Alta a propósito das obras para a Cidade Universitária. No que diz respeito à localização da FEUC, por altura da criação do Curso de Economia, a falta de espaço na Alta implicou a sua procura com urgência na cidade, de modo a

¹⁷¹ Referimo-nos aos seguintes tipos de espaços de ensino pertencentes à UC: os de tipologia constituída por um complexo de edifícios/departamentos, distribuídos por vários lotes/parcelas de terreno, organizados por estrutura viária pública, tais como o Pólo I, localizado na Alta de Coimbra, o Pólo II, no Pinhal de Marrocos, e o Pólo III - Pólo das Ciências da Saúde, situado na Azinhaga de Santa Comba, e os de tipologia constituída por um complexo de edifícios, inseridos num só lote/parcela de terreno, com estrutura viária privada, a FEUC - Faculdade de Economia, situada em Santo António dos Olivais e a FDEFUC – Faculdade de Desporto e Educação Física, situada na margem esquerda do rio Mondego.

¹⁷² Na sequência do anúncio da construção do Estádio Universitário, ver no jornal “O Século” (Lisboa) de 27 de Dezembro de 1946, seguiram-se artigos de contestação à sua construção publicados nos seguintes jornais: “Gazeta de Coimbra”, de 28 de Dezembro de 1946; “Diário de Coimbra”, de 29 de Dezembro de 1946; “Jornal de Notícias”, (Porto), de 30 de Dezembro de 1946; “Diário de Coimbra”, de 04 de Janeiro de 1947. A 28 de Janeiro de 1947, o Engenheiro Manuel de Sá e Mello (Director-delegado, da Comissão Administrativa do Plano de Obras da Cidade Universitária de Coimbra) envia officio ao Reitor da UC no sentido de obter parecer do Senado Universitário sobre a suspensão da construção do Estádio no referido local. Arquivo da Reitoria da UC/CAPOCUC

garantir o início do ano lectivo 71/72, resultando no arrendamento da casa dos Limas¹⁷³ situada na referida Avenida Dias da Silva. A casa estava inserida num lote de terreno cujo contrato de arrendamento permitiu que o curso funcionasse na casa e em alguns pavilhões desmontáveis no jardim existente. A necessidade de ampliar o espaço aliada à falta de tempo para construir um edifício novo, bem como a falta de alternativa, conduziu ao pedido de compra da casa e respectivos terrenos adjacentes para definitiva instalação e funcionamento da Faculdade de Economia naquele espaço. Mais tarde, em 1984, procedeu-se à ampliação do espaço com a construção de mais dois edifícios, um para o ensino e outro dedicado à investigação e de biblioteca. É a configuração em lote vedado destinado unicamente ao ensino superior que os torna num espaço dominado por uma única categoria de usuários e os distingue dos Pólos - características que constituem fator de exclusão nesta análise. Neste estudo, só foram considerados os espaços que se apresentam como um complexo de edifícios de programas diversos (faculdades/departamentos, residências de estudantes, cantinas e áreas administrativas), cuja implantação é organizada por uma estrutura viária de carácter público com o intuito de os integrar na cidade e reproduzir a diversidade de atividades que a constroem¹⁷⁴ – referimo-nos aos Pólos I, II e III.

¹⁷³ Apelido dos proprietários.

¹⁷⁴ Esta intenção encontra-se registada no Plano Geral, elaborado pelo Arquitecto Eduardo R. de Andrade, 1999, p.63.

3.1. - Plano Geral da UC – 1985

O planeamento da expansão da Universidade compreendeu três fases: levantamento da situação actual do espaço físico da Universidade de Coimbra, o Programa e o Plano Geral¹⁷⁵. De forma complementar, foram realizadas visitas de estudo a três¹⁷⁶ universidades estrangeiras: Universidade de Heidelberg (Alemanha)¹⁷⁷, Leuven e Louvain-la-Neuve (Bélgica)¹⁷⁸. As visitas tiveram como propósito entender a implantação e desenvolvimento destas universidades no contexto urbano, resultando na elaboração de um relatório entregue em anexo no “Plano Geral”¹⁷⁹. Nesta visita participaram representantes de várias entidades: da UC, o Prof Dr. Jorge dos Santos Veiga, vice-reitor da Universidade de Coimbra, o Prof. Dr. Carlos Artur Trindade de Sá Furtado, da F.C.T.U.C., o Prof. Dr. José Veiga Torres, o Eng. Joaquim Augusto Pereira Diniz Vieira, da Assessoria de Planeamento da Universidade de Coimbra; do Ministério da Educação, o Arquitecto Nuno Sepúlveda, o Eng. Adriano dos Santos Oliveira e o Arquitecto João Pedro Magalhães Silva, representantes da DGES e da DGCE e, do grupo projectista, o arquitecto Eduardo Rebello de Andrade. A experiência do projecto da Universidade de Louvain-la-Neuve – UCL (Université Catholique de Louvain), de 1979¹⁸⁰ (ver figura 04, p.61), na Bélgica, foi uma referência na proposta do plano da UC, por ser uma universidade construída de raiz, pensada e planeada na relação com o tecido urbano, à imagem da relação urbana existente em Oxford e Cambridge.¹⁸¹ Factores de dimensão social e funcional estiveram na origem de medidas fundadoras da UCL e, conseqüentemente, na sua evolução urbana. O primeiro e principal princípio foi “*assurer*

¹⁷⁵ Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, Arquitectos Associados Lda, 1987, p. 3.

¹⁷⁶ Trata-se de três universidades que no início da década de 70 sofreram transformações. A Universidade de Heidelberg (1386) aumentou a sua dimensão e as de Leuven e Louvain-la-Neuve (1970) formam-se na sequência de tensões entre as comunidades flamenga e francesa levando à divisão da Universidade Católica bilingue, de Leuven (1425) Cf. Remy e Lechat, 1996.

¹⁷⁷ Nos anos 60-70, esta universidade aumentou o seu tamanho e um grande pólo de medicina foi construído nos arredores da cidade.

¹⁷⁸ Cf. Remy e Lechat, 1996

¹⁷⁹ Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, Arquitectos Associados Lda, 1987, p. 3.

¹⁸⁰ Universidade Católica de Lovaina. Neste caso havia que “garantir uma total auto-suficiência ao que tinha sido construído, dada a grande distância a qualquer pólo urbano de grande dimensão.” Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, Arquitectos Associados Lda, 1987, p. 46.

¹⁸¹ Cf. Genestier, 1996, p.41.

la diversité sociale et fonctionnelle en ne réduisant pas la population aux seuls enseignants et étudiants, en ne faisant pas de l'enseignement la seule activité."¹⁸²

A gestão da cidade era partilhada entre a UCL e as entidades municipais, através de uma sociedade gestora criada para o efeito¹⁸³, no sentido de garantir a cooperação necessária em defesa dos interesses do bem comum. É com o intuito de evitar a especulação urbana e conservar o controlo do solo que os terrenos da universidade são cedidos por um período de 99 anos, ao fim do qual, o solo e a construção existente na altura retornam, teoricamente, à UCL¹⁸⁴.

A formação da universidade desenvolveu-se conjuntamente com o planeamento da cidade, sendo resultante da cisão sucedida na *Katholieke Universiteit Leuven* (KUL)¹⁸⁵, em 1970, e implantou-se numa área de 900ha dos quais, 350ha pertencem à cidade-universidade, 130ha ao 'parque científico' e 200ha são floresta. O 'parque científico' destina-se a centros de investigação (de estudos de alta tecnologia), pertencentes a companhias privadas e de gestão independente da UCL¹⁸⁶.

¹⁸² Tradução livre da autora: "assegurar a diversidade social e funcional, não reduzindo a população apenas a professores e alunos, não fazendo do ensino a única actividade." Cf. Genestier, 1996, p.40.

¹⁸³ Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, *Arquitectos Associados Lda*, 1987, p. 8.

¹⁸⁴ *Ibidem*.

¹⁸⁵ *Katholieke Universiteit Leuven* (KUL) trata-se da Universidade Católica de Leuven.

¹⁸⁶ Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, *Arquitectos Associados Lda*, 1987, p. 8.

A rejeição da concepção de um *campus* isolado, optando pela inscrição da universidade no seio da cidade, fez com que Louvain-la-Neuve fosse planeada para o peão, para a escala humana, e por isso, ocupa uma área com um raio de 1100 metros, de modo a que os habitantes despendam no máximo 10 minutos¹⁸⁷, a pé do seu perímetro ao centro; para o efeito, foram concebidos numerosos caminhos destinados a peões que encurtam o percurso, em tempo e distância, entre os dois pontos da cidade; a circulação automóvel realiza-se essencialmente no subsolo e através de algumas vias principais que entram na cidade; o estacionamento é numeroso, na periferia ou no subsolo, o que permite dispensar a viatura e prosseguir a deslocação a pé. A cidade é formada por quarteirões, cada um com o seu estilo arquitectónico e infraestruturas que permitem colmatar as necessidades diárias dos residentes na zona. O centro da cidade foi concebido por forma a libertar a população da circulação automóvel. As várias actividades (ex.: comércio, ensino, habitação, serviços etc.) surgem consecutivamente num contínuo edificado, criando uma lógica multifuncional, o que contribui para a dinamização regular do espaço público.¹⁸⁸ O conceito implícito na construção desta universidade inspirou a elaboração do Plano Geral da UC e um programa preliminar cuja análise desenvolveremos seguidamente.

¹⁸⁷ O tempo estimado no plano de Louvain-la-Neuve, 10 minutos para percorrer 1100 metros, não corresponde ao uso, uma vez que o tempo que demora a percorrer uma distância varia consoante as características do percurso, ou seja, referimo-nos à *distância topológica*, como desenvolveremos no capítulo IV. Cf. Remy e Lechat, 1996

¹⁸⁸ *Ibidem*.

3.1.1. Programa Preliminar – Plano Geral

O Programa Preliminar pretendia antecipar as condições da UC para os 15 a 20 anos seguintes, com base na estimativa elaborada quer para a situação actual, quer para o seu futuro. No entanto, este documento apresentava-se flexível, contemplando actualizações periódicas, dado que se previa a possibilidade de ajuste face à evolução da instituição.

O Plano Geral da UC propõe uma abordagem à “Inserção da Universidade na cidade”¹⁸⁹, centrada no aspecto demográfico, envolvendo ensaios de hipóteses de crescimento populacional, com o intuito de auxiliar a tomada de decisões pela UC. Esse estudo pretendia evitar o desequilíbrio gerado no século XIX, em que a proporção do número de estudantes em relação à população da cidade era de 5%, atingindo os 10% em 1970, e 13% em 1985.¹⁹⁰ Todo o investimento feito no dimensionamento do novo programa pretendia, por exemplo, que a construção do Pólo II pudesse corrigir o eventual desequilíbrio entre a população de alunos universitários e a população da cidade, previsto de 15% para o ano 2000¹⁹¹. Estimava-se que a construção do Pólo II provocaria um alargamento da cidade e, conseqüentemente, da população urbana, funcionando como um elemento de correcção da tendência considerada. Actualmente, a percentagem da população de estudantes em relação à população da cidade aproxima-se dos 16%. Nos gráficos das páginas 60 e 61, pode observar-se a evolução da relação (em números e percentagem) entre a população urbana de Coimbra e a população universitária entre o ano de 1800 e o de 2015. Estes valores foram obtidos no Plano Geral¹⁹², dos Censos 2011¹⁹³ e os valores de 2015 na *newsletter* “UC em números”¹⁹⁴.

¹⁸⁹ Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, Arquitectos Associados Lda, 1987, p.5.

¹⁹⁰ Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, Arquitectos Associados Lda, 1987, p.9

¹⁹¹ *Ibidem*.

¹⁹² *Ibidem*. p.10

¹⁹³ Cf. <http://mapas.ine.pt/map.phtml>

¹⁹⁴ Cf. http://www.uc.pt/dados/uc_numeros_2015.pdf

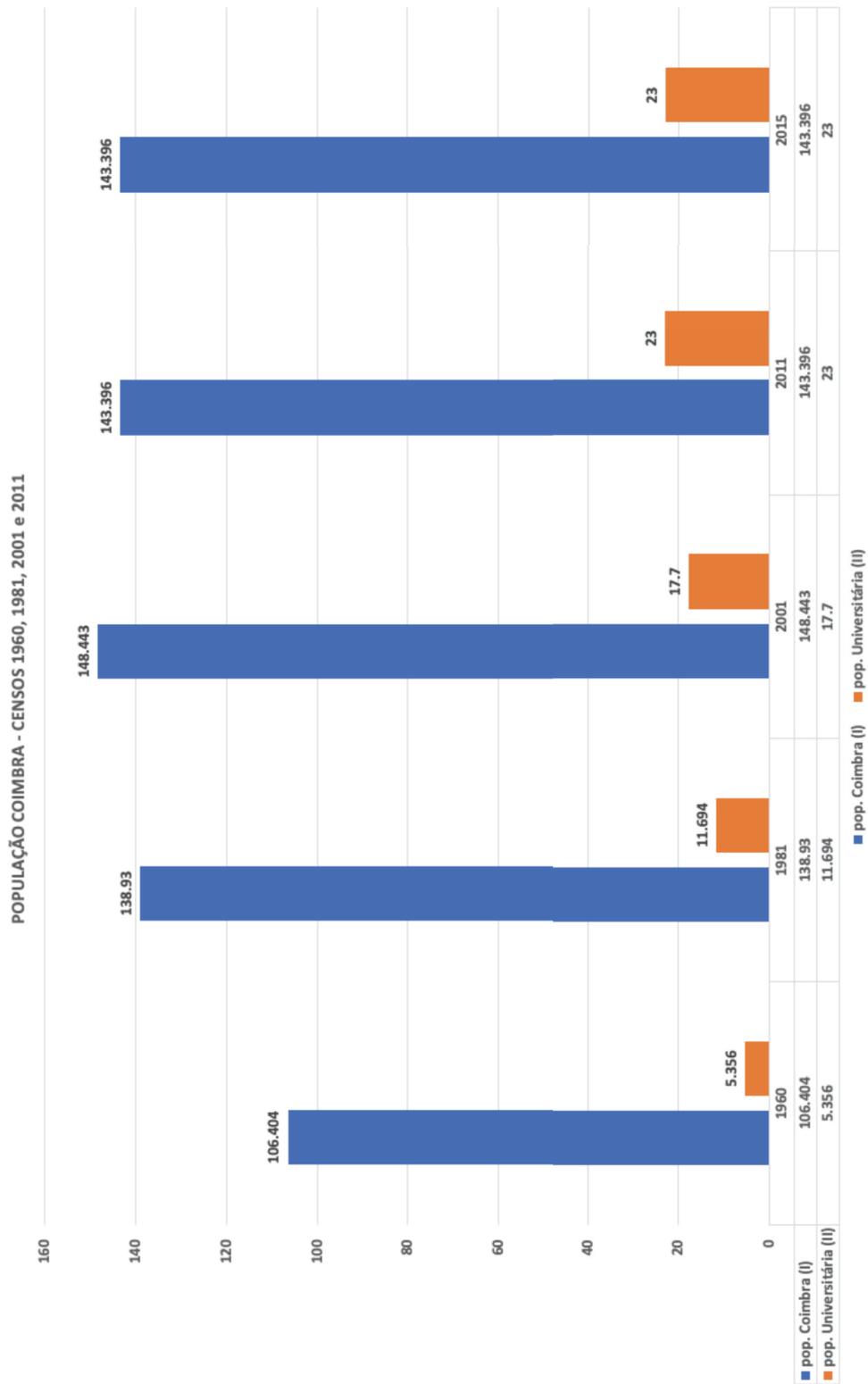


Figura 05 – População de Coimbra recolhida nos censos (1960-2011) e população de estudantes universitários nas datas equivalentes (Informação reunida a partir do *site* Pordata, no Plano Geral da UC (1987) e no *site* da UC editada por Susana Faria)

A partir do início do segundo milénio, o gráfico (figura 05, p.64) mostra a tendência para a estabilização do número referente à população urbana. No entanto, desde a década de 60, o seu número tinha aumentado 40%, o que pode ser explicado pelo contexto do período pós II guerra mundial e da geração “*baby boomers ou boomers*”¹⁹⁵. Esta geração, fruto de um súbito aumento de natalidade favorecido pelo contexto económico e político do pós-guerra, representa uma percentagem significativa da população e um impacto considerável na economia. Foi na década de 60 que muitos ‘*boomers*’ atingiram a maioridade, época de crescente abundância e de subsídios governamentais generalizados em habitação e educação. Este contexto levou a que esta geração também acreditasse num futuro próspero.

Por outro lado, regista-se um aumento progressivo da população universitária, ainda que numa proporção decrescente. A continuação desta tendência altera a vida social e económica da própria cidade. O aumento de estudantes universitários exige um aumento de alojamento, restauração, equipamentos, comércio, que acabam por ser muito dirigidos aos interesses, necessidades e capacidade financeira da população estudantil. O crescimento de população universitária que não seja acompanhado de um crescimento de população urbana, no limite, altera a identidade da cidade. Esta relação desequilibrada de população será insustentável se não for de alguma forma regulada, pois o aumento da população universitária reflecte-se num aumento do espaço universitário e respectivas infraestruturas. O que garantiu a sustentabilidade e o crescimento das universidades nas cidades, evitando fechar-se num monólogo é, simultaneamente, estar na posse de um aparelho educacional (corpo docente de renome, concentração de faculdades, acumulação de saberes em bibliotecas e museus) associado à riqueza da sua vida urbana (presença de uma vida comercial, artesanal, de uma atividade económica e social extrauniversitária).¹⁹⁶

Por exemplo, Oxford transformou-se numa cidade universitária e não numa universidade-cidade uma vez que já existiam funções urbanas, que perduraram, permitindo a complexidade funcional e social. Em defesa da pedagogia adoptou medidas de regulação do crescimento da população universitária em relação à população urbana

¹⁹⁵ No período pós II guerra mundial criou-se um contexto político e económico favorável a um súbito aumento de natalidade -*baby boomers*, representando uma grande percentagem da população, pelo que têm um impacto significativo na economia.

¹⁹⁶ Cf. Genestier, 1996, p. 32

ao criar um número fixo de entrada de estudantes, acabando não só por controlar a sua densidade no centro da cidade e a sua qualidade de vida, como também a qualidade do próprio ensino. Esta medida limitou a dimensão do espaço universitário, reduzindo-o aos colégios existentes.¹⁹⁷ A qualidade de vida que esta medida traz para os estudantes pode, no entanto, ter o custo de cercear o acesso à universidade que, no limite, pode levar à criação de uma elite, ou de uma “cidadela de doutores”¹⁹⁸.

¹⁹⁷ Cf. Genestier, 1996.

¹⁹⁸ Referência ao Pólo I da UC por Byrne (2005), por perceber essa tendência.

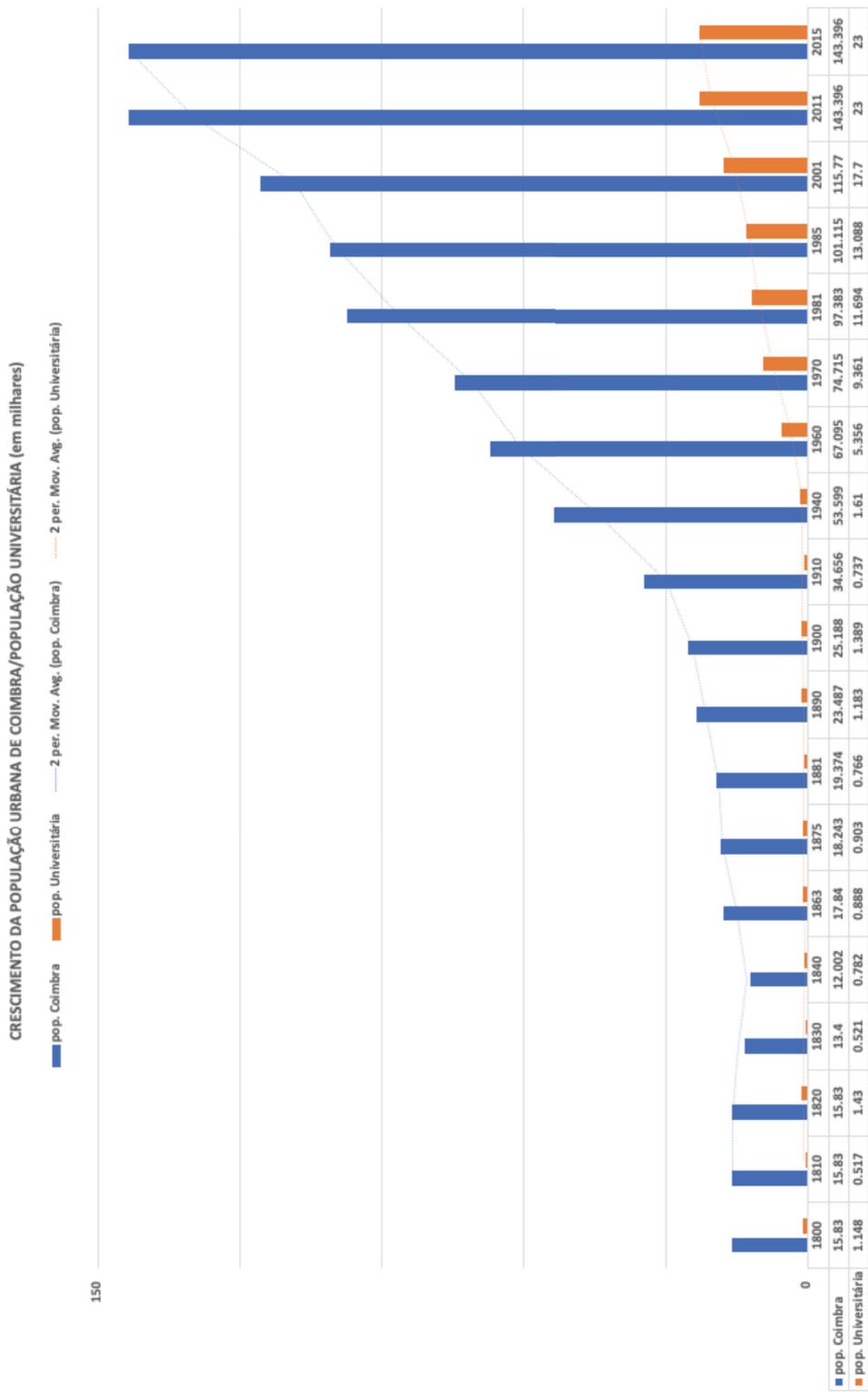


Figura 06 – Crescimento da população urbana de Coimbra/população universitária (Rebello de Andrade e Espírito Santo, Arquitectos Associados Lda, 1987, p.9) (Editado por Susana Faria)

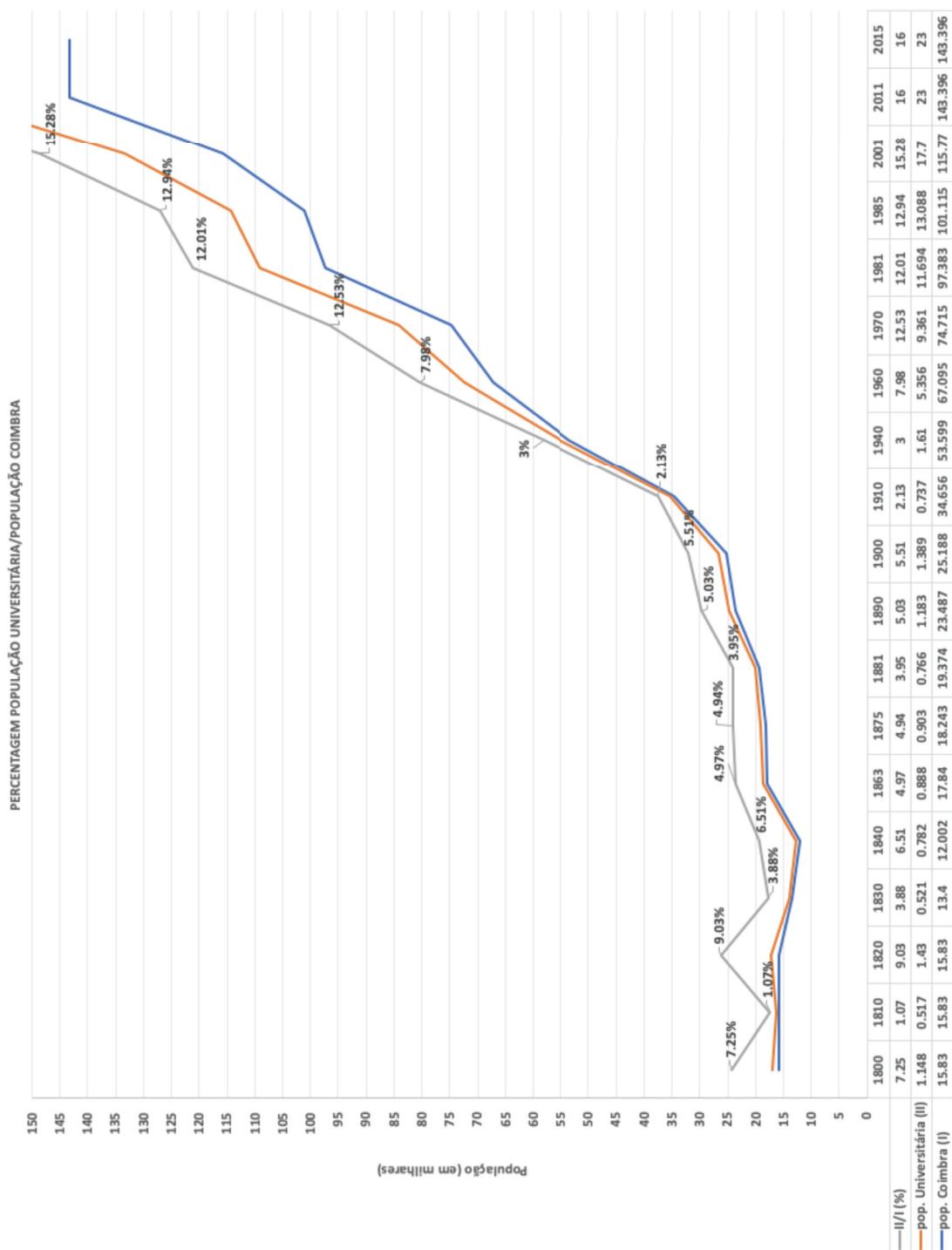


Figura 07 – Percentagem população universitária/população Coimbra (Rebello de Andrade e Espírito Santo, Arquitectos Associados Lda, 1987, p.9) (Editado por Susana Faria)

O aumento da população de alunos irá repercutir-se na necessidade de alojamento e no redimensionamento dos edifícios afectos à universidade, mas também no aumento do financiamento do ensino e em investimento na cidade (ou seja, criação de emprego: serviços, comércio etc.) que, por sua vez, atrairá mais pessoas¹⁹⁹.

“A simples presença da universidade condiciona e orienta as formas de povoamento das áreas que a rodeiam, bem como o traçado e a intensidade da circulação nas grandes vias que a envolvem, o que, com todas as actividades que se geram a ela associadas, evidencia o sensível efeito multiplicador da instituição.” (Azevedo,1998, p. 171)

No levantamento²⁰⁰ realizado pela equipa projectista, registou-se que: 43% de construção pertencente à UC correspondia ao período antes de 1900, 4,5% ao período entre 1900 e 1940 e enquanto 52,2% foi realizada após 1940.

Entre 1943 e 1947, a demolição pelo Estado Novo de alguns edifícios levou à sua reconstrução noutra lugar, como é exemplo a Faculdade de Letras, mas também ao desaparecimento de uma parte preponderante na animação daquela zona, a demolição de todas as habitações de população urbana.²⁰¹

No património levantado, pertencente à UC, encontraram-se instalações “de natureza e qualidade extremamente variável” (ex.: salas com diferenças de um período de quatro séculos), “edifícios que comportam várias unidades e subunidades”, “dispersão de algumas unidades por vários edifícios”, “inadequação de espaços de construção antiga às suas actuais funções”²⁰². Identificaram-se situações problemáticas como a “sobreocupação dos edifícios com as consequentes pressões para ocupação dos espaços livres, frequentemente mutiladoras do património” e as “*dificuldades de comunicação de docentes, discentes e pessoal entre edifícios mais ou menos distantes entre si*”.²⁰³

¹⁹⁹ Segundo o efeito multiplicador keynesiano.

²⁰⁰ Cf. Andrade, 1985.

²⁰¹ Cf. Associação dos Antigos Estudantes de Coimbra, 1984.

²⁰² Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, Arquitectos Associados Lda, 1987, p.27-28.

²⁰³ *Ibidem*.p.27

Em 1987, o Arquitecto Rebelo de Andrade, identificou²⁰⁴ alguns problemas na Alta, nomeadamente, a falta de actividade na zona da Alta de Coimbra após o horário escolar, a dificuldade de estacionamento e, a difícil integração dos estudantes na vida da cidade. No Plano Geral, o conceito de “*integração*” é utilizado para caracterizar a relação urbana estabelecida pelo Pólo da ‘Alta’ de Coimbra antes da demolição sofrida entre 1943 e 1947: “*dentro da malha urbana intercalam-se edifícios no meio de construções correntes. (...) permite uma relação intensa entre actividades da Universidade e as da cidade e conduz a uma integração saudável da população universitária na vida da comunidade; (...)*”²⁰⁵ É a degradação desta relação que o Arquitecto Rebelo de Andrade pretende reverter com a elaboração do Plano Geral da UC. Assim, importa saber se os referidos problemas se mantiveram na expansão projectada e concretizada com base nos desígnios elaborados no Plano Geral, como veremos mais à frente, no capítulo IV.

Os índices utilizados no Reino Unido - U.G.C. e Department of Education and Science (D.E.S.)²⁰⁶ (estimam a área em função do número de alunos) -, são concebidos essencialmente para a aplicação, numa fase de planeamento, a universidades estruturadas em departamentos. Numa universidade organizada por faculdades acredita-se que estimar a área em função do número de alunos aumenta a probabilidade de desvios significativos, por resultar numa área maior que um departamento, e um programa mais vasto, que inclui, no mínimo, mais espaços de circulação e arquivo. Quando se considera um património de edifícios construído ou adquirido ao longo de séculos, como é o implantado na Alta de Coimbra, esta aplicação pode incrementar dificuldades. Neste caso, por exemplo, tendo em conta que o conjunto de construções de edifícios de ensino

²⁰⁴ Cf. Rebelo de Andrade e Espírito Santo, Arquitectos Associados Lda, 1987, pp.63 - 65.

²⁰⁵ Cf. Andrade, 1999, p.63.

²⁰⁶ University Grants Committee (UGC), criado a 1919, e Department of Education and Science (D.E.S.) criado a 1964, e desde 1988 a U.G.C. foi substituído pela Universities Funding Council (U.F.C.), O seu propósito foi “To inquire into the financial needs of University Education in the United Kingdom, and to advise the Government as to the application of any grants made by Parliament towards meeting them.(...) The UGC also provided information about university education in the United Kingdom and was involved in the preparation and execution of plans for the development of universities.” recuperado em <https://discovery.nationalarchives.gov.uk/details/record?catid=872&catln=2> Tradução livre pela autora: “Inquirir sobre as necessidades financeiras da Educação Universitária no Reino Unido, e aconselhar o Governo sobre a aplicação de quaisquer bolsas concedidas pelo Parlamento para as satisfazer. (...) A UGC forneceu também informações sobre a educação universitária no Reino Unido e esteve envolvida na preparação e execução de planos para o desenvolvimento das universidades.”

e investigação representa uma área bruta de cerca de 220 000 m², correspondente a uma área útil de 85 500 m²²⁰⁷, a relação área bruta/área útil é de 2.5, sendo aceitável uma relação de 1.4, geram-se por isso, grandes distorções na comparação de áreas úteis disponíveis e as teoricamente desejáveis.²⁰⁸ Na análise apresentada²⁰⁹ no Plano Geral apenas a Faculdade de Medicina e de Psicologia e Ciências da Educação contemplam áreas satisfatórias, uma vez que os valores dos respectivos índices aproximam-se dos aplicados na projecção das necessidades futuras para estas áreas disciplinares. Nos restantes casos, foram aplicados os índices de acordo com a categoria área académica departamental, onde se incluem os espaços de ensino (exclui anfiteatros), gabinetes académicos e laboratórios de investigação, gabinetes e lojas não-académicos, laboratórios de ensino e de pós-graduação.

Após o cálculo das áreas disponíveis e das necessidades, verificou-se que a UC dispunha de 50% de área construída desejável para ensino e investigação, estimando-se ser necessário triplicar²¹⁰ as áreas existentes.²¹¹

Na sequência da desactivação do HUC (na Alta), a UC deparava-se com a necessidade de reutilizar, conservando, edifícios como o Colégio das Artes, Colégio São Jerónimo e Banco e o Edifício da Farmácia (17.700m²). Entre as opções para aproveitamento desses espaços colocaram-se como hipóteses: a ocupação por espaços de ensino, como complemento às Faculdades mais carenciadas, ou a “criação de um polo atractivo (cultural)”²¹², que funcionasse após o horário académico, reutilizando ao mesmo tempo que se dinamizava, o espaço da “Alta”²¹³.

²⁰⁷ Área bruta dos edifícios de ensino e investigação: das construções anteriores a 1900, é de 94000m²; construções entre 1900 e 1940, é de 10000m² e construções após 1940, de 115000m². Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, *Arquitectos Associados Lda*, 1987, p. 26 e 27.

²⁰⁸ Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, *Arquitectos Associados Lda*, op.cit., p. 50.

²⁰⁹ *Ibidem*, p. 51.

²¹⁰ Uma vez que se tinha metade da área desejável e se pretendia antecipar o crescimento da população de estudantes, estimou-se triplicar a área a construir e assim não só colmatar as necessidades existentes, mas também contemplar espaço para as necessidades futuras.

²¹¹ Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, *Arquitectos Associados Lda*, op.cit., p. 52.

²¹² *Ibidem*, p. 64.

²¹³ *Ibidem*, p.29.

Na proposta para reutilização do Convento da Trindade (XVI)²¹⁴, devido à sua natureza compartimentada, foi considerada²¹⁵ uma ocupação de carácter mais temporário (ex.: residência temporária de docentes, salas de convívio, de reuniões e conferências, espaços de apoio como o de bar/refeições), cujo horário de funcionamento se prolongasse após o horário escolar, contribuindo assim para a dinamização da zona. As propostas para reutilização dos espaços anteriormente referidos manifestam a intenção de dinamizar a “Alta” a partir do fim do dia, considerada desertificada após as 17 horas, fruto do comportamento “*nine-to-five*” pelos estudantes e funcionários. Este facto foi salientado pelo Arquitecto Gonçalo Byrne, na apresentação da sua proposta para o “Plano de Reconversão dos Espaços dos Colégios de São Jerónimo, Das Artes, Laboratório Químico e área envolvente”, referindo-se à ‘Alta’ de Coimbra como uma “cidadela de doutores” e que se mantém até à presente data²¹⁶.

Ainda no âmbito do Plano Geral partiu-se do pressuposto²¹⁷ que 60% dos alunos faziam as refeições (almoço) nas cantinas dos Serviços Sociais (estimando-se 40% ao jantar) – sabendo que 56% dos alunos estavam fora do seu agregado familiar – e 25% almoçavam em bares e cantinas privadas das Faculdades onde se encontravam.

No inquérito²¹⁸ realizado no ano lectivo de 2015/2016, registou-se que 34% dos alunos faziam as refeições (almoço/jantar) nas cantinas dos Serviços Sociais e 70% encontravam-se fora do seu agregado familiar. Daqui pode-se inferir que a maior parte dos alunos não usam as cantinas que os serviços de acção social da UC dispõem. Este resultado pode ser alvo de uma análise mais detalhada como a informação do número de unidades alimentares, da sua capacidade, em relação ao período de abertura, à sua localização e ao grau de satisfação dos utentes²¹⁹.

²¹⁴ Actualmente convertido na Casa da Jurisprudência através de um projecto de arquitectura com a assinatura do gabinete Aires Mateus. In <https://www.publico.pt/2014/08/08/local/noticia/ruina-de-antigo-colegio-na-alta-de-coimbra-vai-ser-reabilitada-pela-universidade-1665765>; https://www.uc.pt/rualarga/antiores/26/26_21

²¹⁵ Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, *Arquitectos Associados Lda*, 1987, p.30.

²¹⁶ Cf. Grande, 2010.

²¹⁷ Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, *Arquitectos Associados Lda*, 1987, pp.32-33.

²¹⁸ Cf. Faria, 2015/10.

²¹⁹ A caracterização dos serviços de alimentação pode ser encontrada em relatórios realizados periodicamente incluindo inquéritos de qualidade aos utentes deste serviço. Relativamente ao ano lectivo de 2015/2016 pode ser consultado no Relatório de actividades 2016 em http://www.uc.pt/sasuc/SobreNos/Relatorios/RelAtividadesSAS_2016_rev2_05-05-2017.pdf

O Pólo II e a Faculdade de Economia, cujo funcionamento estava previsto iniciar em 1991, pretendia comportar um crescimento da população de discentes que pudesse atingir um total de 15000 alunos²²⁰. Previa-se igualmente que a existência do Pólo II contribuísse para a estabilização da população da Alta no valor máximo de 11000 estudantes²²¹.

Ainda neste âmbito, foram tomadas algumas medidas no sentido de disseminar as residências de estudantes²²², com a intenção de favorecer a completa integração dos estudantes na vida da cidade.

As 9 residências de estudantes da UC que comportavam na sua totalidade 434 camas transformaram-se actualmente em 14 residências onde se encontram um total de 1350 camas²²³.

Em 1986, 5% dos alunos estavam alojados em Residências de Estudantes (contabilizando 24 “Repúblicas”, com capacidade de 9 a 10 camas cada, e que dispunham de apoio financeiro da UC); valor que se mantém, 30 anos depois, uma vez que temos 1350 camas em residências num total de aproximadamente 23000 estudantes. Assumindo que a UC dispõe de um total de 1550 camas (1313 camas em residências universitárias e aproximadamente 240 camas em Repúblicas) num total de 23000 alunos, o *ratio* de camas para alunos é de aproximadamente 31: 322²²⁴, 1,5% de capacidade de alojamento. Verifica-se que a capacidade de alojamento não só era insuficiente (5%) como se tornou inexpressiva (1,5%) face ao valor desejável, não inferior a 20%.²²⁵ Verifica-se que 3 das 9 residências universitárias da altura já não existem, e das 8 que surgiram 3 localizam-se nos Pólos: duas no Pólo II (276 camas) e uma no Pólo III (270 camas). As restantes residências, na sua maioria, encontram-se distribuídas pelo tecido urbano: uma na Rua António José de Almeida (204 camas), uma na Rua Padre António Vieira (48 camas), uma no Largo de São Salvador (26 camas), uma na Rua do Observatório (6 T0+6T1) e

²²⁰ Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, Arquitectos Associados Lda, 1987, p.35.

²²¹ *Ibidem*, p.35.

²²² *Ibidem*, 5.4.2. p.37.

²²³ Cf. <https://www.uc.pt/sasuc/Alojamento>. 1313 camas, é o valor somado a partir da *webpage* de cada residência.

²²⁴ Através dos inquéritos realizados, resultou saber que 70% da população estudantil está deslocado, longe do seu agregado familiar. Contabilizando o número de camas disponíveis em residências universitárias mais o número de camas existente em repúblicas, obtemos um total de 1550 camas. Assim, temos um *ratio* de 1550 camas para 16100 alunos deslocados (70% de um total aproximado de 23000 alunos), ou seja, um *ratio* de camas para alunos é de 31: 322.

²²⁵ Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, Arquitectos Associados Lda, 1987, p.37.

outra na Rua Pedro Nunes (38 camas), sendo que estas duas últimas se encontram em zonas mais periféricas da cidade. As residências que se mantiveram são: a da Rua da Alegria (44 camas), a da Rua João Jacinto (132 camas), a da Rua dos Combatentes (100 camas), a do Penedo da Saudade (15 camas), a da Rua Santos Rocha (50 camas), e a da Rua do Teodoro (98 camas).²²⁶. (Ver figura 08, p. 75)

²²⁶ Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, *Arquitectos Associados Lda*, 1987, p.37.



Legenda:

1. Alegria | 2. S. Salvador | 3. João Jacinto | 4. Padre António Vieira | 5. António José de Almeida | 6. Combatentes | 7. Penedo da Saudade | 8. Santos Rocha | 9. Teodoro | 10. Observatório Astronómico | 11. Pólo II-1 | 12. Pólo II-2 | 13. Pedro Nunes | 14. Pólo III

Figura 08 – Mapa da localização das residências universitárias pertencentes à Universidade de Coimbra, 2020. (Informação recuperada em <https://apps.uc.pt/accommodation#/map>, planta elaborada por Joana Abrantes)

“A criação do Pólo II deverá constituir a oportunidade de melhorar as condições existentes não só pelo possível desdobramento de alguns espaços de tipo administrativo, mas pela provável criação de novos espaços para as Secções de Apoio e outras, além da criação de novos recintos para as actividades desportivas.” (Rebello de Andrade e Espírito Santo, Arquitectos Associados Lda, 1987, p. 41)

As instalações da Associação Académica de Coimbra (AAC), organismo representativo dos estudantes da UC, com área útil de 2340m² (que se mantém até hoje), foram projectadas para receber 4000 a 5000 estudantes, lugar onde se desenvolvia e ainda se desenvolve um vasto leque de actividades de carácter desportivo, cultural e de apoio aos estudantes. Em 1986 podíamos contar com 9 secções culturais; 20 secções desportivas; 6 secções de apoio e 8 organismos autónomos, vocacionados para o campo artístico e cultural²²⁷. Actualmente, a AAC é composta por: 15 secções culturais; 26 secções desportivas; 10 grupos académicos e 7 organismos autónomos, incluindo três serviços de apoio ao estudante.²²⁸ No entanto, a confrontação das áreas com os índices propostos pela UGC²²⁹, revelou a sua desadequação, por serem demasiado pequenos, o que levou a considerar a expansão de algumas secções desportivas para o Pólo II, podendo usufruir de melhores condições espaciais para a prática dos desportos.

²²⁷ Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, Arquitectos Associados Lda, 1987, p. 39 e 40.

²²⁸ <http://www.academica.pt>

²²⁹ University Grants Committee – United Kingdom (UK) (1987) University Building Projects - Notes on Control and Guidance. London. (Space Management Group (2006) UK Higher Education Space Management Project- Review of Space Norms, <http://www.smg.ac.uk/documents/spacenorms.pdf>)

3.2. - Pólo II

3.2.1. Programa preliminar

A expansão da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (F.C.T.U.C.) para o Pólo II implicou o aumento de espaço de algumas funções já existentes no Pólo I. A área destinada a implantar o Pólo II (Ver Figura 09, p. 78) apresentava uma dimensão considerável, inicialmente destinada a prover instalações para, no mínimo, 5000 estudantes. Estavam previstos espaços de apoio como se tratasse de uma universidade do tipo departamental. Este tipo de concepção desencadeia uma certa concentração de recursos humanos e de equipamentos ampliada pela economia de escala, que coloca em causa a vontade de preservar a unidade institucional por parte da UC²³⁰. No entanto, dada a área disponível, entendeu-se desejável a previsão de instalações com outras funções para além do ensino e investigação, isto é, de serviços de apoio, como os que se listam (seguidas das áreas úteis, calculadas segundo as normas U.G.C.²³¹):

- “*Serviços de Biblioteca e Arquivo/serviços de documentação e publicações: (Leitura/estudo – 2300m²; depósito e armazenamento – 2465m²; áreas administrativas, técnicas e de apoio – 860m²;*
- *Complexo de Anfiteatros (2500m²);*
- *Serviços Administrativos, particularmente as secções que apresentam maior relação com os estudantes (2350m²);*
- *Serviços de Manutenção (1050m²)”.*²³²

²³⁰ Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, *Arquitectos Associados Lda*, 1987, p.59.

²³¹ Numa análise sobre a revisão das normas University Grants Committee (UGC) e Polytechnics and Colleges Funding Council (PCFC) elaborada pelo Space Management Group refere que as normas nunca tiveram a intenção de ser um requisito ou direito espacial, tanto que o UK Higher Education Funding Council não actualizou ou publicou mais nenhuma norma espacial desde 1990. Nessa altura o guia de gestão espacial abandonou qualquer abordagem a normas ou padrões espaciais de gestão ou planeamento com o intuito de cada Instituição de Ensino Superior pudesse ela própria decidir a quantidade e o tipo de espaço que precisava. “Both the UGC and the PCFC recognised that norms would need to be kept under review to take account of changes in higher education, for example in response to changing teaching patterns, the move to more student-centred learning and a longer working week.” Cf. Space Management Group, 2006. Tradução livre da autora: “Tanto o UGC quanto o PCFC reconheceram que as normas precisariam ser revistas para levar em conta as mudanças no ensino superior, por exemplo, em resposta a mudanças nos padrões de ensino, a mudança para um aprendizado mais centrado no aluno e uma semana de trabalho mais longa.”

²³² Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, *Arquitectos Associados Lda*, 1987, p.59.

As áreas perspectivadas pretendiam colmatar as necessidades existentes, antecipando o crescimento do número de alunos e proporcionar os serviços necessários ao seu quotidiano. Daqui conclui-se que a duplicação (por departamentos) dos serviços de apoio e instalações (ex.: auditório, centro de documentação, biblioteca) reduz a possibilidade de interacção de alunos dos diferentes cursos e a oportunidade para a ligação casual e não direccionada a um ponto fixo no espaço. A replicação dos serviços por edifício dentro do Pólo (II) contribui para o anonimato²³³ ao não promover o encontro, a comunicação e o contacto entre alunos de diferentes cursos.



Figura 09 – Pólo II – área de intervenção. (MVCC Arquitectos, 2015)

3.2.2. Programa de ocupação de Pólo II

Em 1984, é apresentada ao Grupo Coordenador, uma planta de zoneamento do Pólo II (Ver figura 10, p. 79), pelo Arquitecto Magalhães Silva, distribuindo-se da seguinte forma:

Zona I – Equipamentos Centrais de Apoio (refeitório central, convívio, associação académica, espaços administrativos centrais, secretarias, auditórios e salas para colóquios, conferências, correios, banco, livrarias, cafés, papelarias, etc.);

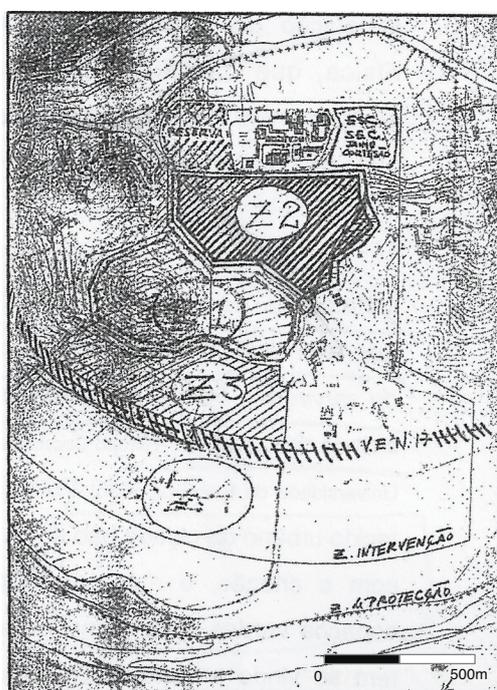
Zona II – F.C.T.U.C. Departamento de Tecnologia;

Zona III- Faculdade de Economia e Habitação Académica (7,5 a 10 hectares na zona de maior declive da encosta sul do morro do Pinhal de Marrocos) e áreas de reserva;

²³³ Como referido no capítulo II. Cf. Dober, 1965, p.9.

Zona IV – zona destinada aos espaços verdes e equipamentos desportivos e também como zona de reserva (As instalações desportivas previstas são um campo de *rugby*, um campo de futebol, uma pista de corrida, quatro *courts* de ténis, uma piscina coberta, um pavilhão gimnodesportivo e um pavilhão de desportos náuticos)²³⁴. O Arquitecto Magalhães dá ênfase à zona I, destinando-a a ser o centro do Pólo II.

O zonamento do Estudo Preliminar sofreu uma alteração das prioridades, sendo que no agora proposto, a aquisição dos terrenos da Zona II teriam um carácter prioritário devido à falta de instalações da FCTUC. A Zona II no estudo Preliminar passa a Zona I da zona principal de intervenção (Ver figura 10, p.79).



Legenda:

Zona II – F.C.T.U.C. e seus institutos.

Zona I – zona central (equipamentos culturais, administrativos e de apoio, e habitação académica)

Zona III – zona de reserva, onde está prevista a implantação final da Faculdade de Economia.

Zona IV – zona verde e também de reserva, destinada a instalações desportivas e de apoio.

Figura 10 – Planta de zonamento do Pólo II, já contemplando a alteração de prioridades das zonas (Zona I passa a Zona II), Plano Geral de Ordenamento do Pólo II da Universidade de Coimbra. (Pinheiro, 2001, p.72)

No que diz respeito à habitação académica estava previsto dar resposta com capacidade para três mil estudantes, mais de metade dos alunos previstos para a FCTUC, que era de cinco mil alunos. Actualmente, 30 anos depois da sua construção, as residências universitárias existentes neste Pólo dispõem de um total de 276 camas, o que está longe de dar resposta não só às necessidades previstas na altura, como às do presente.

²³⁴ Cf. Silva, 1984

Numa área de 81ha, segundo o documento denominado “Relatório da Comissão de Instalações da FCTUC”²³⁵, propunha-se instalar, de forma prioritária, as Engenharias Electrotécnica, Mecânica, Química e Civil, junto da qual se considerava a criação de uma secção de Matemática e a instalação da Engenharia de Minas, do Instituto Superior de Educação Física, de um Laboratório de Resistência de Materiais, de um Instituto da Água, entre outras.

O programa do Pólo II²³⁶ previa também a criação de espaços destinados à prática desportiva, a dimensionar para um total de 5000 estudantes que, segundo os índices da UGC, significaria uma área de 1670m² destinada a pavilhões cobertos, 740m² de construções de apoio e 11,3 hectares de campo de jogos. Considerando o uso exclusivo dos estudantes, o dimensionamento final do equipamento desportivo corresponderia a uma área de 12ha.²³⁷ Ao mesmo tempo, deixava-se em aberto a possibilidade de estes espaços serem acessíveis a outros utentes, pelo que as áreas propostas (em campo descoberto) previam-se ser insuficientes, dado estarem dimensionados para o uso exclusivo dos alunos da UC.

Deste modo, no Plano Geral, foi defendido²³⁸ que um programa detalhado dos espaços para o desporto a conceber no Pólo II, exigia uma análise da experiência acumulada no Estádio Universitário, sobre o número de utentes (estudantes e não estudantes), número de horas por modalidade e dias de maior afluência. Assim, foi delineado um programa mínimo, a instalar numa primeira fase: pavilhão gimnodesportivo (com instalações de apoio), piscina coberta aquecida, instalações de apoio a actividades náuticas, campo de futebol com pista de atletismo, campo de andebol e três campos de ténis (15150m²).²³⁹

Na sequência do dimensionamento e selecção de programas a instalar nos pólos, o Plano Geral contempla não só as questões ponderadas relativamente à configuração espacial, mas também as da relação que este conjunto estabeleceria com a cidade. Das hipóteses colocadas apresentaram-se as seguintes:

“- Criação de um campus universitário, mais ou menos aberto à cidade;

²³⁵ Cf. Rebello de Andrade & Espírito Santo, Arquitectos Associados Lda, 1987, p.45.

²³⁶ *Ibidem*.

²³⁷ *Ibidem*, p.42, 43 e 44.

²³⁸ *Ibidem*, p.58.

²³⁹ *Ibidem*, p.58.

- Criação de uma ‘cidade com universidade’, recriando em 80ha o espírito de interpenetração²⁴⁰ que se verifica no Pólo I.”²⁴¹

Por fim, seria escolhida a segunda hipótese, considerando-se a “urbanisticamente mais correcta”, por se acreditar ser capaz de promover “uma expansão harmónica”²⁴² da universidade e da cidade, de forma convergente e solidária.

O desenvolvimento urbano do Pólo II consistiu na tentativa de reprodução das características (positivas) existentes no Pólo I, das quais são destacadas: a “multiplicidade de actividades (habitação, comércio, ensino, lazer, etc.)”²⁴³ e a “independência das actividades edificio a edificio, e não por grandes zonas, favorecendo a mútua integração.”²⁴⁴

Acreditava-se estar perante a melhor proposta embora houvesse a consciência que essa vontade implicaria a coordenação da UC com o poder local, a Câmara Municipal de Coimbra.

Segundo o Plano Geral²⁴⁵, a construção de raiz deste complexo também iria permitir acrescentar condições que o Pólo I não dispunha, e que se consideravam importantes, tais como:

- “Tratamento paisagístico aprazível, com extensas zonas de prioridade aos peões e uso sistemático de espaços exteriores tratados (plantados ou construídos);
- Limitação sistemática do número máximo de pisos construídos a três ou, ocasionalmente, quatro para garantia de uma escala humanizada;
- Introdução de equipamento não directamente relacionado com a actividade escolar, mas indispensável às necessidades diárias da população universitária, como sejam o comércio, serviços, etc.; poderá também ser suscitado o interesse da indústria para implantação de centros de investigação;
- Provisão de áreas para a prática desportiva.”(1987, p.46 e 47)

²⁴⁰ Como “interpenetração” considera-se aqui a construção de edificios destinados à actividade de ensino junto de edificios de habitação, comércio e serviços, contrariando a monofuncionalidade que muitas vezes restringe as zonas urbanas.

²⁴¹ Cf. Rebello de Andrade & Espírito Santo, Arquitectos Associados Lda, 1987, p.45.

²⁴² *Ibidem*, p.46.

²⁴³ *Ibidem*.

²⁴⁴ *Ibidem*.

²⁴⁵ *Ibidem*. pp.46 e 47.

Segundo o Grupo Coordenador para o Pólo II da UC (1985), a correcta integração da zona universitária exigiria um certo controlo sob o ponto de vista do planeamento urbano, incluindo na zona de intervenção lotes de terreno que viriam a constituir os corredores de passagem para a estrutura viária que atravessaria o Pólo II²⁴⁶. Assim, a Zona Principal de Intervenção do Plano Geral de Ordenamento (PGO) do Pólo II da UC definiria o limite dos terrenos a adquirir, ou seja, a totalidade de terreno disponível entre o Instituto Superior de Engenharia (ISE) e o rio.

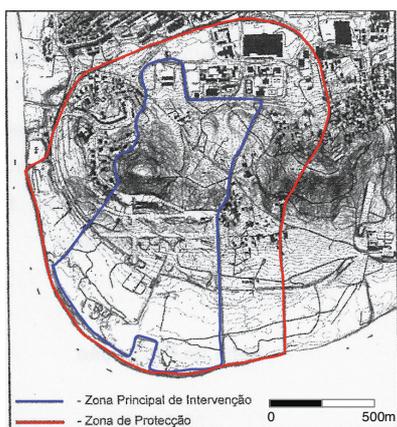


Figura 11 – Planta de definição das Zonas de Intervenção e Protecção do P.G.O. do Pólo II da UC, 1985. (Pinheiro, 2001, p.80)

A Zona de Protecção²⁴⁷ tinha a intenção de garantir não só a qualidade paisagística e ambiental da Zona Principal de Intervenção, bem como a qualidade da sua relação com a estrutura global da cidade. O Grupo Coordenador propôs uma faixa de protecção de cerca de 300 metros limítrofe ao perímetro de toda a Zona Principal de Intervenção. Consideravam que a sua delimitação deveria ser influenciada pela “*topografia, pela urbanização da área, pelo regime de ventos dominantes e pela salvaguarda dos valores panorâmicos da zona*”²⁴⁸, pois esta já tinha projectos de loteamentos em análise, como é o caso do actual loteamento da Quinta da Portela. (Figura 11).

²⁴⁶ Cf. Pinheiro, 2001, p. 79

²⁴⁷ No DL. N.º 39847, de 8/10/54, as construções ou reconstruções levadas a efeito nas Zonas de Protecção deveriam ser assinadas por arquitectos ou engenheiros civis inscritos nas respectivas associações profissionais. Cf. Pinheiro, 2001, p. 82.

²⁴⁸ Cf. Pinheiro, 2001, p. 83

Em Fevereiro de 1991, fica concluído o Estudo Prévio do Plano de Pormenor de Urbanização. Este contemplava a previsão de 7300 alunos, 900 docentes e 1100 de pessoal técnico e administrativo e no programa das edificações além de conter os edifícios previstos da F.C.T.U.C. (Engenharia Civil, Electrotécnica, Mecânica e Química), previa conter também os departamentos de Arquitectura, Engenharia Alimentar, Engenharia de Ciências dos Materiais, de Geociências, Laboratórios de Produção da Floresta, de Ensaio de Materiais, do Centro de Inovação e Transferência Tecnológica (CITT)²⁴⁹ e do Instituto de Investigação e Apoio à Comunidade. Teria ainda a Unidade Pedagógica Central, a Faculdade de Farmácia e a futura Faculdade de Cultura Física e Desporto. É também mantida a ideia de zonas destinadas a habitação universitária, comércio e a serviços.²⁵⁰

Actualmente, a área de execução do Pólo II (Ver figura 12, p. 84) da Universidade de Coimbra encontra-se delimitada em 76 hectares²⁵¹ .

²⁴⁹ O que hoje se designa por DITS. “A Divisão de Inovação e Transferências do Saber da Universidade de Coimbra (DITS) foi criada em Outubro de 2003 no âmbito da Reitoria (anteriormente conhecida como GATS.UC), enquanto unidade de interface de estrutura leve direccionada para as áreas de relacionamento com entidades externas, inovação, transferência do conhecimento e empreendedorismo. A DITS procura promover, dinamizar e apoiar o estabelecimento de relações, projetos e parcerias da Universidade de Coimbra com o mundo exterior, para uma aproximação e aprendizagem recíprocas.” Cf. Universidade de Coimbra. (https://www.uc.pt/gats/quem_somos)

²⁵⁰ Cf. Pinheiro, 2001, p. 92

²⁵¹ Cf. Aviso n° 5564/2013, 2013.

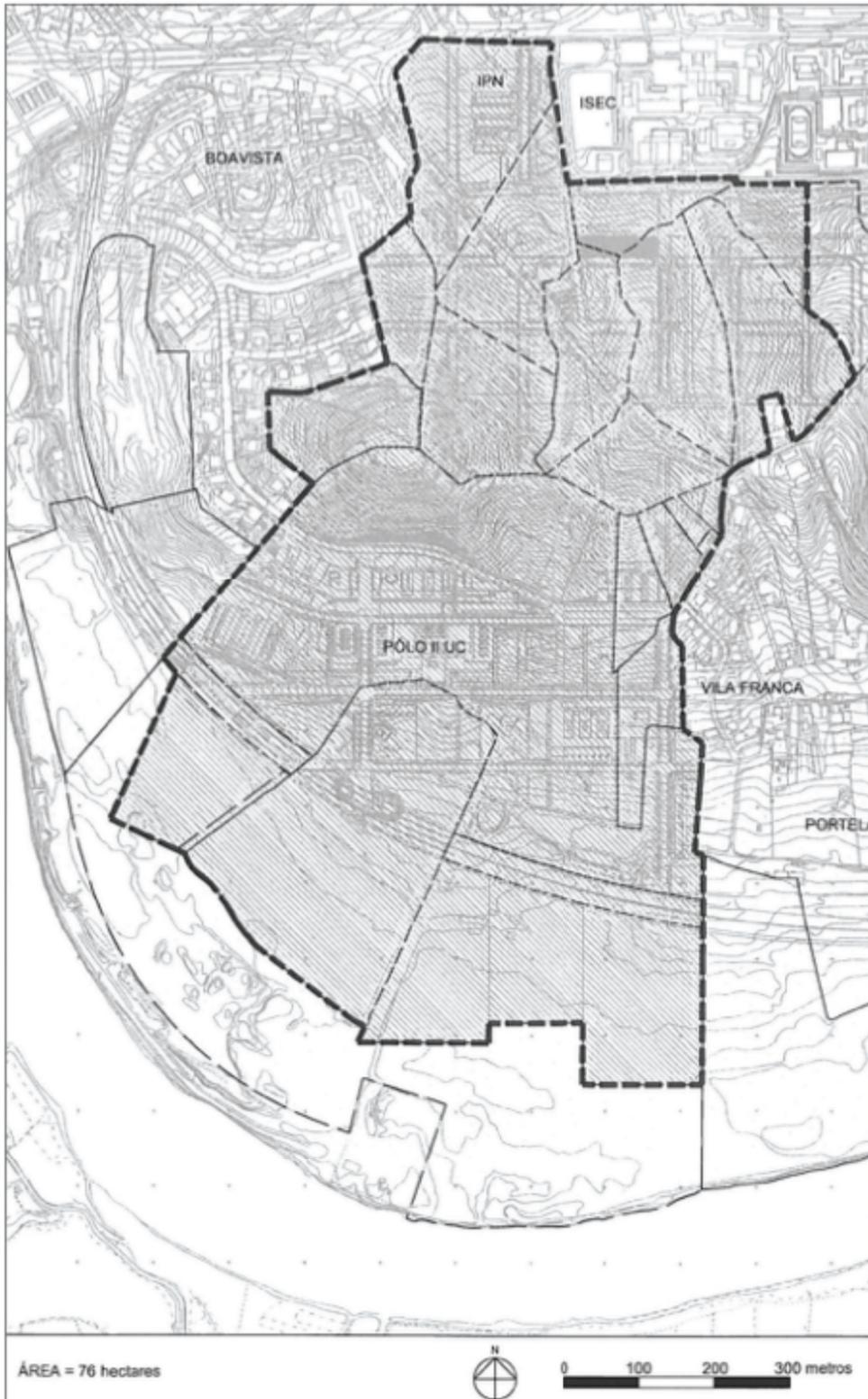


Figura 12 – Unidade de execução do Pólo II da Universidade de Coimbra. (Aviso nº 5564/2013, 2013)

3.2.3. Pólo II – Universidade com cidade – Camilo Cortesão e Mercês

Vieira – 1992²⁵²

Mais de 20 anos passados sobre o início da sua função, quem acede ao Pólo II, pode fazê-lo por três pontos urbanos de características diferentes, na dimensão, na tipologia do edificado e na função adstrita à zona de acesso.

O ponto de principal acesso é realizado pela rua Miguel Bombarda, via diagonal secundária que atravessa a malha reticulada. Um segundo acesso realiza-se através da via-circular, ligada à malha urbana nuclear da cidade, próximo da Ponte Rainha Santa, nomeadamente, da Avenida Quinta da Nora e a da Boavista²⁵³, esta última com um carácter de via urbana de trânsito rápido. Estes são motivos pelos quais acaba por funcionar como barreira na interligação das zonas III e IV do plano do Pólo II. Esta via (Variante da Boavista), a via do Vale das Flores (Avenida Mendes Silva), a via António Ferrer Correia e a Circular Externa de Coimbra criam uma “*via de cintura*” que delimita e estruturam as vias de toda a área que envolvem. A inclinação do terreno de 25% torna-se pouco convidativa para andar a pé ou de bicicleta, pelo que foi destacada a importância dos percursos pedonais e a sua relação com o sistema rodoviário.

Um terceiro acesso é realizado pela Rua Pedro Hispano, nos terrenos da Quinta da Malavada, eixo oblíquo que atravessa o plano do Pólo II até ao colo entre os dois morros do Pinhal de Marrocos.

A proposta dos Arquitectos Camilo Cortesão e Mercês Vieira baseia-se numa estrutura reticulada, que “*adapta-se à topografia com a criação de quarteirões alongados, dispostos segundo as curvas de nível*”²⁵⁴. Esta organização do território é uma referência formal à geometria da expansão urbana dos anos 40²⁵⁵, que se encontra relativamente próxima, o Bairro Norton de Matos.

²⁵² Ano de início das obras conducentes à instalação do Pólo II da UC.

²⁵³ Esta via apresentava-se importante já no plano Geral de urbanização de 1974 do Eng Costa Lobo, como Marginal ao Mondego, sendo descrita no Plano de De Gröer como “uma circular turística de 10 metros de largura que partindo da Ponte da Portela para Poente acompanha o Mondego ‘a uma certa distância da água’ para se ir desenvolver a norte na zona rural ‘onde abundam paisagens atraentes’(...)” Cf. Santos, 1983, p.29

²⁵⁴ Cf. Grande e Lobo, 2005, p.225.

²⁵⁵ Cf. AAVV, 1993, p.58.

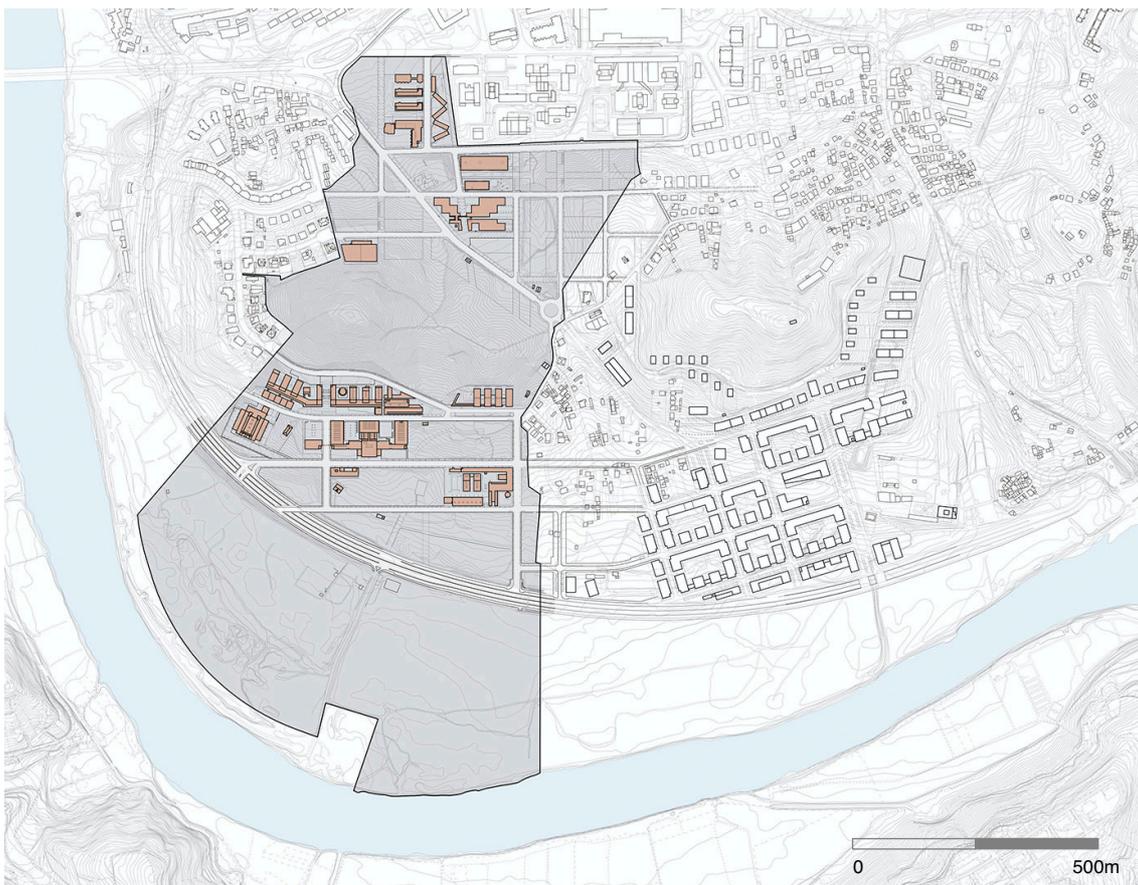


Figura 13 – Planta da área de intervenção do Pólo II, 1993. (MVCC Arquitectos, 2022)

O plano do Pólo II “*propõe-se construir cidade na continuidade morfológica e funcional da expansão de Coimbra*”.²⁵⁶

Na proposta, as ruas pretendem constituir “*o suporte das atividades geradoras de vida urbana mais intensa*” e formar “*a rede fundamental de relações no interior do Pólo II e com a cidade.*”²⁵⁷ Os quarteirões, ocupados pelos edifícios das faculdades, departamentos, institutos, cantinas e residência de estudantes, definem “*espaços protegidos no interior dos quais se desenvolve a vida universitária*”²⁵⁸. Apenas o comércio, a habitação e residência de estudantes se voltam para o espaço exterior público. A geometria estabelecida pelo plano, de um módulo de 4,5 metros, marca fortemente as regras do desenho do espaço público bem como o edificado de cada parcela. Junto ao rio, na zona IV, está previsto a construção de um canal, relvados e percursos, que constituem parte de um território de uso público, que integra o Parque

²⁵⁶ Cf. AAVV, 1993, p.58.

²⁵⁷ *Ibidem.*

²⁵⁸ *Ibidem.*

Verde do Mondego. Segundo os Arquitectos Mercês Vieira e Camilo Cortesão, a concretização destes espaços, das praças públicas, dos programas de comércio e de habitação são considerados indispensáveis para “*o sucesso do modelo proposto, que se baseia numa vida urbana que só a complexidade dos usos permite.*”²⁵⁹ Quinze anos após o concurso público que selecionou a proposta para o Pólo II, Mercês Vieira e Camilo Cortesão afirmavam a necessidade de “*comparar as propostas do Plano com a sua concretização e analisar as perspectivas de colmatação, completamento e utilização da estrutura criada*”, bem como a importância de “*avaliar o impacto da opção pelo local de expansão da universidade e pelo modelo de ocupação urbana selecionado, no desenvolvimento recente da estrutura urbana da cidade de Coimbra.*”²⁶⁰

Actualmente, passados 30 anos, parte do programa proposto continua por construir, por falta de financiamento²⁶¹. O Pólo II construiu a maioria dos edifícios - departamentos – da FCTUC, mas a habitação resume-se a duas residências universitárias e o comércio é inexistente, com a exceção da Casa da Pedra e o bar do Departamento de Engenharia Civil. O espaço público é descaracterizado na medida em que serve simultaneamente os edifícios e o espaço vazio, ou baldio. Na planta de cadastro, que se segue na figura 14, de 2011, destacam-se os quarteirões vazios, por edificar (Zona, II, III e IV), do núcleo de quarteirões edificados (Zona I). O construído subsiste amputado, na expectativa de coabitar com o programa planeado e que lhe permitiria a vivência prevista. Tendo em conta a dilatação no tempo a que está sujeito o financiamento proveniente de (eventuais) programas de investimento da administração central e de na elaboração dos planos urbanísticos se considerar 30 anos como horizonte mínimo no cálculo do crescimento da população, talvez sejam necessários (pelo menos) mais 30 anos para concretizar o plano projectado e assim verificar o sucesso do modelo proposto.

²⁵⁹ Cf. Grande e Lobo, 2005, p. 227.

²⁶⁰ *Ibidem.*

²⁶¹ De acordo com o reitor (2005) Fernando Seabra Santos as reduzidas tranches provenientes do programa de investimento da administração central não permitiriam um ritmo de investimento que, por sua vez, permitisse concretizar os planos no prazo de 30 anos. Cf. Grande e Lobo, 2005, p.231-232.

3.3. - Pólo III - Universidade pedonal

3.3.1. Programa preliminar Pólo III – Plano Geral

O terreno disponível para receber as instalações do Pólo III, dispunha de um total de 11 hectares, onde se previa o funcionamento do curso de Medicina e Medicina Dentária (Faculdade de Medicina) e o curso de Farmácia. Concluiu-se, por ser a opção mais equilibrada (inclusive financeiramente), instalar no Pólo III os anos clínicos do curso de medicina, mantendo os anos pré-clínicos no Pólo I, no edifício existente, estimando-se que a vantagem da proximidade faculdade-hospital²⁶², neste caso, só serviria à parte do corpo docente com actividade no hospital.

Este plano equaciona a mais-valia que pode ser criar, para os Pólos II e III, áreas destinadas a residências para não estudantes, como por exemplo, para docentes e visitantes. Esta medida, pressupunha assegurar um aumento de actividade e alguma diversidade de utentes no espaço, potenciando a sua dinamização fora do horário das aulas.

3.3.2 Programa preliminar Pólo III – Eduardo Rebelo de Andrade – 1989²⁶³

A elaboração do plano do Pólo III partiu com a vantagem de ficar sob a responsabilidade do mesmo autor do Plano Geral da UC (1985), Arquitecto Rebelo de Andrade, pelo que os seus desígnios eram bem conhecidos.

A intenção do plano foi muito clara, tratá-lo “*como espaço de predomínio do peão.*”²⁶⁴

O primeiro plano de pormenor deste Pólo²⁶⁵ contemplava a instalação da Faculdade de Medicina, destinada ao funcionamento da parte clínica do curso (3 últimos anos), dado

²⁶² HUC

²⁶³ 1989 é o ano em que foi submetido, na Câmara Municipal de Coimbra (CMC), o pedido de licença do plano de pormenor do Pólo III da UC. Não foi obtida resposta da CMC, no entanto, a colaboração da mesma foi suficiente para permitir a construção dos edifícios: Subunidade 1 da Faculdade de Medicina, a Unidade Central, a Biblioteca, a Faculdade de Farmácia, o Restaurante e a Residência Universitária; e já em 2011, a construção da Subunidade 3 da Faculdade de Medicina e a sede do Instituto Nacional de Medicina Legal e Ciências Forenses. A sua aprovação, na figura de loteamento e não de plano de pormenor, por imposição da CMC, concretizou-se em 2020. Cf. Silva, 2020. As primeiras obras do Pólo das Ciências e da Saúde iniciaram-se em 2001.

²⁶⁴ Cf. Andrade, 1999, p.7.

²⁶⁵ Pólo III ou Pólo das Ciências e da Saúde

ser favorável a proximidade do hospital (HUC). Em 1999, foi necessária a sua reformulação devido a alterações ao programa, à instalação da Faculdade de Farmácia, alterações nas vias que envolvem o Pólo e novas construções dos HUC junto à extrema confinante com o Pólo.

O terreno apresenta uma topografia acidentada²⁶⁶, circundado por vias urbanas que conduzem a duas entradas no lote, a Poente e a Nascente.

Na sequência das alterações sofridas, o plano evoluiu revelando a influência do exemplo da Universidade de Leuven-la-Neuve (UCL)²⁶⁷.

O espaço central do complexo de edifícios que forma o Pólo III é essencialmente pedonal (tolera pontualmente a entrada de veículos por questões logísticas), uma parte do estacionamento é subterrâneo.

Na memória descritiva destaca-se uma hierarquia nas entradas do Pólo III, está prevista uma entrada principal, designada também por entrada “*nobre*”, na Rua Costa Simões e que é destinada somente a peões. (Ver figura 15, p.91) Nesta entrada prevê-se a localização de uma zona de tomada e largada de passageiros que dará acesso directo à ‘*Zona de Estar*’²⁶⁸ prevista sob a Praça Central. Para quem se desloque em transportes públicos fá-lo-á através da Praça Mota Pinto onde se situam paragens de vários transportes públicos: autocarros e táxis. Este ponto de acesso, actualmente, é principalmente automóvel, embora apresente um carácter secundário, dado fazer-se por detrás de uma estação de abastecimento de combustível²⁶⁹. Esta por sua vez liga-se a um arruamento que dá acesso à Praça Central, onde termina o trânsito automóvel. Pretendia-se que a partir desta Praça, a concepção dos arruamentos evidenciasse que o automóvel era apenas tolerado. O plano contemplava o acesso a duas áreas de estacionamento, uma delas de grande capacidade e uma outra coberta. Esta última foi concebida com vários objectivos, entre os quais: o de reduzir a perturbação das actividades com a entrada de veículos; reduzir a distância a pé à totalidade dos espaços (inferior a 5 min); evitar a

²⁶⁶ Declive de 20 a 30%.

²⁶⁷ Exemplo desenvolvido no capítulo 3.1. desta tese.

²⁶⁸ “Zona de Estar” - Este conceito remete-nos para o “seio da casa”, e em Alberti, “o ‘seio da casa’ é a parte mais importante, para a qual convergem, como se fosse a praça pública do edifício, todos os membros menores, e a partir da qual serão devidamente distribuídos não só os acessos mais cómodos, mas também as convenientes aberturas de iluminação. “ Cf. Alberti, 2011, p. 361

²⁶⁹ Esta bomba de combustível encontra-se actualmente desactivada para posterior trasladação, dando lugar à reconstrução da entrada do Pólo III.

visibilidade da empena de um silo de estacionamento de 4 pisos, previsto construir futuramente junto à extrema Norte do Pólo e, principalmente, libertar a área sob a Praça Central, onde se previa uma 'zona de estar' que incluía um núcleo comercial.²⁷⁰

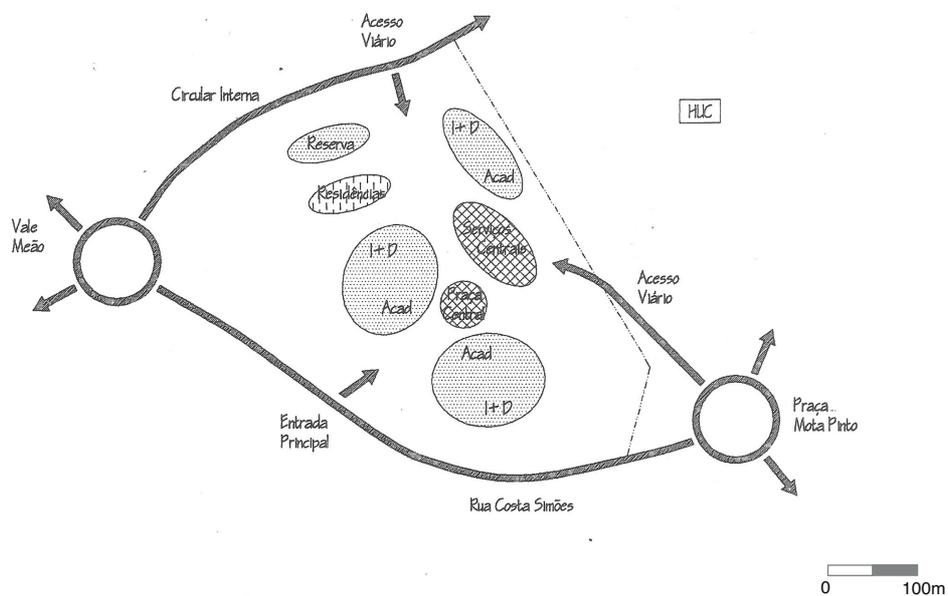


Figura 15 - Diagrama de zonamento, Reformulação do Plano de Pormenor do Pólo III – Pólo das Ciências e da Saúde, recuperado da memória descritiva. (Andrade, 1999, capa)

²⁷⁰ Cf. Andrade, 1999, p. 7-8.

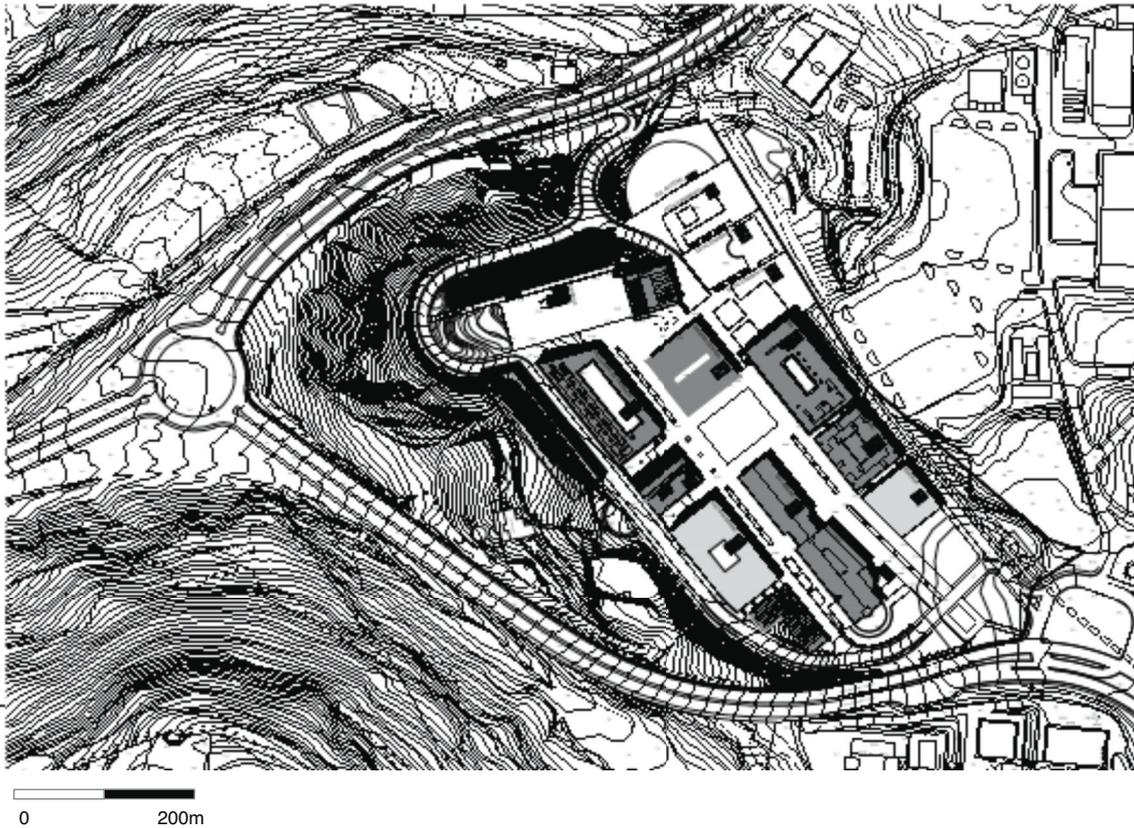


Figura 16 - Planta de implantação do Pólo III da Universidade de Coimbra– Pólo das Ciências e da Saúde, Arquitecto Eduardo Rebello de Andrade. (Andrade, 2007)

No Projecto de Especialidades a equipa projectista concluiu na sua memória descritiva que a integração²⁷¹ do Pólo no tecido urbano da cidade foi um objectivo orientador de todo o Plano de Pormenor, tendo como propósito ser:

²⁷¹ No Plano Geral, o conceito de “integração” surge na caracterização do Pólo da ‘Alta’ de Coimbra, antes da demolição sofrida entre 1943 e 1947: “dentro da malha urbana intercalam-se edifícios no meio de construções correntes. (...) permite uma relação intensa entre actividades da Universidade e as da cidade e conduz a uma integração saudável da população universitária na vida da comunidade; (...)”. Cf. Andrade, 1999, p.63.

Nas figuras 19 e 20 constata-se que a ‘*Zona de Estar*’ prevista sob a Praça Central não foi concretizada, mantendo-se apenas a Praça Central, como zona exterior. Quem entra pelos estacionamentos apenas acede aos edifícios e destes a todo o espaço exterior. Na zona pedonal do Pólo a cota mantém-se praticamente constante facilitando a mobilidade e o acesso ao espaço central e aos edifícios. No entanto, fora dos limites do Pólo, o declive do terreno aumenta para 30 a 50%, sendo delimitado por duas vias circulares. A intenção de implantação dos edifícios na cota mais alta e constante permitiu uma maior acessibilidade ao Pólo através da Praceta Mota Pinto, principal nó de acesso e articulação com a entrada para os Hospitais da Universidade de Coimbra (HUC). A presença do declive restringe a construção à cota plana para evitar o aumento dos custos e afasta os limites do Pólo das restantes (potenciais) vias de acesso.

Se “*fazer cidade*” era o princípio orientador do planeamento dos Pólos II e III, aproveitando a possibilidade de construir de raiz uma parte da pretendida “*cidade com universidade*”, coloca-se então a hipótese deste ter falhado na sua concretização²⁷³, pois os limites da sua localização permanecem na periferia da cidade e apresentam-se povoados essencialmente durante o horário das aulas, encontrando-se trabalhos que questionam²⁷⁴ ou consideram a hipótese destes espaços se comportarem mais como enclaves ou como condomínios fechados²⁷⁵.

²⁷³ O Arquitecto Gonçalo Byrne, na sua apresentação do “Plano de Reconversão dos Espaços dos Colégios de São Jerónimo, Das Artes, Laboratório Químico e área envolvente”, em 1998, referiu-se à “Alta” como uma “cidadela de doutores”, por ficar deserta depois das 17 horas, findo o período de aulas.

²⁷⁴ A ideia de “fazer cidade” com os novos Pólos da UC foi questionada. Cf. Grande, 2010, pp. 58-65. Assim como é questionada a ligação da Universidade à cidade através da ‘Alta’, com a construção da “Cidade- Universitária”. Cf. Torgal, 1998.

²⁷⁵ Cf. Matos, 1999.

3.4. Pólo I – A Alta de Volta

A Universidade, desde a sua transferência definitiva para Coimbra – na colina, até às obras de demolição no século XX – promoveu no seu seio uma relação intensa entre as suas atividades e as da cidade, o que “*propiciou uma integração mais saudável*”²⁷⁶ da população universitária na vida da comunidade. O entrecruzamento de várias funções permitiu à cidade ver estendido assim o seu período de animação.

Após a demolição de grande parte do edificado, entre 1943 e 1947, a fim de se construírem novos edifícios para a universidade, subtraíam-se simultaneamente habitações, comércio, serviços, actividades essenciais à dinamização de um espaço que se pretendia integrado²⁷⁷. A “*Alta*” tornou-se monofuncional, reduzindo-se a um complexo de edifícios de ensino, ou como referido por Byrne, uma “*cidadela de doutores*”²⁷⁸. No período de aulas era habitada pelos discentes das várias faculdades ficando despovoada no fim do dia.

3.4.1. Programa Preliminar Pólo I – Plano Geral

Em 1985, na altura da elaboração do Plano Geral da UC, acreditava-se existirem “*condições de atuação realistas a curto prazo que permitissem o avanço das atividades não escolares para a proximidade do centro histórico e geográfico da Universidade*”²⁷⁹, com o intuito de melhorar a sua vivência. Nesse sentido, foi recomendada a criação de um grande núcleo destinado a atividades culturais nas instalações devolutas dos HUC²⁸⁰, incluindo espaços para museus, conferências, congressos; a criação de um núcleo destinado a atividades livres do corpo docente (que em 1986 eram aproximadamente 1200 pessoas) no Convento da Trindade,

²⁷⁶ Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, Architectos Associados Lda, 1987, p. 63.

²⁷⁷ O entendimento do conceito de “integrado” vem no seguimento do resultado - “integração saudável” – originado na Alta de Coimbra antes das obras de demolição em 1943 e 1947, que consistia “uma instituição implantada no meio da cidade, isto é, dentro da malha urbana intercalam-se edifícios universitários no meio de construções correntes.” que permitia “uma relação intensa entre as actividades da Universidade e as da cidade (...) com este tipo de interpenetração a cidade ganha uma animação ao longo de um maior número de horas de cada dia(...)”. Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, Architectos Associados Lda, 1987, p. 63.

²⁷⁸ Cf. Grande e Lobo, 2005, p. 219.

²⁷⁹ Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, Architectos Associados Lda, 1987, p. 63.

²⁸⁰ Antigo Hospital da Universidade de Coimbra, instalado no actual Colégio de São Jerónimo e das Artes, da UC.

com espaços de reunião, convívio e de residência para visitantes e também, a criação de um pólo comercial que incluísse, por exemplo: livraria, papelaria, banco, entre outros. Para estes espaços preconizava-se uma localização central e acessível, tendo sido indicado para o efeito, o piso térreo da ala sul da Faculdade de Medicina.

Embora este levantamento não contemplasse a situação do estacionamento, a escassez de lugares era evidente e refletia-se na circulação de peões e de veículos. A consciência da dificuldade e morosidade de avaliação de uma solução para este problema, levou à sugestão do desenvolvimento de um estudo individual, incluindo um inquérito, que permitisse identificar o modo de acesso usado pelos vários utentes.²⁸¹

Sobre este assunto, no âmbito da elaboração do plano foi esboçada uma base de trabalho que passou pela aplicação teórica de índices de motorização, considerando a maior concentração de população (discentes, docentes e pessoal técnico, administrativo, auxiliar) no Pólo I entre as 10 e as 12 horas da manhã. Assim, estimou-se a necessidade de um número de lugares de estacionamento entre os 1633 lugares (mín.) e os 2020 lugares (máx.). Face a valores tão elevados considerou-se a construção de parques de estacionamento subterrâneos em quatro locais, mas sem a sua concretização. Previam-se que estes parques se localizassem no Largo D. Diniz, no Largo da Sé Nova, na Cerca dos HUC (Colégio São Jerónimo e das Artes) e no Pátio das Escolas.

Em 1987, é dado início à libertação de espaço nos Colégios de S. Jerónimo e das Artes, na sequência da transferência dos Hospitais da Universidade para o seu novo edifício situado em Celas. Mais tarde, em 1995, a transferência de alguns departamentos da FCTUC do Pólo I para o Pólo II libertou mais espaço, sendo necessário reformular a distribuição do programa remanescente e necessitado de espaço.

Neste âmbito, a Reitoria da Universidade de Coimbra promoveu um concurso de ideias para o “*Plano de Reversão dos Colégios de S. Jerónimo, das Artes, Laboratório Chimico e área envolvente*” cujos contornos apresentaremos seguidamente.

²⁸¹ No âmbito desta investigação, foi realizado um inquérito aos estudantes da UC, que permitiu identificar o seu modo de acesso, como se falará mais à frente. O resultado permitiu ficar a saber que quer para o Pólo I, quer para o Pólo III, os estudantes deslocam-se maioritariamente a pé; no caso do Pólo II, os estudantes deslocam-se maioritariamente de carro.

3.4.2. Programa Pólo I – Plano de Reconversão – Gonçalo Byrne – 1995

O processo de expansão da UC estava em curso há uma década, iniciado com o levantamento dos edifícios pertencentes à UC e com a elaboração do Programa e do Plano Geral pelo gabinete Rebello de Andrade e Espírito Santo, quando se deu a transferência dos primeiros departamentos da Faculdade de Ciências e Tecnologia da UC do Pólo I para o Pólo II, o que permitiu reunir as condições para reorganizar o programa e “encarar o estudo conjunto da reabilitação da parte da Alta Universitária que se encontra mais degradada e que, conseqüentemente, exige uma intervenção prioritária.”²⁸² Em 1995, a Reitoria da UC e o DARQ (Departamento de Arquitectura) organizaram um concurso de ideias²⁸³, onde foram convidados quatro arquitectos reconhecidos, do panorama nacional e internacional, para elaboração do ‘Plano de Reconversão dos Colégios de S. Jerónimo, das Artes, Laboratório Chimico e área envolvente’. Este teve como propósito “a criação de um instrumento qualificado para a gestão desses espaços, de uma forma integrada e de modo coerente com a relação que a Universidade, a sua nova opção descentralizada, pretende manter e reforçar com a Cidade de Coimbra.”

284

Os arquitectos convidados, Alexandre Alves Costa, Fernando Távora, Gonçalo Byrne e Raúl Hestnes Ferreira, apresentaram as suas propostas arquitectónicas, resposta ao ‘Programa Preliminar’, da autoria do Arquitecto Camilo Cortesão, cujo fundamento pretendia recuperar a relação entre os Colégios da ‘Alta’ e o tecido urbano, quebrada nos anos 40, aumentando a diversidade funcional através da instalação de residências universitárias, restaurantes e comércio. ‘Devolver a Alta à cidade’ podia ser a expressão síntese que esteve na base das quatro propostas apresentadas no concurso de ideias, no entanto, seria a proposta da autoria do Arquitecto Gonçalo Byrne²⁸⁵ a vencedora.

Este concurso foi encarado pela organização como um “contributo para a teoria de intervenção nos centros urbanos, para o conhecimento da Universidade e da área central da Cidade de Coimbra.”²⁸⁶ Ficou expresso que o resultado deste concurso deixaria estabelecido, para a área em

²⁸² Cf. DARQ FCTUC, 1997, p. 11.

²⁸³ Este concurso surgiu com a intenção de “reabilitar a parte mais degradada da Alta Universitária” e de procurar “corrigir as assimetrias que se verificam atualmente [até hoje?] na afetação dos espaços pelas várias Faculdades e Serviços”. Cf. DARQ FCTUC, 1997, p.13.

²⁸⁴ Cf. DARQ FCTUC, 1997, p.12.

²⁸⁵ Cf. Reitoria da Universidade de Coimbra, 1995, p. 2.

²⁸⁶ Cf. DARQ FCTUC, op cit, p.12.

causa, não só “*as regras de construção, demolição e edificação, mas também a definição da construção do espaço público envolvente, considerado elemento essencial da reabilitação urbana e novo espaço de relação da UC com a cidade*”.²⁸⁷

O concurso visava programar a reorganização global do espaço da Universidade e o espaço da Alta torna-se objeto de “*reflexão, reordenamento e vitalização*”²⁸⁸.

Desde a proposta de construção de residências universitárias à requalificação dos acessos à Alta, ou à promoção do uso pedonal do espaço público, fomentou também a problematização da configuração do espaço universitário em si e na sua relação com a cidade, ao determinar que o seu resultado estabeleceria a “*definição da construção do espaço público envolvente, considerado elemento essencial da reabilitação urbana e novo espaço de relação da UC com a cidade*”²⁸⁹, numa espécie de ruptura da ideia de “*uma cidade dentro de outra cidade*”²⁹⁰, como era a intenção do Estado Novo com o plano da ‘Cidade Universitária’ para a ‘Alta’ de Coimbra. Neste contexto, a proposta apresenta uma zona de “*parque em declive*” com intenção de abrir “*múltiplas possibilidades de acesso que abram a encosta em contactos mais francos com a cidade*”.²⁹¹

A estrutura espacial reticulada do designado Pólo I é, mais tarde, reproduzida nos planos dos Pólos II e III, onde igualmente se estabeleceu “*uma malha concebida para sustentar grandes objetos individualizados*”²⁹² e onde a escala surge como principal elemento unificador do conjunto. Todos os Pólos apresentam edifícios em pátio (interior) que contém em média quatro pisos acima do solo e que seguem a configuração do quarteirão²⁹³ onde se inserem. Dado que os seus espaços vão buscar luz ao pátio é frequente apresentarem um carácter fechado para o exterior, traduzido pela pequena dimensão dos vãos (Pólo I e II) e pelas características do material de revestimento da fachada (Pólo III).

A formalidade da Praça Dom Dinis e Escadas Monumentais, associada à monumentalidade dos edifícios construídos (na sequência das intervenções dos anos 40 e 50), implantados numa configuração em quadrícula, foi exercida, segundo Hestnes

²⁸⁷ Cf. DARQ FCTUC, op cit., p.13.

²⁸⁸ Cf. DARQ FCTUC, op cit, p.63.

²⁸⁹ Cf. DARQ FCTUC, op cit, p.13

²⁹⁰ *Slogan* promocional do Centro Comercial das Amoreiras, inserido no Complexo das Amoreiras, em Lisboa, que concentra vários programas: serviços, habitação e comércio. Construído nos anos 80 e projectado pelo Arquitecto Tomás Taveira, é um símbolo do pós-modernismo.

²⁹¹ Cf. Byrne, 1998, p.19

²⁹² Cf. DARQ FCTUC, op cit, p.62.

²⁹³ Designados por edifícios-quarteirão, por ocuparem a totalidade do quarteirão projectado no plano.

Ferreira, num “*tecido extremamente rico e minucioso*”, negligenciando a escala e vivência dos utentes, comprometendo a sua ‘habitabilidade’ até ao presente²⁹⁴.

Entre as críticas ao programa do concurso, Raul Hestnes Ferreira refere “*que se apresenta sustentado pela ausência de estratégia urbana, pelo desconhecimento da sua importância em intervenções no tecido urbano*”²⁹⁵, e, segundo Jorge Figueira, apresenta uma “*delimitação arbitrária e aparentemente alienada da importância de uma concepção de conjunto da área a intervir*”²⁹⁶. De acordo com esta linha de pensamento, admite-se atribuir, em parte, à ausência de uma abordagem estratégica global²⁹⁷ da cidade, ou seja, à ausência de um desenho de conjunto que tenha em conta as várias partes interessadas, universidade e cidade, a forma segregada como se desenvolve e que, por sua vez, se tornou a forma de ‘fazer’ cidade. Identificou-se também a ausência de um modelo²⁹⁸ que permitisse responder e articular espacialmente e a diferentes escalas as necessidades funcionais do programa da universidade. Alexandre Alves Costa afirma que nos objectivos do concurso regista-se um desfasamento na delimitação da área a estudar, uma vez que foi solicitada simultaneamente uma intervenção parcial no Pólo I e a “*definição de princípios estruturais (intervenção sobre todos os espaços exteriores, incluindo arruamentos e praça de D. Dinis, trânsito, transportes públicos, circuitos turísticos, estacionamento, relações com as cotas mais baixa da cidade, etc.)*”²⁹⁹

No âmbito financeiro verificou-se uma maior facilidade em canalizar fundos principalmente para o novo edificado, “*descurando as infraestruturas e os espaços públicos*”³⁰⁰ e comprometendo a funcionalidade dos edifícios implantados na ‘Alta’, tais como: o Colégio São Jerónimo, Colégio das Artes, Colégio de Jesus, Laboratório Chimico, Faculdade de Medicina, Departamento de Matemática, Departamento de Zoologia, Botânica, Física, Química, Biblioteca Geral, Faculdade de Letras e de Direito (Ver figura 21, p.101).

²⁹⁴ Cf. Raul Hestnes Ferreira in DARQ FCTUC, 1997, p. 112.

²⁹⁵ Cf. Gonçalo Byrne in DARQ FCTUC, 1997, p.96,97.

²⁹⁶ “...lamentando (marginalmente) que a limitação da área de intervenção não obrigue a inventariar e perceber todo o sistema de transformações aqui ocorridas” por Jorge Figueira. Cf. DARQ FCTUC, 1997, p.36

²⁹⁷ Referimo-nos a um planeamento estratégico, aquele que está preocupado com objetivos a longo prazo e com a forma de persegui-los, o que afecta o sistema como um todo. Cf. Ackoff, 1974, p. 435.

²⁹⁸ Como é exemplo o considerado no estudo de Bullock, Dickens e Steadman, 1972.

²⁹⁹ Cf. DARQ FCTUC, 1997, p. 64

³⁰⁰ Por Gonçalo Byrne, Cf. DARQ FCTUC, 1997, p.98.

A reflexão e o debate levantados pelo concurso revelaram-se pouco consequentes. A estrutura urbana previamente existente e a acessibilidade, fundamentais neste estudo, mantiveram-se praticamente inalterados. O programa contemplado na proposta vencedora encontra-se parcialmente concretizado. O insuficiente financiamento é apontado como o principal factor, no entanto, também a priorização da construção dos edifícios escolares no Pólo II e III contribuiu para esse facto, não só pela necessidade de desafogar o espaço existente pressionado pelo crescimento do número dos estudantes, como também pela limitação do financiamento aos edifícios escolares. Segundo Fernando Seabra Santos, estimou-se que o insuficiente financiamento público prolongaria o investimento necessário por 20 a 30 anos, o que fazia prever ser necessário recorrer a outro tipo de financiamentos.³⁰¹

³⁰¹ Cf. Grande e Lobo, 2005, p. 231, 232.



Figura 21 – Planta de implantação dos edifícios da Universidade de Coimbra na “Alta” de Coimbra, 2022. (Planta elaborada por Joana Abrantes)

O concurso solicitava a valorização do património museológico, que se pretendia integrado³⁰² no circuito turístico da ‘Alta’, pelo que foi definido um percurso turístico na UC constituído pelo Museu da Ciência no edifício do Laboratório Chimico, pelo Museu Académico instalado no Colégio São Jerónimo e pela Galeria de Física e de Zoologia no Colégio de Jesus, o que promoveu a presença regular e crescente de turistas que contribuem para a dinamização da ‘Alta’.

No sentido de aumentar a acessibilidade à ‘Alta’, a proposta vencedora previa três elevadores, um deles junto ao mercado D. Pedro V³⁰³, outro próximo das escadas

³⁰² Neste caso, a palavra “integrado” significa ser parte incluída no circuito turístico, a fim de se conhecer o património cultural e arquitectónico da Alta.

³⁰³ Neste local, em 2001, foi construído um elevador, que liga a Rua Olímpio Nicolau Rui Fernandes com a Rua Padre António Vieira, vence um desnível total de 52,2 metros, por iniciativa da Municipal de Coimbra. https://issuu.com/cie-comunicacao/docs/elevare3_52

monumentais e um último junto ao Museu dos Transportes. O parque ‘*ecovia*’³⁰⁴, sistema de transporte já em funcionamento na altura, pretendia ser ampliado para mais três áreas de estacionamento, preferencialmente subterrâneas. Em 2003, encontrava-se em estudo a localização de uma destas áreas sob a Praça D Dinis.

Duas décadas depois, pouco se alterou no domínio do espaço público. Este continua a ser mais povoado pelo estacionamento automóvel do que pelas pessoas, com a exceção da época de verão, onde se verifica um crescimento significativo do turismo.

O programa admitia a definição de uma estratégia de acessibilidades, a desenvolver em conjunto com o Município, envolvendo pontos de interface entre a linha de metro (na altura em fase de projecto, pela Metro Mondego³⁰⁵) e parques de estacionamento, percursos de autocarro e novos acessos pedonais.³⁰⁶ Neste âmbito, destaca-se a interface criada com o percurso do metro de superfície - Metro Mondego³⁰⁷ - na zona do Parque Verde do Mondego, ponto de paragem do percurso (linha verde) previsto³⁰⁸ estabelecer ligação entre a Lousã, Miranda do Corvo e Coimbra. Na Estação Nova, junto ao rio Mondego, o metro iniciaria um outro percurso (linha amarela), atravessando a cidade, junto à Loja do Cidadão, seguindo-se várias estações (Câmara, Universidade, Arcos do Jardim, HUC) e terminando no novo Hospital Pediátrico.³⁰⁹

Estes percursos visavam criar uma maior acessibilidade aos serviços públicos (ex.: saúde), não só para os habitantes da cidade, como também para quem reside na área de influência, como é o caso de Miranda do Corvo, Lousã e Serpins.

³⁰⁴ <http://www.smtuc.pt/ecovia/index.php>

³⁰⁵ <https://www.metromondego.pt>

³⁰⁶ Cf. DARQ FCTUC, 1997, p.12

³⁰⁷ Retirado do site www.metromondego.pt: “A Metro-Mondego, S. A., é uma sociedade anónima de capitais exclusivamente públicos, constituída por escritura pública a 20.05.1996. O Estado atribuiu à Metro-Mondego, S. A., em exclusivo, a concessão, em regime de serviço público, da exploração de um sistema de metro ligeiro de superfície nos municípios de Coimbra, Miranda do Corvo e Lousã.” Missão: “Implementar e desenvolver um sistema de mobilidade nos municípios de Coimbra, Lousã e Miranda do Corvo, optimizando a utilização dos recursos públicos afetos ao projeto. Garantir um modo de transporte ecológico, moderno, confortável e seguro com uma adequada oferta de serviço e que promova a mobilidade da população. Integrar o sistema num processo de modernização e articulação dos sistemas de transporte, contribuindo para a melhoria das acessibilidades e do desenvolvimento económico e social, bem como para as condições de integração territorial e de planeamento e ordenamento urbano.”

³⁰⁸ Até à data esta e qualquer outra ligação prevista ainda não foram executadas.

³⁰⁹ <https://www.metromondego.pt/LinhadaLous%C3%83/Paragens/Servi%C3%A7oUrbano/tabid/91/Default.aspx>

A reconhecida falta de acessibilidade na cidade impulsionou um investimento de 100 milhões de euros, durante uma década, em estudos na optimização da mobilidade. O metro substituiria a linha ferroviária existente que fazia a ligação Coimbra – Lousã³¹⁰. Em 2010, por razões financeiras, suspenderam-se as obras no Ramal da Lousã e a população passou a deslocar-se de autocarro até ao presente.³¹¹

³¹⁰ “A 2 de dezembro de 2009, os comboios deixaram de circular no Ramal da Lousã, primeiro apenas entre Serpins e Miranda e, um mês depois, em toda a extensão da ferrovia, no âmbito do Sistema de Mobilidade do Mondego (SMM), cujas obras arrancaram no início do mesmo ano, mas vieram a ser suspensas por razões financeiras. No final de 2010, o Governo suprimiu às duas empreitadas em curso os trabalhos de colocação de plataformas na via, dos carris, bem como de toda a catenária (sistema de alimentação elétrica), justificando a decisão com os cortes do Plano de Estabilização e Crescimento (PEC) 3.” Passos Coelho assume compromisso para solução no Ramal da Lousã, 2014, Dezembro 6. [https://www.jn.pt.](https://www.jn.pt;); Soldado, 2017, Janeiro 31. <https://www.publico.pt>

³¹¹ Cf. Diário de Coimbra, 2016/07, p. 3.

3.4.3. Plano de Pormenor: “Plano de Reversão dos Espaços dos Colégios de São Jerónimo, Das Artes, Laboratório Químico e área envolvente” – 1998

A reformulação do Plano de Pormenor da Alta e a proposta de reversão do Arquitecto Gonçalo Byrne, vencedor do concurso de ideias, trouxe apenas a reorganização do programa dos vários espaços libertados após a transferência dos departamentos da FCTUC para o Pólo II, a consequente ocupação dos Colégios de São Jerónimo e Colégio das Artes e a reabilitação do Laboratório Chimico, onde se encontra o Museu da Ciência. Globalmente, não houve alterações significativas na acessibilidade e na capacidade de estacionamento. Admite-se que a ausência de um planeamento orientado por uma visão global e estratégica, que fomente a circulação pedonal e complementada por uma rede de transportes públicos, possa comprometer a acessibilidade.

O crescimento da população da ‘Alta’ terá estabilizado como previsto, mas a dificuldade em estacionar e o congestionamento que ainda se faz sentir, essencialmente nas horas de maior fluxo, continuam a perturbar a circulação e o acesso automóvel, desencorajando o seu uso como meio de transporte principal. Contudo, este facto é agravado pela insuficiente oferta de imóveis na proximidade de modo a suprimir as necessidades, empurrando muitos alunos a residir em zonas mais distantes. Neste caso, o incremento do custo e tempo da viagem são aspectos que podem condicionar a permanência dos alunos nestes espaços após o período de aulas.

Assim, sabendo que a deslocação a pé³¹² é a opção predominante para os estudantes que frequentam o Pólo I e o Pólo III, e o automóvel para os alunos que frequentam o Pólo II, sugere a existência de uma maior oferta de imóveis para arrendar nas imediações dos Pólos I e III, relativamente à existente na envolvente próxima do Pólo II. Este facto pode ser observado na análise dos resultados do inquérito realizado e através do mapa da figura 57, que desenvolvemos no capítulo 5.2 e 5.3.

A proposta de diversificação de atividades como solução para a do espaço da ‘Alta’, através da inclusão de residências de estudantes, comércio e serviços não foi concretizada, não só devido ao *espaço disponível*³¹³ na Alta, mas também porque os poucos serviços existentes

³¹² Referência obtida através da realização de inquérito *online* à população estudantil, no ano lectivo 2015/2016. Cf. Faria, 2015/10.

³¹³ Cf. Rosmaninho, 1998

fecharam (ex.: posto de correios), ou reduziram em número (ex.: papelarias, centros de cópias). Simultaneamente, assistiu-se à segregação destes serviços no interior dos edifícios localizando-os em sítios pouco acessíveis para os visitantes³¹⁴.

A existência de espaços de serviços pode potenciar a interacção e o encontro³¹⁵, entre visitantes e habitantes³¹⁶, contudo, a sua replicação por edifícios monofuncionais e monodisciplinares diminui a probabilidade de interacção entre pessoas de diferentes categorias e áreas de estudo, seja no exterior ou interior do edifício.³¹⁷ Daqui pode inferir-se que, ao nível da acessibilidade, uma universidade organizada por departamentos (como a UC) não difere muito de uma universidade organizada por Faculdades-Pólo, dado todos os serviços necessários ao funcionamento das atividades escolares (papelarias, centros de cópias, bar) serem reproduzidos por edifício, reforçando a segregação dos alunos por cursos/áreas de estudo.³¹⁸

Todavia, a ideia de garantir o acesso automóvel à Alta subsistia, pelo que a solução proposta por Byrne incluiu a criação de estacionamento subterrâneo na Praça D. Dinis do Pólo I e, na Praça da República, localizada no perímetro do Pólo I. Com base no estudo de Echenique³¹⁹, considera-se que, embora bem-intencionada, esta medida não conseguiria travar o fluxo de carros no Pólo I, pois continuaria a permitir o tráfego na zona e o conseqüente congestionamento em ‘horas de ponta’. De acordo com o seu estudo, ainda que se aumentasse a capacidade de estacionamento (ou a largura das vias) não se resolvia o problema do congestionamento. Echenique defendia que estas medidas devem ser sempre acompanhadas por outras, como por exemplo, uma reformulação no sistema de transportes públicos urbanos³²⁰, pois só assim se pode desencorajar o uso do automóvel particular, especificamente em zonas cuja tipologia das ruas não suporta o fluxo existente (ex.: ruas estreitas; uma via para cada sentido; ruas sem passeios ou de passeios estreitos e com escassos lugares de estacionamento público, quando existentes).

³¹⁴ Designam-se de visitantes aqueles que fazem um uso individual do espaço.

³¹⁵ Conforme estudos realizados por Hillier, no âmbito da análise sintáctica espacial, Cf. Hillier et al, 1993.

³¹⁶ Designam-se por ‘habitantes’ aqueles que controlam colectivamente a utilização do espaço e por ‘visitantes’ aqueles que fazem um uso individual do espaço.

³¹⁷ Cf. Hillier e Penn, 1991.

³¹⁸ Cf. Allen, 1977.

³¹⁹ Cf. Echenique, 1977.

³²⁰ Esta medida sugere um planeamento interactivo, segundo Ackoff, onde se procura manipular não só os efeitos dos problemas como também o que os produz. Cf. Ackoff, 1974, pp.432, 434

Um levantamento das características tipológicas das ruas que configuram a estrutura urbana da cidade pode complementar ajudando a compreender problemas inerentes ao tráfego e ao estacionamento.

O programa preliminar sugere uma contradição ao aplicar normas de dimensionamento do espaço interior (pessoa/m²) sem avaliar proporcionalmente a capacidade de uso do espaço público de acordo com a densidade populacional prevista para a zona. Neste caso, a criação de estacionamento automóvel (ainda que subterrâneo) numa zona cuja tipologia da rua permanece inalterada (desajustada), apenas esconde os automóveis da superfície, não reduz o número de automóveis e, por conseguinte, o fluxo na zona - o que resulta na perpetuação do congestionamento na sua envolvente imediata. Como referido anteriormente, segundo Echenique³²¹, pode concluir-se que, na falta de implementação de estratégias e medidas complementares, inerentes a uma visão global, os problemas não desaparecem.

Nesta perspectiva, Ackoff defende o planeamento como a melhor abordagem a um sistema de problemas, dando o exemplo dos problemas sociais (*wicked structured problems* – WSP), que a longo prazo, quando resolvidos com ‘soluções táticas’ (objetivos a curto prazo) e não ‘soluções estratégicas’ (que visam objetivos a longo prazo), tendem a reaparecer.³²² Dois anos antes, Newell e Simon definiam os problemas mal estruturados (*ill-defined problems/ill-structured problems* - ISP), apresentando como exemplo a prática do projecto de arquitectura.³²³ Seguindo a sua linha de pensamento, os problemas de acesso à ‘Alta’, enquanto subsistema de um sistema maior³²⁴ - a cidade de Coimbra -, devem ser encarados de forma holística, e por isso abordados de forma estratégica, sob

³²¹ Cf. Echenique, 1977

³²² “The attempt to deal holistically with a system of problems is what planning, in contrast to problem solving, should be all about.” Cf. Ackoff, 1974, p.427, 428. Tradução livre da autora: “A tentativa de lidar holisticamente com um sistema de problemas é o que o planeamento, em contraste com a solução de problemas, deve ser.”

³²³ Simon afirma que a fronteira entre WSP e ISP é vaga. A sequência do processo de resolução de um problema aplica-se geralmente aos WSP. No entanto todos os WSP são à partida ISP. Embora o procedimento de resolução a aplicar seja o mesmo, o processo é retroactivo, pois recorre da memória do conhecimento adquirido para ultrapassar alterações a cada avanço, uma vez que este processo não é preditivo e é sujeito ao comportamento exterior do mundo. “The world as perceived is better structured than the raw world outside.” Cf. Simon, 1973, p. 199. Tradução livre da autora: “O mundo percebido é mais bem estruturado do que o mundo cru exterior.”

³²⁴ Cf. Bertalanffy, 1973

pena de reaparecerem por não se ter em conta a inter-relação e interdependência existente com as restantes partes do sistema.

A reelaboração do plano de pormenor do Pólo I, onde foi ampliada toda a área da ‘Alta’ Universitária, levantou a reflexão e o estudo dos seus acessos, contando com a participação de especialistas pertencentes à UC, como o Eng. Raimundo Mendes da Silva. Neste âmbito, foi proposto um debate (inconsequente), sobre um sistema de transportes para a cidade, recorrendo a uma empresa de consultadoria, a MOMENTUM (<http://www.old.momentum-transport.com>)³²⁵.

A proposta vencedora do concurso previa a conexão com o Metro Mondego, comboio rápido de superfície, previsto circular na antiga linha férrea de ligação Coimbra-Lousã, que atravessaria a cidade criando a ligação com a Estação Velha – Coimbra B e com a zona de serviços hospitalares, em Celas. Este projeto não foi concretizado devido à cessação de financiamento, contudo, não foram criadas alternativas que suprimam as necessidades deixadas na altura do seu arranque até ao momento. A privação de acessos e ligações alternativas com outras partes da cidade que daí resultaram comprometeram o propósito da proposta, favorecendo ou agravando o carácter segregado do Pólo I.

Nos anos 40, com a demolição realizada na ‘Alta’, pelo Estado Novo, com o intuito de construir a “*cidade universitária*”, todo o programa de habitação e comércio foi deslocado³²⁶ ou removido, libertando espaço para os edifícios destinados apenas ao ensino. A importância da coexistência destes programas com os espaços de ensino, embora reconhecida, não foi suficiente para a sua reposição, e deste modo, a monofuncionalidade acabaria por se instalar na ‘Alta’.

No caso português, estudos de análise do desenho urbano na sua generalidade e da integração dos *campi* na cidade em particular são considerados trabalhos por fazer (Matos, 1999; Grande e Lobo, 2005 e Heitor, Blyth, e Heitor, 2012). Neste campo, é reconhecida a necessidade de desenvolver estudos focados no nível de dispersão ou concentração espacial (característica do espaço universitário em Lisboa, Porto e Coimbra) assim como no desenvolvimento do desenho dos *campi* e dos parques científicos localizados nas periferias urbanas (caso dos Pólos II e III, algumas instalações do Instituto Politécnico e o

³²⁵ Folheto e ofício consultados no gabinete de Gestão do Edificado, Segurança e Ambiente da Universidade de Coimbra.

³²⁶ Alguns bairros foram construídos pelo Estado, como o da Cumeada, o de Santa Clara, o de Celas e o da Conchada com o intuito de realojar a população residente na “velha Alta”, designados por *salatinas*.

Iparque, em Coimbra). Assume-se que esta lacuna se deve a uma ‘cultura arquitectónica e urbana’ débil associada à falta de poder de decisão local na implementação dos instrumentos jurídicos (elaboração e implementação do PDM), à falta de um modelo de planeamento que conduza à integração física e social destes complexos de edifícios no desenvolvimento urbano da cidade, aos “*cortes orçamentais, ‘cativações’, incumprimento de compromissos, pouca estabilidade governativa*” e ao facto de ser dada prioridade às necessidades das Faculdades e Departamentos em prejuízo de outras infraestruturas (ex.: habitação, alojamento/residências de estudantes, comércio, serviços) – considerando que o financiamento do Ministério da Educação é destinado, em primeiro lugar, à construção dos edifícios escolares.

Propostas caracterizadas pela diversidade programática e pela articulação com a rede de transportes foram expostas e debatidas no seminário internacional ‘*Coimbra 2003 – Capital Nacional da Cultura*’ por representantes das várias entidades envolvidas³²⁷, pelos arquitectos projectistas dos planos propostos a concurso, por urbanistas, geógrafos, historiadores, advogados e economistas, que acompanharam ou estiveram envolvidos nos processos de reabilitação de algumas universidades europeias³²⁸.

Neste seminário, realizado duas décadas após a definição do plano de expansão da UC para os Pólos II e III e uma década após a transferência da maioria dos departamentos da F.C.T.U.C., reafirmou-se a intenção de projectar o fim da monofuncionalidade na ‘Alta’ de Coimbra, através da instalação de outras actividades de natureza cultural, residências, comércio e serviços.³²⁹ A vantagem da sua inserção seria atrair mais pessoas, habitantes e visitantes³³⁰ e a diferentes horas do dia. A presença e o encontro de uma população diversificada favoreceriam a segurança e a perduração da vivência do espaço. Uma intervenção feita localmente³³¹, em zonas delimitadas, sem ter em conta a escala e as ligações subjacentes à qual pertence, como foi exemplo a demolição dos anos 40 da

³²⁷ O presidente da Câmara Municipal, Dr. Carlos Encarnação e o reitor da Universidade de Coimbra, Dr. Fernando Seabra Santos.

³²⁸ Cf. Grande e Lobo, 2005.

³²⁹ Fernando Seabra Santos, Reitor da UC em 2003. Cf. Grande e Lobo, 2005, p. 229-230.

³³⁰ Neste contexto, designam-se por ‘habitantes’ aqueles que controlam colectivamente a utilização do espaço. Assim, designam-se por ‘visitantes’ aqueles que fazem um uso individual do espaço.

³³¹ Referimo-nos a um planeamento tático, aquele que está preocupado com objetivos de curto prazo e meios para alcançá-los que, geralmente, afectam apenas uma parte do sistema. Cf. Ackoff, 1974, p. 435.

(velha) ‘Alta’ de Coimbra, acabariam por perpetuar os problemas identificados. A normalização destes processos confirma que “*é o hábito que faz a lei*”.³³²

O carácter segregado³³³ destes espaços foi referido, quinze anos passados sobre o Concurso Público que seleccionou a ideia para o novo Pólo da Universidade, nas intervenções da conferência “CidadeSofia”³³⁴ e em publicações do meio académico³³⁵, pelo que falta averiguar a sua validade³³⁶ e procurar linhas de orientação para a sua evolução. Esta percepção fundamenta-se em alguns indícios, como são o fraco desenvolvimento da zona onde se localizam, mantendo-se relativamente periférica, descontextualizada e desarticulada da cidade e a desertificação³³⁷ de que (ainda) padece fora do horário de aulas³³⁸. Tal como sucedido na ‘Alta’, estes espaços conformaram-se num sistema espacial monofuncional³³⁹, o do ensino, que entre as várias consequências promove a quebra da estrutura social entre a comunidade municipal e a comunidade académica.

A guetização³⁴⁰ ou a segregação do espaço universitário em relação à cidade, considerando as suas consequências nas relações sociais, fomentará o contrário dos desígnios previstos no Plano Geral da UC.³⁴¹

³³² Ideia explicada robustamente por Gonçalo M. Tavares (2006, p.66): “Regulamento do erro. Se nos habituarmos ao Erro, se elaborarmos um regulamento do Erro – regras para o Erro não falhar, ou seja: as regras para evitar o acto de acertar – se nos habituarmos a tal poderemos, com o tempo, tornar o acto que acertar ilegal. As leis começam nos hábitos, e não na Verdade. “

³³³ Usa-se “segregado” em oposição ao pretendido carácter “integrado” da Universidade no tecido urbano da cidade, previsto no Plano Geral. Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, Arquitectos Associados, Lda, 1987); dissociado da cidade, onde as pessoas não têm contacto com a vida da cidade.

³³⁴ Cf. Grande e Lobo, 2005.

³³⁵ Cf. Grande, 2010; Matos, 1999.

³³⁶ Ver capítulo 1.4.

³³⁷ Como se pode verificar pela localização das residências dos alunos, na sua maioria afastadas dos Pólos universitários, segundo os dados representados no mapa da figura 56, p.208, obtidos no inquérito realizado Cf. Faria, 2015/10.

³³⁸ Cf. Grande e Lobo, 2005, p. 236

³³⁹ A referida monofuncionalidade que se projectava evitar com o desenvolvimento de “outras valências de natureza cultural, como por exemplo a área museológica, bem como residências, comércio e serviços.” Fernando Seabra Santos Cf. Grande e Lobo, 2005, p. 229.

³⁴⁰ Gonçalo Byrne sobre a intervenção do Estado Novo após demolição do tecido urbano da “Alta”, nos anos 40, no século XX, *Ibidem* p. 218. “Esta intervenção teve dois efeitos importantes. O primeiro é que monofuncionalizou a alta. Desapareceram as residências, as “repúblicas”, os cafés, os restaurantes, as lojas e reforçou-se uma componente monofuncional e o carácter de gueto deste campus, com espaços de ensino que funcionam só de dia.”

³⁴¹ Ver capítulo 3.1.

A presença da universidade dentro, fora ou na periferia imediata estabelece uma relação com a cidade. O interesse que esta temática desperta reside na relação (de interdependência) existente entre estes dois sistemas, pelo que a ausência ou supressão (repentina) do espaço universitário, teria um impacto na cidade. No entanto, levanta-se a questão se o espaço da universidade não poderá ter perdido a capacidade de promotor na interação entre estudantes (habitantes) e visitantes (estranhos), revelando um comportamento tendencialmente segregado em relação à cidade.

No *campus* americano, intencionalmente afastado da cidade, são promovidas as infraestruturas necessárias para que o “*time-space budget*” do aluno ocorra numa zona delimitada. Isto significa que a sua relação com a cidade é ela também reduzida, menos intensa, mas porque estes espaços são providos dos serviços existentes na cidade, sendo esta funcionalmente menos necessária.

Dos estudos e análises morfológicas existentes, ou projectos vencedores de concursos (incluindo planos de reconversão, reabilitação, requalificação ou expansão), poucos foram executados, encontraram aplicação prática no planeamento urbano ou reflectiram políticas urbanas para a cidade. Deste modo, assume-se que um financiamento ajustado, o cumprimento de prazos, a atribuição de instrumentos jurídicos e poder de decisão à Câmara Municipal são factores estruturantes na concepção de políticas urbanas e na concretização dos planos urbanísticos.

A escassez de estudos que caracterizem simultaneamente qualitativa e quantitativamente a configuração urbana leva-nos a concluir que o impacto das transformações realizadas no tecido urbano não é suficientemente valorizado. A ausência de um estudo evolutivo do uso do espaço urbano após a demolição da ‘*Alta*’ e, sua reconstrução, é uma lacuna no processo de desenvolvimento destes espaços que se pretendem integrados na cidade.

A existência da universidade requer uma população permanente, uma infraestrutura integrada no tecido urbano, bem como o potencial de troca com a economia local e com o centro da cidade. Essas características podem promover processos colaborativos, que dependem da interação entre as comunidades (académica e população).

Neste âmbito, torna-se pertinente recolher dados de ambas as dimensões, social e espacial, que caracterizem a experiência da vida universitária e a sua relação com espaço urbano, sendo necessário recorrer a uma metodologia combinada que permita correlacionar os diferentes tipos de dados, qualitativos e quantitativos, necessários à compreensão da

complexidade do próprio objeto urbano,³⁴² como desenvolveremos nos capítulos que se seguem.

³⁴² Cf. Hillier, 1989

IV – Enquadramento teórico para a metodologia usada

4.1. Análise Morfológica – leis do tipo III

No presente capítulo desenvolve-se o enquadramento teórico que fundamentou a escolha da metodologia utilizada permitindo compreender e analisar o objeto de estudo de modo a obter uma resposta mais ajustada à questão de investigação³⁴³. A escolha da metodologia foi baseada na investigação teórico-prática comparada de várias abordagens realizada no âmbito da participação no workshop organizado pelo PNUM³⁴⁴ e do qual resultou a publicação de um artigo³⁴⁵

O estudo da morfologia urbana³⁴⁶ desenvolveu-se, principalmente, com a perspectiva de planeamento da cidade. Este foi catalisado não só pela transformação da capacidade dos meios de produção decorrentes da revolução industrial, mas também pela necessidade de afirmação do poder central.

De acordo com Popper ³⁴⁷, a sua abordagem é considerada pertencente ao ‘terceiro mundo’, pelo que importa conhecer, em primeiro lugar, as teorias que podem sustentar de forma objectiva a sua compreensão. A ‘teoria’, que pode também ser designada por ‘modelo’, “(...) *may be defined as a scheme or system of ideas or as a statement held to explain or account for a group of facts or phenomena.*”³⁴⁸ Entre os quatro tipos de modelos distinguem-se: os descritivos, preditivos, explorativos e os de planeamento.

³⁴³ Ver capítulo 1.3.

³⁴⁴ Portuguese-Speaking Network of Urban Morphology

³⁴⁵ Cf. Barbosa, Carvalho e Faria, 2016.

³⁴⁶ “A morfologia urbana é o estudo da forma do meio urbano nas suas partes físicas exteriores, ou elementos morfológicos³⁴⁶, e na sua produção e transformação no tempo.” Cf. Lamas, 2000, p.38 O termo ‘morfologia’ utiliza-se para designar o estudo da configuração e da estrutura exterior de um objeto. É a ciência que estuda as formas, interligando-as com os fenómenos que lhes deram origem. Cf. Lamas, 2000, p. 37. Por elementos morfológicos, temos os elementos constituintes das dimensões do meio urbano, desde a escala da rua (ou dimensão sectorial) onde se consideram os edifícios, o traçado, a árvore ou a estrutura verde, desenho do solo e mobiliário urbano; na escala de bairro (ou dimensão urbana), os traçados e praças, os quarteirões e monumentos, os jardins e áreas verdes; na escala urbana (ou dimensão territorial), são os bairros, as grandes infraestruturas viárias e as grandes zonas verdes relacionadas com o suporte geográfico e as estruturas físicas da paisagem. Cf. Lamas, 2000.

³⁴⁷ Cf. Popper, 1975. (Publicação original em 1972).

³⁴⁸ Tradução livre da autora: “(...)pode ser definida como um esquema ou sistema de ideias ou como uma declaração destinada a explicar ou a representar um grupo de factos ou fenómenos”. Cf. Echenique, 1972, p.166

Na história da análise morfológica urbana regista-se o recurso, essencialmente, ao *modelo descritivo*, cujo principal objetivo, segundo Echenique³⁴⁹, é compreender a realidade, com a intenção de compreender como um determinado fenómeno acontece e de descrever as relações entre os factores relevantes. Este tipo de modelo é essencial aos outros tipos de modelos uma vez que é necessário descrever a realidade que se está a estudar antes de prever, explorar ou planear. A aplicação ao caso de estudo – Coimbra – limitar-se-á a reproduzir as características relevantes do ambiente urbano ou do processo de transformação urbana já observado.³⁵⁰

Até ao presente, no âmbito do entendimento da complexidade do fenómeno urbano, distinguiram-se as seguintes abordagens teóricas: a histórico-geográfica, a analítico espacial, o processo tipológico e a configuracional.³⁵¹ As metodologias histórico-geográficas de Conzen³⁵² e o processo tipológico de Muratori³⁵³ analisam a geração da forma urbana partindo do estudo centrado no local e no objecto/edifício recorrendo à história como sistema de referência, como recurso informativo onde o presente vai buscar as suas bases para se inscrever. Neste contexto, produz-se um campo de reflexão sobre as razões do presente e uma prospecção do futuro, caracterizado pela fragilidade de um raciocínio subjectivo que, de acordo com o ‘*segundo mundo*’ de Popper (1975)³⁵⁴, o mundo das experiências subjectivas ou pessoais, resulta do estado mental, da interpretação pessoal ou de juízos de valor dos seus autores. Os exemplos encontrados, essencialmente descritivos e exploratórios, recorrem ao suporte de plantas do tecido urbano, onde se pode

³⁴⁹ Cf. Echenique, 1972, p.170

³⁵⁰ Cf. Bullock, Dickens e Steadman, 1972, p. 97.

³⁵¹ Cf. Kropf, 2009, p.109

³⁵² Michael Robert Günter Conzen, geógrafo alemão, fundador da escola de morfologia urbana anglo-germânica, desenvolveu uma abordagem histórico-geográfica (*plan-unit analysis*), baseando-se na análise do plano da cidade para estudar a forma urbana, compreender o seu desenvolvimento e interpretar a sua estrutura. Esteve na base da escola que propunha uma leitura contínua da cidade e da arquitectura apresentando como objetivo a identificação dos elementos constitutivos da forma urbana e a determinação das condições e das relações que os articulam. A cartografia da cidade é usada como suporte para detectar a evolução da sua forma e caracterizar a configuração do traçado em função da época de formação. Os monumentos e o traçado são assumidos como os elementos permanentes mais relevantes nas cidades históricas. Cf. Heitor, 1997

³⁵³ Principal responsável por desenvolvimentos sistemáticos de investigação da evolução morfológica da cidade italiana.

³⁵⁴ (Publicação original em 1972). “(...) a atividade de compreensão consiste, essencialmente, em operar com objetos de terceiro mundo.” p. 159

compreender o desenvolvimento viário, a topologia de rua, e a sua formação cronológica³⁵⁵.

Neste campo, destaca-se o estudo sobre a análise morfológica da ‘universidade e cidade’ na tese de doutoramento de Madalena Cunha Matos (1999), onde é aprofundado o entendimento da concepção do espaço dos *campi*³⁵⁶ portugueses construídos até àquela data, classificando-os sob a designação de “*princípios ordenadores dominantes*”³⁵⁷, ou seja, faz uma síntese da organização detectada nos mesmos, sendo estes: os eixos, as grelhas, o zonamento, os organicismos e, por último, a topografia e rede viária dominantes, concluindo que “*a universidade cria cidade*”³⁵⁸. Num registo histórico, distingue-se a tese de doutoramento “*Universidade na Cidade*”, de Rui Lobo (2010), sobre a inserção urbanística da universidade na península ibérica no período da idade média, início da idade moderna.³⁵⁹

Especificamente sobre o processo de planeamento do espaço universitário de Coimbra encontram-se as teses de mestrado: “*Coimbra: Arquitectura e Poder: três pólos universitários, três episódios na cultura arquitectónica portuguesa*” de Bernardino (2013) e “*Pólo II: uma nova (Univer)Cidade*” por Pinheiro (2001). No campo da Geografia Humana e Planeamento Regional e Local, destaca-se a tese de mestrado “*A integração da universidade na cidade*” por Azevedo (1998), onde é abordada, de forma geral, a relação que a universidade estabelece com a cidade desde a sua área de influência até aos aspectos da presença dos estudantes (da sua vida diária de relação com a universidade e com a cidade) enquanto “*factor fortemente influenciador da organização, da ocupação dos espaços e da gestão das infraestruturas fundamentais da cidade*”.³⁶⁰

A necessidade de abordar a complexidade gerada pelo crescimento das cidades conduziu o seu estudo através do auxílio de modelos matemáticos. Apesar de ser principalmente descritivo, o modelo matemático permite abordar a questão colocada através de uma

³⁵⁵ É considerado um modelo análogo (Cf. Echenique, 1972) pode representar situações dinâmicas, situa o tempo e o contexto histórico e social dos elementos morfológicos.

³⁵⁶ Palavra latina para designar o plural de *campus*.

³⁵⁷ Cf. Matos, 1999, p. 556.

³⁵⁸ Cf. Matos, 1999, p.621.

³⁵⁹ Cf. Lobo, 2010.

³⁶⁰ Cf. Azevedo, 1998, p.49

análise, segundo Kuhn, mais objectiva³⁶¹ com base na representação da forma como a realidade muda. Segundo Wilson (1967) a sua função mais simples é ‘*explicar*’, em algum sentido, a situação presente, porém, desprovida de muitas das complicações irrelevantes inerentes a qualquer caso real.³⁶² Designado de *modelo preditivo*³⁶³, actua através da projecção das variáveis num tempo avançado, assumindo que a tendência presente continua – *preditivo extrapolativo*, ou especificando os mecanismos de causa e efeito que condicionam as variáveis – *preditivo condicional*. No entanto, caso algumas variáveis possam ser controladas ou planeadas teremos um *modelo de planeamento*.

A abordagem analítica espacial, caracterizada pelo trabalho de Michael Batty³⁶⁴ e do centro de investigação CASA³⁶⁵, recorre a modelos e métodos com uma componente matemática, contudo apresentam declaradamente uma fraca correlação com a escala do fenómeno modelado e por isso, revelam-se imprecisos.³⁶⁶

A metodologia *Shape Grammar*³⁶⁷, descritiva e generativa, introduzida por George Stiny, sugere “*o estabelecimento de uma estética algorítmica para a composição de formas*”³⁶⁸, constrói-se através da relação entre as partes (regras), ou seja, que por sua vez “*descrevem operações de combinação e substituição sobre formas anteriores por forma a gerarem novas formas*”.³⁶⁹

³⁶¹ Objectivo no sentido em que a sua validade pode ser testada, repetindo as operações lógico-matemáticas descritas e chegar sempre a um mesmo resultado. Cf. Kuhn, 1996

³⁶² Cf. Bullock, Dickens e Steadman, 1972, p.113.

³⁶³ Cf. Bullock, Dickens e Steadman, 1972, p.114

³⁶⁴ Cf. Batty, 2009

³⁶⁵ Centre for Advanced Spatial Analysis, University College London.

³⁶⁶ Cf. Kropf, 2009, p. 109

³⁶⁷ “A shape grammar is an algorithm defined in terms of labelled shapes made up of lines and symbols. In its standard form, it consists of some shape rules and an initial shape.” Tradução livre da autora: “Uma gramática de formas é um algoritmo definido em termos de formas categorizadas compostas por linhas e símbolos. Na sua forma padrão, consiste em algumas regras de forma e uma forma inicial.” Cf. Stiny e Mitchell, 1980, p.216

“Shape grammars are best used to define languages of shapes with proportional relationships determined by arithmetic or geometric series.” Cf. Stiny, 1980, p. 351. Tradução livre da autora: “As gramáticas de formas são mais bem utilizadas para definir linguagens de formas com relações proporcionais determinadas por séries aritméticas ou geométricas.”

“Shape grammars treat [shapes] as spatial objects; they require no special parsing of [shapes] into fixed [parts]. Spatial ambiguities are thus allowed, as given compositional units in [shapes] can be recombined and decomposed in different ways.” Cf. Stiny, 2006, p. 53. Tradução livre da autora: “Gramáticas da forma tratam [formas] como objectos espaciais; não requerem nenhuma análise especial de [formas] em [partes] fixas. Ambiguidades espaciais são, portanto, permitidas, uma vez que unidades composicionais em [formas] podem ser re combinadas e decompostas de diferentes maneiras.”

³⁶⁸ Cf. Krüger, 2005, p.63

³⁶⁹ Cf. Heitor, 1997

“However much we may prefer to discuss architecture in terms of visual styles, its most far-reaching practical effects are not at level of appearances at all, but at level of space.”³⁷⁰ Hillier introduz assim o estudo da metodologia, desenvolvida nas últimas décadas, que se diferencia das anteriores ao analisar o espaço incluindo as implicações de ordem social - a abordagem configuracional. Esta cruza a sua dimensão física e social³⁷¹ e tem como base a ‘teoria da lógica social do espaço’ (1984), designando-se por análise sintáctica espacial, ou *Space Syntax*.

“Space syntax is a theory of space and a set of analytical, quantitative and descriptive tools for analysing the layout of space in buildings and cities. By learning to control the spatial variable at the level of the complex patterns of space that make up the city, it is possible to gain insights into both the social antecedents and consequences of spatial form in the physical city or in buildings ranging from houses to any complex building.” (Hillier e Hanson, 1984, p. 48-51)³⁷²

A abordagem da análise sintáctica quebrou o paradigma³⁷³ que conceptualiza o espaço no domínio puramente físico apresentando-se como uma teoria descritiva e quantitativa em que o padrão espacial pode ser e é, ele próprio, carregado de conteúdo e informação social. O seu desenvolvimento relativamente recente pode explicar o facto de estudos existentes focados sobre a história da forma urbana no geral, e na forma urbana de Coimbra em particular, tenderem a preocupar-se mais com o ‘processo de formação da cidade’ e menos com o ‘uso do espaço urbano pelos seus habitantes’, sendo este último o seu principal propósito.

Neste âmbito, proporciona-se referir que em relação ao entendimento da produção e seus métodos, Popper (1975) salienta a importância do *estudo dos produtos* em relação ao *estudo*

³⁷⁰ Tradução livre da autora: “Por mais que possamos preferir discutir arquitetura em termos de estilos visuais, seus efeitos práticos de maior alcance não estão ao nível das aparências, mas ao nível do espaço.” Cf. Hillier e Hanson, 1984, p. ix.

³⁷¹ Cf. Hillier e Vaughan, 2007

³⁷² Tradução livre da autora: “A análise sintáctica é uma teoria do espaço e um conjunto de ferramentas analíticas, quantitativas e descritivas para analisar o layout do espaço nos edifícios e nas cidades. Ao aprender a controlar a variável espacial ao nível dos padrões complexos que constituem a cidade, é possível compreender os antecedentes sociais e as consequências da forma espacial na cidade física ou em edifícios, desde a habitação a qualquer edifício complexo.”

³⁷³ Segundo Kuhn (1996), paradigma é o conjunto de conceitos fundamentais e dos procedimentos padronizados que orientam e determinam a prática científica numa dada época.

da produção. Krüger³⁷⁴, com base nesta premissa, refere que em estudos que considerem a Arquitectura uma Ciência do Artificial³⁷⁵, as *Teorias de Competência* (estudo da estrutura complexa dos seus artefactos ou objectos artificiais) são prioritárias em relação à *Teoria de Desempenho* (estudo dos processos pelos quais a forma é produzida ou concebida), pela dependência desta em relação ao desenvolvimento da primeira. De acordo com Hillier, “(...) *Sciences of the artificial* (...) exist (...) to set up processes for designing them which reduce the artefact itself to an abstract representation by way of the notion of ‘goal’ or purpose.”³⁷⁶

Seguindo esta linha de pensamento deduz-se que a *Space Syntax* serve de base a um *modelo de competência*, enquanto as restantes abordagens (Conzen, Muratori e Gramáticas da Forma) são mais dedicadas a um *modelo de desempenho*³⁷⁷.

O estudo da estrutura urbana foi influenciado pela compreensão da cidade como um *sistema*³⁷⁸ que, por sua vez, é definido como “(...) *complex pattern of constantly changing interactions which determine and are in turn determined by the spatial structure of the city.*”³⁷⁹ Esta concepção da cidade distingue-se da subjacente às restantes abordagens ao seguir o pensamento da *Gestalt psychology*³⁸⁰, considerando-a um *sistema de relações* (sintáticas), ou como refere Echenique - “*a complex of parts mutually related*”³⁸¹-, que nos impede de compreender o todo, ou seja, a cidade, como o somatório das suas partes.

De acordo com Martin e March (1972) e Bullock, Dickens e Steadman (1975, p. 109)³⁸² os estudos sobre a universidade devem ser desenvolvidos a três diferentes escalas: à escala do edifício (que não iremos abordar neste trabalho), à escala do subsistema urbano e à escala do próprio sistema urbano. Considerando o trabalho desenvolvido por Hillier

³⁷⁴ Cf. Krüger, 1986.

³⁷⁵ Cf. Simon, 1981. (Edição original de 1969).

³⁷⁶ Tradução livre da autora: “(...) as ciências do artificial (...) existem (...) para criar processos de concepção que reduzem o próprio artefacto a uma representação abstracta através da noção de "objectivo" ou finalidade.” Cf. Hillier, 1985, p. 164.

³⁷⁷ Cf. Heitor, 1997.

³⁷⁸ Cf. Bertalanffy, 1973

³⁷⁹ Tradução livre da autora: “padrão complexo de interações em constante mudança que determinam e são, por sua vez, determinadas pela estrutura espacial da cidade.” Cf. Martin e March, 1972, p.159

³⁸⁰ “the whole is greater than the sum of its parts ‘and’ understanding the parts cannot provide an understanding of the whole.” Cf. Hillier e Hanson, 1984.

³⁸¹ Tradução livre da autora: “um complexo de partes mutuamente relacionadas” Cf. Echenique, 1972, p.148

³⁸² Como desenvolveremos no capítulo V.

(1996) a compreensão do subsistema urbano depende de como a sua estrutura interna se relaciona com o sistema urbano onde se insere e, para esse efeito, é necessário conhecer as leis subjacentes à forma do objecto urbano, ou seja, as leis tipo I, tipo II e tipo III, das quais destacam-se as leis tipo II, leis da sociedade para o espaço.

Integrando esta perspectiva, a análise sintática ganhou expressão ao desenvolver a relação do espaço com o seu uso – através do movimento e do encontro - de forma preditiva³⁸³. Esta relação é gerada pela configuração espacial da estrutura urbana³⁸⁴ assumindo que “(...) *spatial configuration means relations between spaces which take into account other relations, and so in effect relations between all the various spaces of a system.*”³⁸⁵ É a sua componente abstracta/matemática³⁸⁶, traduzida pela aplicação do *software Depthmap* (Varoudis, 2012)³⁸⁷ e o seu carácter preditivo que permite considerar a análise sintáctica espacial um modelo (Echenique, 1975)³⁸⁸ objectivo e, por isso, mais robusto e fiável.³⁸⁹

“*Buildings (...) create and order empty volumes of space resulting from that object into a pattern. It is this ordering of space that is the primary purpose of building, not the physical object itself.*”³⁹⁰ A estrutura espacial urbana, ou seja, o espaço criado pelo edificado, é o objecto de análise e a sua

³⁸³ Segundo Bullock, Dickens e Steadman (1975, p.97) um modelo preditivo permite prever futuras tendências ou determinar os efeitos de determinadas políticas de planeamento.

³⁸⁴ Cf. Hillier et al, 1993

³⁸⁵ Tradução livre da autora: “(...) configuração espacial significa relações entre espaços que têm em conta outras relações, e portanto, com efeito relações entre todos os vários espaços de um sistema.” Cf. Hillier e Vaughan, 2007, p. 206.

³⁸⁶ Cf. Hillier, 2012a, p. 27; Hillier, Leaman, Stansall e Bedford, 1976.

³⁸⁷ “DepthmapX is a multi-platform software platform to perform a set of spatial network analyses designed to understand social processes within the built environment. It works at a variety of scales from building through small urban to whole cities or states. At each scale, the aim of the software is to produce a map of open space elements, connect them via some relationship (for example, intervisibility or overlap) and then perform graph analysis of the resulting network. The objective of the analysis is to derive variables which may have social or experiential significance.” Recuperado em <https://www.spacesyntax.online>

³⁸⁸ (1975) Edição consultada. Primeira edição em 1972. Primeira publicação do artigo em 1968.

³⁸⁹ De acordo com Popper, as ‘explicações’ (explicação causal ou conjunto de asserções por meio das quais uma delas descreve o estado de coisas a ser explicado – *explicandum*)³⁸⁹ são satisfatórias se fizerem uso de leis universais (estas podem ser independentemente testadas em qualquer parte e a qualquer tempo, permitindo que interpretemos o *explicandum* como um caso de efeito reproduzível, contando que nos limitemos a leis universais que sejam testáveis, quer dizer, falsificáveis). Ou seja, melhoramos o grau de satisfação das explicações melhorando o seu grau de testabilidade, isto é, passando para teorias mais bem testáveis. (Popper, 1975, p.182).

³⁹⁰ Tradução livre da autora: “ Os edifícios (...) criam e ordenam volumes vazios de espaço resultantes desse objecto num padrão. É esta ordenação do espaço que é o objectivo principal da construção, não o objecto físico em si”. Cf. Hillier e Hanson, 1982, p. 1

principal função é o uso. Ao invés, também a própria estrutura espacial sofre influência da sua vivência, ainda que “(...) *human action towards a goal cannot in any serious way be used as design criterion. But it is nevertheless useful, because it is always the vehicle of the intentions and purposes that underlie everyday existence. Action and intention are inextricably linked.*”³⁹¹

A interdependência existente entre a forma construída e o seu uso sintetiza o processo dinâmico de projecto e a consequente transformação da forma física da cidade ao longo do tempo. Relembre-se a referência ao binómio *espaço/comportamento* que Churchill resumiu: “*We shape our buildings, and afterwards our buildings shape us.*”³⁹²

Este processo foi aprofundado por Hillier (2003; 2012), explicando:

“...city and its functioning, (...), are products of human agency, and inconceivable without the active role of human cognition. (...) Here it is proposed that there is, and that it depends on the proposition that our mental interaction with the spatial world engages abstract relational ideas as well as concrete elements. In general, spatial relations are ideas with think with rather than of. The classic case is the prepositions, like between or beyond all of which embody bundles of relations in abstract form, and we use them routinely to structure our picture of the world. We propose there is a generic mechanism we call description retrieval (Hillier e Hanson, 1984) through which we extract abstract information from concrete events and re-embed it in real time.” (Hillier, 2012, p.26)³⁹³

Seguindo a linha de pensamento de Hillier, pode inferir-se que *as ideias relacionais abstractas envolvidas na nossa interacção mental com o mundo espacial* começam em relação ao território,

³⁹¹ Tradução livre da autora: “(...) a ação humana em direção a uma meta não pode, de maneira séria, ser usada como critério de projecto. No entanto é útil porque é sempre o veículo das intenções e propósitos que fundamentam a existência quotidiana. Acção e intenção são indissociáveis.” Cf. Evans, 1997, p.17.

³⁹² Cf. Churchill, 1943.

³⁹³ Tradução livre da autora: “(...) cidade e o seu funcionamento, (...), são produtos da actividade humana, e inconcebíveis sem o papel activo da cognição humana. (...) Aqui é proposto que existe, e que isso depende da proposta de que a nossa interacção mental com o mundo espacial envolve ideias relacionais abstractas, bem como elementos concretos. Em geral, as relações espaciais são ideias com as quais pensamos e não ideias em que pensamos. O caso clássico são as preposições, como 'entre' ou 'para além de' as quais encarnam feixes de relações em forma abstracta, e usamo-las rotineiramente para estruturar a nossa imagem do mundo. Propomos um mecanismo genérico a que chamamos recuperação de descrição (Hillier & Hanson 1984) através do qual extraímos informação abstracta de eventos concretos e a reincorporamos em tempo real.” Cf. Hillier, 2012, p.26

não explorado ou não edificado. Neste sentido, pode assumir-se que a topografia representa uma estrutura configuracional da qual extraímos informação abstracta.

Hillier defende que para se compreender a cidade como objecto em toda a sua complexidade social, cultural e psicológica, é necessário compreender primeiro as *leis subjacentes à forma*, enumerando três tipos de leis: tipo I, tipo II e tipo III.³⁹⁴

Assim, este processo foi enquadrado pelo que designou de *leis do tipo III*: “*Laws by which spatial structure has its effects back on society – the old issue of architectural determinism, these we might call the laws from urban form to society.*”³⁹⁵ que traduz o propósito da aplicação da análise da *space syntax*³⁹⁶ à configuração espacial urbana, neste caso, do sistema-cidade³⁹⁷ e dos subsistemas-Pólos³⁹⁸ de Coimbra.

Como referido, a proposição fundamental deste modelo é a constatação de uma relação entre os geradores de forma e as forças sociais³⁹⁹ medindo as propriedades da configuração espacial. Por este motivo, a *Space Syntax*, fundamentada na *Teoria da Lógica Social do Espaço* é, de acordo com Popper⁴⁰⁰, pertencente ao *terceiro mundo*, ou seja, ao mundo das ‘*ideias no sentido objetivo*’ ou ao “*mundo das teorias em si mesmas e de suas relações lógicas*”.

Entre os estudos existentes sobre o planeamento da universidade encontram-se essencialmente exemplos direccionados ao funcionamento interno dos seus edifícios ou ao espaço público restrito do campus, ou seja, à análise da configuração espacial que conecta os seus edifícios. Entre os trabalhos desenvolvidos segundo o modelo de Hillier e Hanson (1984) distinguem-se os que se debruçam sobre a relação entre a comunidade académica e a comunidade residente na cidade⁴⁰¹; sobre a relação espacial entre o *campus* e o centro da cidade fundamentado no conceito de ‘*publicness*’⁴⁰², no qual se destaca a influencia do

³⁹⁴ Cf. Hillier, 1989.

³⁹⁵ Tradução livre da autora: “Leis pelas quais a estrutura espacial tem os seus efeitos na sociedade - a velha questão do determinismo arquitectónico, podemos chamar sociedade *leis da forma urbana para a sociedade*”. Cf. Hillier, 1989, p. 6.

³⁹⁶ Cf. Hillier e Hanson, 1984

³⁹⁷ Ver capítulo 5.1.1.

³⁹⁸ Ver capítulo 5.1.2

³⁹⁹ Cf. Hillier e Hanson, 1984.

⁴⁰⁰ Cf. Popper, 1975, Publicação original em 1972. p.152

⁴⁰¹ Cf. Sroufi, 2005.

⁴⁰² Refere-se à percepção da qualidade do espaço público, recolhida através de entrevistas à população. Cf. Adhya, 2009.

trabalho de Filion, Hoering, Bunting e Sands, que estuda o papel do *campus* como revitalizador urbano, demonstrando que equipamentos educacionais conotados com “ambientes pedestres”, “actividades culturais”, “emprego” e “espaços verdes” podem ser fatores de sucesso e possíveis condutores de políticas de revitalização.⁴⁰³

Ainda segundo o modelo da análise sintáctica encontram-se estudos desenvolvidos sobre a relação entre a configuração espacial do *layout* do *campus* universitário e o papel da instituição universitária⁴⁰⁴. É possível encontrar também a sua aplicação no processo de planeamento de algumas universidades novas⁴⁰⁵ ou na forma como o espaço, o programa e o seu uso se manifestam na estrutura espacial e na *performance* social⁴⁰⁶.

Na década de 70, modelos de planeamento de *campi* universitários foram estudados por Bullock, Dickens e Steadman⁴⁰⁷. Mais tarde, desenvolveram a forma do modelo, estabelecendo a sua divisão em duas partes distintas: a descrição das actividades da universidade e a descrição do contexto físico da universidade, isto é, a sua distribuição pelo terreno e o seu relacionamento com a área urbana envolvente. “*The ‘sub-systems’ of an urban system might be distinguished in several ways. They could be described as spatially defined areas of the city; alternatively they might be delimited as operational units – for example office organizations, industrial plants or educational institutions.*”⁴⁰⁸

Assumindo que os espaços universitários funcionam como subsistemas do sistema maior onde se inserem - a cidade -, só um conhecimento detalhado de como estes espaços se relacionam com a envolvente ajudará a compreender a aparente complexidade do sistema urbano⁴⁰⁹. Por conseguinte, é pretendido desenvolver este estudo à escala do sistema urbano e do subsistema urbano – a cidade e os Pólo universitários.

Neste sentido, em primeiro lugar, importa compreender os conceitos envolvidos na descrição sintáctica a realizar aos sistemas em estudo.

⁴⁰³ Cf. Filion, Hoering, Bunting e Sands, 2004

⁴⁰⁴ Cf. Greene e Penn, 1997; Yaylali-Yildiz, Çil, Can e Kiliç-Çalgici, 2013; Yaylali-Yildiz, Czerkauer-Yamu e Çil, 2014.

⁴⁰⁵ Cf. Schwander, Kohlert e Aras, 2012.

⁴⁰⁶ Cf. Capillé e Psarra, 2013.

⁴⁰⁷ Cf. Bullock, Dickens e Steadman, 1972a

⁴⁰⁸ *Ibidem*. p. 129

⁴⁰⁹ *Ibidem*

Segundo o estudo desenvolvido por Hillier et al (1993), é a descrição sintáctica da configuração espacial que permite predizer quais as zonas com maior probabilidade de *movimento* e de *co-presença*, ou seja, quais são os espaços mais integrados.

Neste âmbito, o estudo partirá da análise da estrutura urbana, cuja principal propriedade é a *configuração*.

A configuração espacial urbana é entendida como uma estrutura geradora, canalizando o movimento. É uma *espécie de campo probabilístico de potencial encontro* ou de *co-presença*.

O potencial existente na possibilidade de medir as suas propriedades permitiu a transformação da forma como é entendida, ou seja, “(...) *the way in which the spatial elements through which people move – streets, squares, alleys and so on – are linked together to form some kind of global pattern.*”⁴¹⁰

Peponis explica este conceito propondo uma definição modificada de *configuração*:

“Configuration is the entailment of a set of co-present relationships embedded in a design that allows us to read a logic into their co-presence. Through the exercise of imaginative attention, the entailment of relationships might be assessed from the point of view of functional implications, or from the point of view of logical derivation, or from the point of view of paring the design into new elements and relationships, so as to read new affordances relative to habitation and space use.” (Peponis, 2015, Julho 16)⁴¹¹

A principal função da *configuração* é a do *movimento*. “(...) *in a grid, is the proportion of urban pedestrian movement determined by the grid configuration itself.*”⁴¹². Fala-se do gerador de movimento mais consistente, o *movimento natural*. Este é o tipo de movimento generalizado nas áreas urbanas sem o qual a maior parte dos espaços estariam vazios a maior parte do tempo. Contudo, nem sempre é o maior contribuinte do movimento nos espaços urbanos.

⁴¹⁰ Tradução livre da autora: “(...) a forma como os elementos espaciais através dos quais as pessoas se movem - ruas, praças, becos, etc. - estão ligados entre si para formar algum tipo de padrão global.” Cf. Hillier et al, 1993, p. 29

⁴¹¹ Tradução livre da autora: “A configuração é a implicação de um conjunto de relações de co-presença incorporadas num desenho que nos permite ler uma lógica na sua co-presença. Através do exercício da atenção imaginativa, a implicação das relações pode ser avaliada do ponto de vista das implicações funcionais, ou do ponto de vista da derivação lógica, ou do ponto de vista da divisão do desenho em novos elementos e relações, de modo a ler novas possibilidades relativas à habitação e à utilização do espaço.” Cf. Peponis, 2015, Julho 16.

⁴¹² Cf. Hillier et al, 1993, p.32.

*“Natural movement shows that movement is fundamentally a morphological issue in urbanism, a functional product of the intrinsic nature of the grid, not a specialized aspect of it.”*⁴¹³ O movimento natural reflete as diferentes lógicas espaciais da grelha urbana, que por sua vez, adquirem diferentes formas em diferentes culturas, são entendidas como produtos culturais, criam campos de encontro com estruturas diferentes. Estas estruturas são definidas por diferentes graus e tipos de interface probabilístico entre diferentes categorias de pessoas: habitantes e estranhos (visitantes), homem e mulher, adultos e crianças, classes sociais etc.⁴¹⁴

Pode inferir-se que a forma como nos movimentamos pela cidade depende simultaneamente do sistema de relações gerado pela estrutura urbana e do processamento cognitivo desse mesmo sistema de relações.

“For every trip, we select a destination to go to, and a series of spaces to pass through on the way. Both obviously matter to how cities work. For example, over time we are likely to go to more near than far destinations, so if some locations are in some sense ‘nearer’ to all locations within a certain radius than others, (...), this will give these locations greater potential as destinations than others simply by virtue of have easier accessibility. (...) The measure of accessibility for to-movement of a space is our integration measure.”
(Hillier e Vaughan, 2007, p. 211)⁴¹⁵

A *acessibilidade* dos destinos é um factor na sua escolha, ou seja, é a distribuição da propriedade da *integração* que mede a maior ou menor *acessibilidade* de cada um desses espaços em relação ao sistema urbano no seu todo.

⁴¹³ Tradução livre da autora: “O movimento natural mostra que o movimento é fundamentalmente uma questão morfológica no urbanismo, um produto funcional da natureza intrínseca da grelha, e não um aspecto especializado da mesma.” Hillier et al, 1993, p.32

⁴¹⁴ Cf. Hillier et al, 1993, p.32

⁴¹⁵ Tradução livre da autora: “Para cada viagem, seleccionamos um destino para ir e uma série de espaços a percorrer no caminho. Ambos são obviamente importantes para o funcionamento das cidades. Por exemplo, com o tempo, é provável que cheguemos a destinos mais próximos do que distantes, então, se alguns lugares estão, em algum sentido, 'mais próximos' a todos os lugares, dentro de um determinado raio, do que outros, (...), isso dará a esses lugares maior potencial como destino do que outros em virtude de terem melhor acessibilidade. (...) A medida da acessibilidade para o movimento num espaço é a nossa medida de integração.”

A *integração* é a medida central da *space syntax* e é o foco da análise do *mapa axial*⁴¹⁶. Os valores da integração das linhas axiais estão representados pelas cores do espectro (vermelho para azul, ou seja, mais integrado para o mais segregado), como se observará na análise realizada no desenvolvimento do capítulo V.

*“Integration values in line maps are of great importance in understanding how urban systems function because it turns out that how much movement passes down each line is very strongly influenced by its integration value.”*⁴¹⁷ A *acessibilidade* é medida através dos valores da *integração*, ou seja, é a medida da profundidade de cada espaço em relação a todos os outros.

“Integration is a normalised measure of distance from any space of origin to all others in a system. In general, it calculates how close the origin space is to all other spaces, and can be seen as the measure of relative asymmetry [RA] (or relative depth).” (Vaughan, 2015, p. 309)⁴¹⁸

A assimetria relativa média de todos os pontos do sistema é a medida geral da integração para o sistema como um todo. *“Low values [of RA] means an axial line with a high degree of integration.”*⁴¹⁹ Os valores da assimetria relativa [RA]⁴²⁰ de cada espaço de um sistema são

⁴¹⁶ “The axial map is constructed by taking an accurate map and drawing a set of intersecting lines through all the spaces of the urban grid so that the grid is covered and all rings of circulation are completed.” Cf. Hillier e Hanson, 1984, pp. 93-97; Tradução livre da autora: “O mapa axial é construído considerando um mapa preciso e traçando um conjunto de linhas de interseção através de todos os espaços da malha urbana para que a malha seja coberta e todos os anéis de circulação sejam concluídos. “; “An axial map is the minimal set of axial lines such that the set taken together fully surveils the system, and that every axial line that may connect two otherwise-unconnected lines is included. “ Cf. Turner, Penn e Hillier, 2005, p. 428. Tradução livre da autora: “Um mapa axial é o conjunto mínimo de linhas axiais de modo que o conjunto considerado no seu todo abranja totalmente o sistema e que todas as linhas axiais que possam conectar duas linhas não conectadas sejam incluídas.”

⁴¹⁷ Cf. Hillier, 1996, p. 47.

⁴¹⁸ Tradução livre da autora: “Integração é uma medida normalizada da distância de qualquer espaço de origem a todos os outros de um sistema. Em geral, calcula o quão próximo o espaço de origem está de todos os outros espaços e pode ser vista como a medida da assimetria relativa (ou profundidade relativa).”

⁴¹⁹ Tradução livre da autora: “A integração axial é uma medida de integração de linhas axiais. Valores baixos [de RA] significa uma linha axial com um elevado grau de integração” Cf. Hillier e Hanson, 1984, p.109.

⁴²⁰ “To calculate relative asymmetry from any point, work out the mean depth of the system from any space by assigning a depth value to each space, summing these values and dividing by the number of spaces in the system less one (the original space).” $Relative\ asymmetry = \frac{2(MD-1)}{K-2}$ em que MD é a profundidade média ‘mean depth’ e K o número de espaços. Tradução livre da autora: “Para calcular a assimetria relativa de qualquer ponto, calcule a profundidade média do sistema a partir de qualquer espaço atribuindo um valor

considerados de igual forma para comparar sistemas de tamanho sintático aproximadamente igual, ou seja, com o mesmo número de espaços (K). Contudo, se for pretendido comparar sistemas com uma diferença significativa no tamanho sintático, deve-se considerar a assimetria relativa real - “*real relative asymmetry*” [RRA] – fazendo uma operação para eliminar o efeito considerável que o tamanho tem ao nível dos valores de RA nos sistemas; implica comparar o valor de RA do sistema que temos com o valor de RA para o ‘padrão em forma de diamante’⁴²¹, ou para o ‘padrão em forma de grelha’⁴²² com o mesmo tamanho sintático.

A *integração* descreve a distribuição do movimento pedestre e de veículos, embora se altere para o movimento pedestre em grandes sistemas urbanos uma vez que é difícil afirmar que o movimento pedestre de uma zona da cidade responde à configuração de toda a cidade.⁴²³ O movimento na grelha urbana é determinado, *ceteris paribus*, pela distribuição da *integração*, que por sua vez, é representada por um grafo axial⁴²⁴. “*Axial depth measures the topological steps (turnings) from an axial line of origin to other line(s) of destination. It exists wherever it is necessary to go through intervening lines to get from one to another.*”⁴²⁵

Segundo o trabalho de Hillier e Vaughan⁴²⁶, tem-se presente que o caminho mais rápido não é necessariamente o de menor distância métrica, como se podia supor à partida.⁴²⁷ A *acessibilidade* está relacionada com a *distância topológica*⁴²⁸.

de profundidade a cada espaço, somando esses valores e dividindo pelo número de espaços no sistema menos um (o espaço original).” Cf. Hillier e Hanson, 1984, p.108.

⁴²¹ Este padrão representa um grafo axial em que existem K espaços no nível de profundidade média, $K/2$ no nível acima e abaixo, $K/4$ a dois níveis acima e abaixo, e consecutivamente até não haver nenhum espaço até ao ponto mais raso ou ponto mais profundo. Cf. Hillier e Hanson, 1984, p. 111.

⁴²² Cf. Krüger, 1989

⁴²³ Cf. Ratti, 2004.

⁴²⁴ “Axial graph is the graph converted from an axial map, in which the lines are represented as nodes, and the intersections of lines as connections between the nodes.” Cf. Hillier e Hanson, 1984. Tradução livre da autora: “O grafo axial é o grafo convertido a partir de um mapa axial, no qual as linhas são representadas como nós, e as intersecções de linhas como ligações entre os nós.”

⁴²⁵ Tradução livre da autora: “A profundidade axial mede os passos topológicos (viragens) de uma linha axial de origem para outra(s) linha(s) de destino. Existe onde quer que seja necessário passar por linhas intermediárias para passar de uma para outra.” Cf. Hillier e Hanson, 1984, p.104

⁴²⁶ Cf. Hillier e Vaughan, 2007.

⁴²⁷ Cf. Ratti, 2004.

⁴²⁸ “Topological distance is the number of turns from one space to another.” <https://www.spacesyntax.online>. Tradução livre da autora: “A distância topológica é o número de mudanças de direção de um espaço para outro”.

A *distância topológica* ou *sintáctica* é expressa pela profundidade – *Depth* – que, por sua vez, traduz o número de mudanças de direcção no percurso de um local para outro do sistema e é medida em passos - *steps*⁴²⁹. Quanto mais profundo for um espaço, mais mudanças de direcção – *steps* – existirão entre esse lugar e todos os outros, ou seja, será menos integrado em relação aos outros espaços, considerando-se um espaço segregado. “*Segregation in space syntax theory refers to a state where spaces are more remote or cut off from all other spaces within a settlement. More segregated spaces have higher mean depth values.*”⁴³⁰ Uma zona segregada⁴³¹ é considerada uma zona pouco acessível, ou seja, mais profunda em relação aos outros espaços do sistema.

No sentido de averiguar se os Pólos se encontram segregados em relação à cidade torna-se pertinente conhecer as propriedades que caracterizam a relação espacial gerada entre os dois sistemas.

Para o efeito, Hillier (1996, 2007) introduz duas medidas da *configuração* geral da malha urbana pelas quais iremos começar a análise da referida relação. Uma das medidas, que permite conhecer a ‘integração’ de cada Pólo no sistema como um todo, é a *inteligibilidade*, e é definida pela correlação entre a *integração*⁴³², e a *conectividade*⁴³³ das linhas axiais no sistema; uma forte correlação, ou seja, uma *inteligibilidade* elevada, implica que o todo pode ser lido a partir das partes. “*Axial intelligibility indexes the degree to which the number of immediate*

⁴²⁹ “Step depth, also called point depth in the previous version of DepthMap, follows the shortest path from the selected root line (or segment) to all other lines (or segments) within the system, and the path length is recorded on the line (or segment).” Cf. Turner, 2004, pp. 28.

⁴³⁰ Tradução livre da autora: “Segregação na teoria da sintaxe espacial refere-se a um estado onde os espaços são mais remotos ou isolados de todos os outros espaços dentro de um sistema urbano. Espaços mais segregados têm maiores valores de profundidade média.” Cf. Vaughan, 2015, p. 310

⁴³¹ A “segregação”, tal como a “integração” são atributos globais na configuração espacial, calculados pela metodologia de análise espacial sintáctica. “integration (...) is usually indicative to how many people are likely to be in a space, and probably rates of social encounter. (...) Integration is representative of potential destinations in the system.” Cf. Al-Sayed, Turner, Hillier, Iida e Penn, 2015, p. 13, 24. Tradução livre da autora: “integração (...) é normalmente indicativo do número provável de pessoas que se encontram num espaço, e provavelmente das taxas de encontro social. (...) A integração é representativa de destinos potenciais no sistema.”

⁴³² “Integration is a normalised measure of distance from any a space of origin to all others in a system. In general, it calculates how close the origin space is to all other spaces and can be seen as the measure of relative asymmetry (or relative depth).” Cf. Hillier e Hanson, 1984, pp.108,109.

⁴³³ “Connectivity measures the number of spaces immediately connecting a space of origin.” Cf. Hillier e Hanson, 1984, p.103.

*connections a line has is a reliable guide to the importance of that line in the system as a whole.”*⁴³⁴ Sobre o potencial sociológico desta medida, Hanson propõe:

“Intelligibility expresses the extent to which the axial information which is available to an individual moving through a particular space about how it relates to its neighbours locally, also gives reliable information about large-scale, global structure of the grid. The conjecture is that integration leads to intelligibility and intelligibility leads to a stronger movement interface between inhabitants and strangers.” (Hanson, 1990, p. 88)⁴³⁵

A outra medida é a sinergia, que é definida pela correlação entre a *integração* local⁴³⁶, de *radius* 3 ($R=3$), e a *integração* global⁴³⁷, de *radius* infinito ($R=n$), e *“it measures the degree to which the internal structure of an area relates to the larger-scale system in which it is embedded.”*⁴³⁸

Deste modo, é possível distinguir a diferença entre o uso do conceito de “*integração*” nos desígnios do Plano Geral da UC⁴³⁹, ou seja, de ‘interligação’ e ‘interpenetração’⁴⁴⁰ e o conceito de *integração*, atributo da configuração espacial urbana. O primeiro reporta-se apenas à dimensão espacial e pertence ao ‘*segundo mundo*’ de Popper (1975), resultante de

⁴³⁴ Tradução livre da autora: “A inteligibilidade axial indica o grau em que o número de conexões imediatas de uma linha é um indicador confiável da importância dessa linha no sistema como um todo.” Cf. Hillier, Burdett, Peponis, Penn, 1987, p. 237

⁴³⁵ Tradução livre da autora: “A inteligibilidade expressa a extensão em que a informação axial que está disponível para um indivíduo que se move através de um determinado espaço sobre como ele se relaciona com seus vizinhos localmente, também fornece informações confiáveis sobre a estrutura global de grande escala da grade. A conjectura é que a integração leva à inteligibilidade e a inteligibilidade leva a uma interface de movimento mais forte entre habitantes e estranhos.”

⁴³⁶ “Axial local integration is defined as integration values of axial lines at the radius 3 [$R=3$] (root plus two topological steps from the root), which can be used to represent a localised picture of integration.” Cf. Hillier, 2007, p.99 Tradução livre da autora: “A integração local axial é definida como os valores da integração das linhas axiais num raio 3 [$R = 3$] (raiz mais duas mudanças de direção a partir da raiz), que podem ser usadas para representar uma imagem localizada da integração.”

⁴³⁷; “Axial global integration is defined as the integration values of axial lines at the infinite radius [$R=n$] which can be used to represent a picture of integration pattern at the largest scale.” Cf. Hillier, 2007, p. 99. Tradução livre da autora: “A integração global axial é definida como os valores da integração das linhas axiais no raio infinito [$R=n$] que podem ser usadas para representar uma imagem do padrão da integração na escala maior.”

⁴³⁸ Tradução livre da autora: “Mede o grau em que a estrutura interna de uma área se relaciona com o sistema de maior escala no qual se insere.” Cf. Hillier, 2007, pp.99-101

⁴³⁹ Ver capítulo III.

⁴⁴⁰ Ver capítulo II, Cf. Andrade, 1999, p.63

uma interpretação pessoal ou de um raciocínio subjectivo, enquanto a propriedade da *integração* é quantificável, através da aplicação da análise sintáctica, pelo que pertence ao ‘terceiro mundo’ de Popper (1975), das ‘ideias no sentido objectivo’.

A *space syntax* constitui-se assim a abordagem de análise morfológica urbana objectiva e, por isso, mais robusta a aplicar ao caso de estudo ao basear-se na *Teoria da Lógica Social do Espaço*. Esta metodologia permite explicar se um espaço se encontra integrado em relação a outro, através de operações lógico-matemáticas e por isso testáveis; a teoria na qual se fundamenta inclui a dimensão social apresentando uma descrição da distribuição do movimento e da co-presença no espaço. A análise sintáctica compreende a cidade como um sistema de relações, ou seja, considera a noção de escala pelo que a sua aplicação é independente da dimensão do sistema em estudo.

No capítulo V apresenta-se a sua aplicação ao caso de estudo, aos sistemas cidade e Pólos, através da medição das propriedades anteriormente referidas, acreditando assim responder de forma ajustada e objectiva à questão desta investigação.⁴⁴¹

⁴⁴¹ Ver capítulo 1.3.

4.2. Inquérito – leis do tipo II

É na segunda metade do século XX que surge a necessidade de compreender o comportamento da vida na cidade como consequência da mudança da sua função – de centros de manufactura e troca de bens para centros de produção e intercâmbio de ideias.⁴⁴² A cidade tornou-se cada vez mais um instrumento de comunicação. O desenvolvimento da pesquisa no planeamento urbano subsistiu à escassez de teoria, tendo optado por focar-se em alguns dos impactos resultantes das decisões de planeamento e empregar a teoria mais ajustada. Um novo campo de pesquisa foi criado com o intuito de compreender o papel da comunicação e dos padrões de actividade e permitir identificar os factores que afectam a localização de grandes instituições – grandes escritórios de firmas ou universidades.

Na década de 70 do século XX, em Inglaterra, deram-se os primeiros passos na investigação sobre os padrões de actividade, ao nível individual, com o objectivo de informar, com precisão, o investimento no ensino superior.⁴⁴³

A UGC, nos anos 50 e 60 do século XX, defendia a localização da universidade nos subúrbios, considerava que o estereótipo da universidade urbana gerava mais um padrão de comportamento que reflectia a divisão do dia em trabalho e lazer, proveniente da sociedade industrial (“*nine-to-five students*”), do que o total envolvimento que os urbanistas defendem que a universidade deve fornecer.⁴⁴⁴ Hillier enquadra o estudo do referido padrão de comportamento nas *leis do tipo II*: “*laws of how society uses and adapts the laws of the object to give spatial form to different types of social relation: these we might call the laws from society to urban form*”.⁴⁴⁵

Observou-se que os estudantes e funcionários estavam menos envolvidos na vida universitária, deixando os edifícios ao fim da tarde, como se se tratasse de edifícios de escritórios – fenómeno que foi atribuído ao facto de as universidades urbanas, por motivos de custo do terreno, não poderem ser comunidades totalmente residenciais como as

⁴⁴² Cf. Abercrombie et al., 1974

⁴⁴³ *Ibidem*

⁴⁴⁴ Cf. Abercrombie et al., op cit, p.46

⁴⁴⁵ Tradução livre da autora: “leis de como a sociedade usa e adapta as leis do objeto para dar forma espacial a diferentes tipos de relação social: podemos chamá-las de *leis da sociedade para a forma urbana* “. Cf. Hillier, 1989, p. 6.

universidades dos subúrbios. A localização urbana e a falta de residências universitárias são consideradas factores potenciadores deste comportamento.

A abordagem multi-estratégica usada incluiu o recurso a uma técnica de inquérito diário permitindo descrever o comportamento dos ‘habitantes’ da instituição no tempo e no espaço. Posteriormente, foi considerado o contexto do lar e da família, verificando-se que as actividades diárias são afectadas no tempo e no espaço consoante a situação de residência dos estudantes.⁴⁴⁶

Neste âmbito, encontra-se também o estudo realizado por Bullock, Dickens e Steadman⁴⁴⁷, onde foi recolhida informação sobre o uso do espaço universitário, mais precisamente, o *time budget*⁴⁴⁸ dos estudantes, assumindo que estes organizam o dia padrão à volta dos eventos fixos⁴⁴⁹ do programa de ensino.⁴⁵⁰

No caso português, estudos sobre o planeamento do espaço universitário que integrem informação do uso do espaço através da participação dos seus habitantes encontram-se relacionados com o espaço interior dos edifícios⁴⁵¹, desconhecendo-se a sua aplicação no planeamento da localização urbana. Apesar deste facto, a cidade [tal como a Universidade] não deixa de ser entendida como ‘organismo vivo’, reconhecendo-se a sua dependência da dimensão social⁴⁵². Este aspecto torna-se o foco do debate sobre a inserção da universidade no espaço urbano. No âmbito da concepção da universidade moderna, Nuno Portas e José Barata⁴⁵³ salientam a importância do conjunto de espaços da universidade constituir um ‘meio social’ como resposta à questão actual: “(...)se a formação universitária progride mais pelos corredores, bibliotecas, institutos, se pelas aulas propriamente ditas; se progride mais pelos intervalos – tempo de estudo de grupos e convívio-, se pelos tempos de ensino rigorosamente programados.”⁴⁵⁴, estendendo esta questão à relação da universidade e cidade,

⁴⁴⁶ Cf. Abercrombie et al., 1974.

⁴⁴⁷ Cf. Bullock, Dickens e Steadman, 1972a.

⁴⁴⁸ “(...)overall division of time between activities is referred to as a ‘time-budget’ (...)for example formal teaching, private study, sleeping, eating, athletic sport, social activities and club meetings (...)” Tradução livre da autora: “(...)divisão geral do tempo entre actividades é referido como um ‘orçamento de tempo’ (...) por exemplo, ensino formal, estudo privado, sono, alimentação, desporto atlético, actividades sociais e reuniões de clubes (...)” Cf. Bullock, Dickens e Steadman, 1972a, p. 135.

⁴⁴⁹ Designadas também por ‘actividades programadas’. Cf. Krüger, 1992.

⁴⁵⁰ No caso de estudo de Bullock, Dickens e Steadman (1972a) a recolha da informação foi obtida tendo como contrapartida a remuneração de quem participasse.

⁴⁵¹ Cf. Heitor e Tomé, 2009

⁴⁵² Cf. Hillier e Vaughan, 2007.

⁴⁵³ Cf. Portas e Barata, 1968

⁴⁵⁴ Cf. Portas e Barata, 1968, p. 493

“que se mede sobretudo pela permeabilidade que aquela [universidade] consiga com a vida quotidiana na promoção generalizada da sociedade.”⁴⁵⁵

A permeabilidade referida está relacionada com o seu uso, ou seja, fala-se do propósito da configuração da estrutura urbana.⁴⁵⁶

De acordo com Hillier, compreender a cidade implica conhecer as leis subjacentes à forma do objecto urbano. Neste contexto inclui-se a informação pertencente às *leis tipo II*, leis da sociedade para o espaço – “*laws of how society uses and adapts the laws of the object to give spatial form to different types of social relation: these we might call the ‘laws from society to urban form’.*”⁴⁵⁷ Também segundo Le Corbusier, as leis sociais presentes na consciência colectiva podem funcionar como modelo, e este por sua vez, na ausência de uma teoria explícita, pode transformar-se numa teoria⁴⁵⁸, explicando as relações estabelecidas no mesmo. No Regulamento de projecto, L. B. Alberti,⁴⁵⁹ faz referência à participação das características sociais na concepção espacial e sua modelação. Como referido no capítulo anterior, a metodologia da *space syntax*, baseada na *teoria da lógica social do espaço*, permite-nos ter uma representação quantitativa da probabilidade de uso das ruas através da propriedade espacial *integração*⁴⁶⁰. Esta análise é realizada à rede ou sistema de ligações formado pelas ruas de uma área urbana. E sabendo que o espaço não é pensado sem antes formular as necessidades dos seus usuários, ‘habitantes’, esta abordagem considera que o problema espacial é, em primeiro lugar, um problema social.⁴⁶¹

Na *space syntax*, a estrutura do espaço entre edifícios e o mundo exterior é considerada um meio de interface de dois tipos de relações: entre habitantes e entre habitantes e estranhos.

⁴⁵⁵ *Ibidem.*

⁴⁵⁶ Cf. Hillier, 2007.

⁴⁵⁷ Tradução livre da autora: “leis de como a sociedade usa e adapta as leis do objecto para dar forma espacial a diferentes tipos de relação social: estas poderíamos chamar as “leis da sociedade para a forma urbana.” Cf. Hillier, 1989, p.6

⁴⁵⁸ Cf. Le Corbusier, 2010. (Obra originalmente publicada em 1950)

⁴⁵⁹ Leon Battista Alberti afirma que os homens se distinguem essencialmente pela razão e conhecimento; mas também pela boa sorte. E que as diferenças de atributos reflectem-se nas suas capacidades, conferindo-lhes diferentes funções e cargos. Cria-se assim uma hierarquia. Por conseguinte, a parte dos edifícios que corresponde às necessidades deve dar resposta aos diferentes homens, consoante a importância do cargo. Cf. Alberti, 2011, p.2§-282.

⁴⁶⁰ Ver capítulo 4.2.

⁴⁶¹ Cf. Lévi-Strauss, 1986.

“(...) spatial design creates a fundamental pattern of co-presence and co-awareness, and therefore potential encounter amongst people that is the most rudimentary form of our awareness of others. (...) virtual communities have a certain density and structure, and are made up of probabilistic interfaces between many different types of person: inhabitants and strangers, relative inhabitants and relative strangers, men and women, old and young, adults and children, and so on. Spatial design can change the structure of these patterns of co-awareness, and lead to such pathological phenomena as the radical reduction in the density of the virtual community so that people live in space which makes them aware of almost no one (earlier called this the ‘perpetual night’ syndrome, since in some housing estates awareness of others during the day was little better than normal residential areas during the night), and which changes the structure of patterns of co-presence and co-awareness, leading to fear, the domination of some spaces by single categories of user and the emptying out of other spaces.” (Hillier, 2007, p.169)⁴⁶²

A tendência para a desertificação observada na “Alta” após o período de aulas é atribuída à demolição nos anos 40 do século XX, pelo Estado Novo, ou seja, consequência do

⁴⁶² Tradução livre da autora: “(...) o desenho espacial cria um padrão fundamental de co-presença e consciência e, portanto, potencial encontro entre as pessoas, que é a forma mais rudimentar de nossa consciência dos outros. (...) as comunidades virtuais têm certa densidade e estrutura, e são constituídas por interfaces probabilísticas entre os mais diversos tipos de pessoas: habitantes e estranhos, habitantes relativos e estranhos relativos, homens e mulheres, velhos e jovens, adultos e crianças, e assim por diante. O desenho espacial pode mudar a estrutura desses padrões de co-consciência e levar a fenômenos patológicos como a redução radical na densidade da comunidade virtual de modo a que as pessoas que vivem no espaço se tornam conscientes de quase ninguém (anteriormente chamado de síndrome da 'noite perpétua', uma vez que em alguns conjuntos habitacionais a consciência dos outros durante o dia era pouco melhor do que as áreas residenciais normais durante a noite), e que altera a estrutura dos padrões de co-presença e co-consciência, levando ao medo, à dominação de alguns espaços por categorias únicas de usuários e o esvaziamento de outros espaços”. Cf. Hillier, 2007, p.169. “The virtual community in a give area is the pattern of natural co-presence brought about through the influence of spatial design on movement and other related aspects of space use. Spatial configuration influences patterns of movement in space, and movement is by far the dominant form of space use. Through its effects on movement, spatial configuration tends naturally to define certain patterns of co-presence and therefore co-awareness amongst the individuals living in and passing through an area. These are referred to as the virtual community.” Cf. Vaughan, 2015, p. 310-311. Tradução livre da autora: “A comunidade virtual numa determinada área é o padrão de co-presença natural provocada pela influência do desenho do espaço no movimento e outros aspectos relacionados ao uso do espaço. A configuração espacial influencia os padrões de movimento no espaço, e o movimento é de longe a forma dominante de uso do espaço. Através de seus efeitos sobre o movimento, a configuração espacial tende naturalmente a definir certos padrões de co-presença e, portanto, de consciência entre os indivíduos que vivem e passam por uma área. Estes são referidos como a comunidade virtual.”

desaparecimento de todos os edifícios que não pertenciam à Universidade (ex.: comércio, serviços, habitação), implicando a expulsão da população da cidade da colina.⁴⁶³ Pressupõe-se que, terminadas as atividades de ensino (actividades programadas⁴⁶⁴), as atividades (ex.: desporto, lazer, estudo) realizadas no restante tempo (actividades não programadas⁴⁶⁵) ocorrem, principalmente, fora do espaço universitário, uma vez que nenhum Pólo (à exceção do Pólo I que inclui a AAC e as secções culturais) integra espaços culturais, de lazer, de desporto ou espaços de estudo (além das bibliotecas).

Coimbra, como cidade universitária, faz depender a sua organização da vida dos estudantes e do seu acolhimento, promovendo grande parte dos serviços em função das suas necessidades diárias, tais como: espaços culturais, livrarias e cafés (usados como espaços de estudo), comércio, espaços de lazer e alojamento.

Assumindo que a actividade da cidade resulta não só da intenção individual de cada um mas também das propriedades objectivas⁴⁶⁶ do ambiente construído considerou-se pertinente confirmar a predição de movimento das ruas mais integradas. Neste sentido, ponderou-se realizar a observação de usos (*Gate method*⁴⁶⁷), que permitiria confrontar a taxa de movimento obtida nas ruas no interior dos (e entre) Pólos, com as suas propriedades sintáticas, nomeadamente, com os valores da *integração*. A exequibilidade desta observação dependia principalmente da disponibilidade de recursos humanos em número suficiente (além dos recursos financeiros), num intervalo de tempo razoável que não foi possível colmatar. Outra possibilidade de metodologia, com maior acuidade nos resultados, seria obter o registo diário do percurso de todas as pessoas que usam e ocupam o espaço da cidade e da universidade, ou seja, dos ‘habitantes e visitantes’. Esta informação poderia ser obtida através de uma ligação ‘gps’⁴⁶⁸ a um dispositivo que as acompanhasse permanentemente e que registasse o tempo estático e de movimento nos

⁴⁶³ Segundo Carlos Encarnação. Cf. Grande e Lobo, 2005, p.236

⁴⁶⁴ Actividades que funcionam à base de um horário e/ou de uma rotina de trabalho, ex.: ensino formal ou actividades dos Serviços Académicos. Cf. Krüger, 1992, p.5

⁴⁶⁵ Actividades não sujeitas à referida disciplina, são de uso irregular, não sendo possível prever a taxa de utilização. *Ibidem*

⁴⁶⁶ Entende-se por propriedades objectivas, os atributos espaciais definidos pela teoria da análise sintática, medidos através do software depthmap. Cf. Varoudis, 2012.

⁴⁶⁷ Através desta observação obtém-se a densidade de pessoas por linha axial (número de pessoas por linha axial), Vaughan e Grajewski, 2001.

⁴⁶⁸ *Global Positioning System*

vários espaços frequentados diariamente, durante um ano lectivo.⁴⁶⁹ A informação registada permitiria relacionar com precisão as várias variáveis implicadas nas atividades diárias, nomeadamente, a hora do dia, o transporte usado, o tempo despendido, o local onde se realiza e distância em relação à residência. No entanto, a quantidade de dados gerada (admitindo que se conseguiria obter autorização da utilização dos dados de uma amostra válida em relação à população total) seria de difícil gestão para uma investigação desta dimensão. A importância de garantir a exequibilidade de uma metodologia que permitisse obter resultados representativos das práticas sociais⁴⁷⁰ do espaço universitário da UC conduziu-nos à realização de um inquérito *online*⁴⁷¹. Os ‘habitantes’⁴⁷² da universidade são os estudantes, docentes e funcionários, e os ‘visitantes’ da universidade são a população da cidade e visitantes da cidade.⁴⁷³ Contudo, por inacessibilidade ao correio electrónico de docentes e funcionários, apenas foi possível obter informação da distribuição do uso dos seus ‘habitantes’ – estudantes – relativamente ao caso de estudo. Como se pode verificar no capítulo 5.2., os resultados do inquérito (*online*) aos alunos do ano lectivo 2015/2016⁴⁷⁴ permitiram obter indicadores das atividades pelas quais distribuem o seu tempo após o período de aulas, ou seja, uma espécie de ‘pegada’ espacial que caracteriza a rotina da sua vivência académica nesse período, ficando a conhecer os espaços que mais frequentam ou são da sua preferência na realização das atividades diárias (ex.: actividades culturais, lazer, desportivas). Os dados quantitativos obtidos permitiram identificar os espaços de convergência resultantes das actividades não programadas escolhidas – *time budget*. No capítulo 5.2 apresenta-se o desenvolvimento da análise dos resultados obtidos no inquérito.

⁴⁶⁹ A recolha de um registo diário da localização de todos os habitantes e visitantes destes espaços dependeria da autorização dos mesmos e de um tratamento de dados implicaria recursos financeiros não comportáveis.

⁴⁷⁰ Ver conceito de solidariedade orgânica desenvolvido por Emile Durkheim.

⁴⁷¹ Cf. Faria, 2015/10. À medida que o envio do inquérito *online* foi autorizado pelas entidades responsáveis, foi enviado para os endereços electrónicos dos estudantes da UC, tendo início no mês de Outubro do ano de 2015, altura em que foram recebidas as primeiras respostas.

⁴⁷² Designam-se por ‘habitantes’ aqueles que controlam colectivamente a utilização do espaço e por ‘visitantes’ aqueles que fazem um uso individual do espaço.

⁴⁷³ Cf. Hanson, 1998.

⁴⁷⁴ Definiu-se como período de resposta ao inquérito o período de aulas que ocorre durante um único ano lectivo, neste caso o de 2015/2016, por forma a diminuir desvios nos resultados devido à diferença de normas e calendarização a que o programa curricular está sujeito cada ano lectivo. Neste caso, iniciou-se em Setembro (2015) e terminou em Junho (2016), uma vez que nos restantes meses não há aulas e a universidade mantém essencialmente em atividade a parte administrativa.

V - Aplicação da metodologia ao caso de estudo

5.1. *Space Syntax*

Na perspectiva da *space syntax* a cultura espacial parametriza o processo de evolução urbana, sendo responsável por criar diferentes graus e padrões de *integração* e *inteligibilidade*, assim como diferentes graus de organização *local* e *global* em toda a forma urbana.⁴⁷⁵ A cultura espacial é, por sua vez, governada por ‘*leis de emergência*’ espacial e leis de ‘*função genérica*’⁴⁷⁶. Neste âmbito, segundo Hillier: “*In order to understand individual cities and types of cities at any level we must first understand exactly what it is that these general laws have contributed to their form.*”⁴⁷⁷

As “*leis de emergência*” espacial são aquelas “(...) *by which the larger-scale configurational properties of space followed as a necessary consequence from different kinds of local physical intervention,*”⁴⁷⁸ As leis de ‘*função genérica*’ refere-se a aspectos da ocupação humana, como é exemplo a deslocação entre espaços ou a sua ocupação, em que ocupar espaço significa: “(...) *to be aware of the relationships of a space to others, that to occupy a spatial complex means to move about in it, and to move about depends on being able to retain an intelligible picture of the complex.*”⁴⁷⁹

“*A structured grid is one in which integration and intelligibility are arranged in a pattern of some kind, which supports functionality and intelligibility.*”⁴⁸⁰ (Hillier, 2007, p.268) Com esta perspectiva, Hillier afirma que a forma urbana deve ultrapassar dois paradoxos. Em relação ao primeiro, deve incluir tanto o nível *global* como o *local*, sugere: para benefício das relações

⁴⁷⁵ Cf. Hillier, 2007, p.264.

⁴⁷⁶ “(...) *by which constraints were placed on space by the most generic aspects of human activity, such as the simple facts of occupying space and moving between spaces.*” Hillier, 2007, p.262. Tradução livre da autora: “(...) *através das quais foram impostas restrições ao espaço pelos aspectos mais genéricos da actividade humana, tal como o simples facto de ocupar espaço e de deslocar entre espaços*”.

⁴⁷⁷ Tradução livre da autora: “*A fim de compreender as cidades individuais e tipos de cidades a qualquer nível devemos primeiro compreender exactamente o que é que estas leis gerais têm contribuído para a sua forma.*” (Hillier, 2007, p.265)

⁴⁷⁸ Hillier, 2007, p.262. Tradução livre da autora: “*pelo qual as propriedades configuracionais do espaço em maior escala se seguiram como consequência necessária de diferentes tipos de intervenção física local.*”

⁴⁷⁹ Tradução livre da autora: “(...) *estar consciente das relações de um espaço com os outros, que ocupar um complexo espacial significa deslocar-se nele, e deslocar-se depende de ser capaz de reter uma imagem inteligível do complexo.*” Hillier, 2007, p.264

⁴⁸⁰ Tradução livre da autora: “*Uma grelha estruturada é aquela em que a integração e a inteligibilidade são organizadas num padrão, que suporta a funcionalidade e inteligibilidade.*” Cf. Hillier, 2007, p.268

com o mundo exterior e das relações entre os locais internos devem ser criadas respectivamente *integração* externa e *integração* interna – ainda que se tratem, teoricamente, de propriedades opostas. Em segundo, deve-se procurar a *compacidade* com vista a eficiência da viagem e a *linearidade* para benefício da *visibilidade* e *inteligibilidade*.⁴⁸¹

“*A person's cognitive map, or knowledge of large-scale space, is built up from observations gathered as he travels through the environment. It acts as a problem solver to find routes and relative positions, as well as describing the current location.*”⁴⁸² A construção do mapa cognitivo é formada por vários tipos de conhecimento. Entre os vários tipos de informação recolhida existem também as impressões sensoriais, necessárias para reconhecer um mesmo lugar quando é revisitado, que não serão tratadas neste estudo. De acordo com Hillier:

“*Human beings do not of course move randomly, but purposefully, and successful navigation in an unfamiliar environment would seem to depend on how good picture of the whole pattern we can get from seeing it from a succession of points within it. (...) In space syntax this is called the intelligibility of the system.*” (Hillier, 2012, p.18)⁴⁸³

O trabalho de Kuipers sobre como se modela cognitivamente o conhecimento do espaço em larga escala, na cidade, sugere que “*(...) the rectangular grid is a useful description of the geography because it allows certain very powerful route-finding strategies to be used.*”⁴⁸⁴ Este padrão espacial apresenta uma relação positiva com o valor uniforme da *integração*, pelo que é assumido como característica da estrutura em grelha ortogonal.⁴⁸⁵ Contudo, a

⁴⁸¹ Cf. Hillier, 2007

⁴⁸² Tradução livre da autora: “O mapa cognitivo de uma pessoa, ou conhecimento do espaço em grande escala, é construído a partir de observações recolhidas enquanto ela viaja pelo ambiente. Actua como um solucionador de problemas para encontrar rotas e posições relativas, bem como para descrever a localização actual.” Cf. Kuipers, 1978/79. Este relatório descreve investigação realizada no Artificial Intelligence Laboratory of the Massachusetts Institute of Technology.

⁴⁸³ Tradução livre da autora: “É claro que os seres humanos não se movem aleatoriamente, mas intencionalmente, e uma navegação bem-sucedida num ambiente desconhecido parece depender de quão boa imagem de todo o padrão podemos obter ao vê-lo a partir de uma sucessão de pontos dentro dele.(...) Na sintaxe espacial isso é chamado de inteligibilidade do sistema.”

⁴⁸⁴ Tradução livre da autora: “(...) a grelha retangular é uma descrição útil da geografia porque permite que certas estratégias muito poderosas de localização de rotas sejam usadas.” Cf. Kuipers, 1978/79, p. 147.

⁴⁸⁵ Cf. Ratti, 2004.

configuração urbana da cidade é constituída por várias zonas urbanas de *diferentes estruturas ligadas entre si*.

A descrição das propriedades destas estruturas permite compreender a estrutura global da cidade onde se inserem. O trabalho de Douglas Aguiar (1991) descreve as diferentes propriedades que caracterizam estas *diferentes estruturas ligadas entre si* presentes nas cidades – que definem o que designa por *colisões urbanas* – possibilitando a compreensão dos espaços intersticiais gerados por diferentes intervenções urbanas. A explicação da existência das referidas ‘colisões’ é atribuída, por vezes, a um planeamento tático, ausente de um planeamento estratégico. A proposta de densificação destes espaços surge como solução para mitigar a sua segregação em relação ao sistema urbano.

No entanto, de acordo com Hillier et al “*In urban systems, configuration is the primary generator of pedestrian movement patterns, and, in general, attractors are either equalisable, or work as multipliers on the basic pattern established by configuration.*”⁴⁸⁶, deduzindo-se que a densificação, ou seja, o aumento do nível de actividade nesses espaços, é dependente da *acessibilidade* da sua configuração espacial, não sucedendo o seu inverso.

A aplicação da análise sintáctica é realizada a dados representados a duas dimensões (2D) – plantas – e a estrutura urbana é representada com base nas linhas axiais (Hillier e Hanson, 1984). Estas, por sua vez, representam *direcções de movimento e visibilidade ininterruptos*, isto é, representam as linhas visíveis mais longas em espaços urbanos de duas dimensões. Como referido no capítulo IV, a *distância psicológica* é afectada pelo número de *mudanças de direcção (depth)*⁴⁸⁷ que, por sua vez, mede a *distância topológica (ou sintáctica)*, sendo esta um factor determinante no uso da configuração espacial.⁴⁸⁸

De acordo com Jiang e Claramunt (2002), encontram-se desenvolvidas (ainda que muito recentemente) tecnologias que permitem efectuar essa análise espacial em dados a três dimensões. Este facto permitiu que a *space syntax* fosse reconhecida por fornecer uma visão alternativa e um modelo espacial para representar sistemas urbanos dentro do GIS -

⁴⁸⁶ Tradução livre da autora: “Nos sistemas urbanos, a configuração é o principal gerador de padrões de movimento de peões e, em geral, os atractores são equalizáveis, ou funcionam como multiplicadores do padrão básico estabelecido pela configuração” Cf. Hillier et al, 1993, p. 31

⁴⁸⁷ “Depth exists wherever it is necessary to go through intervening spaces to get from one space to another.” Cf. Hillier e Hanson, 1984, p.108 Tradução livre da autora: “A profundidade existe onde quer que seja necessário passar por espaços intermédios para ir de um espaço ao outro.”

⁴⁸⁸ Cf. Yun e Kim, 2007.

*Geographic Information Systems (GIS)*⁴⁸⁹, acreditando que a sua integração no GIS pode estimular investigação orientada para uma análise dos sistemas urbanos de diferentes níveis de abstracção e, desenvolver correspondências entre a interpretação da morfologia urbana estudada pela *space syntax* e pelo sistema GIS.⁴⁹⁰ Neste âmbito, importa referir que a teoria da *space syntax* esteve na base da introdução da medida da *acessibilidade* nas funções de análise dos *sistemas de informação geográfica* (SIG), tendo sido demonstrada a similitude entre a equação da *integração* e a da medida da *acessibilidade geométrica*, usando a *distancia topológica – step*.⁴⁹¹ O que é explicado pelo facto de os valores da *integração* variarem com o aumento da escala⁴⁹², ou seja, à medida que a profundidade *depth* ou distância *step* aumenta, permitindo medir a *acessibilidade* a diferentes níveis de distância - ‘*depths*’.

“Relations of depth necessarily involve the notion of asymmetry, since spaces can only be deep from other spaces if it is necessary to pass through intervening spaces to arrive at them. The measure of relative asymmetry [RA, ou a ‘integração’] generalizes this by comparing how deep the system is from a particular point with how deep or shallow it theoretically could be (...).” (Hillier e Hanson, 1984, p.108)⁴⁹³

Resumindo, os valores da *integração* da configuração urbana, concebida como um sistema de relações⁴⁹⁴, variam em função da profundidade – *depth* – do sistema, o que explica que *“other things being equal, movement flows in different parts of a street network were systematically influenced by the spatial configuration of the network itself.”⁴⁹⁵*

⁴⁸⁹ Cf. Jiang e Claramunt, 2002; Jiang, Claramunt, e Klarqvist, 2000.

⁴⁹⁰ *Ibidem*.

⁴⁹¹ Cf. Jiang, Claramunt e Batty, 1999.

⁴⁹² Como se pode observar no caso de estudo (ver figura 22, p.148 e figura 23, p.149).

⁴⁹³ Tradução livre da autora: “As relações de profundidade envolvem necessariamente a noção de assimetria, pois os espaços só podem ser profundos de outros espaços se for necessário passar por espaços intermediários para chegar a eles. A medida de assimetria relativa [RA, ou a ‘integração’] generaliza isso comparando o quão profundo o sistema é de um ponto particular com o quão profundo ou raso ele teoricamente poderia ser (...).”

⁴⁹⁴ Ver capítulo IV.

⁴⁹⁵ Tradução livre da autora: “sendo o resto igual, os fluxos de movimento em diferentes partes de uma rede de ruas foram sistematicamente influenciados pela configuração espacial da própria rede.” Cf. Hillier, 1999, p. 108

“Now if cities are, as they were always said to be, ‘mechanisms for generating contact’, then this means that some locations have more potential than others because they have more by-product and this will depend on the structure of the grid and how they relate to it.”⁴⁹⁶ Entre os mecanismos produzidos para gerar interação social é frequente recorrer à diversidade de actividades que, por sua vez, conduz a um aumento do nível de actividade, traduzido pelo conceito de “*movement economy*”⁴⁹⁷. O aumento do nível de actividade, em condições *ceteris paribus*, aumenta a intensidade de uso. Echenique (1977) demonstra que o aumento da intensidade de uso associado a um bom nível de acessibilidade conduz ao congestionamento. Ainda que este leve algum tempo a manifestar-se repercutir-se-á no tempo de ajuste do nível de actividade às alterações de qualidade no nível de acessibilidade. “If the city is conceived as a system, the problem of congestion can be shown to depend on the traffic generated in an area and the capacity of the channels to handle it.”⁴⁹⁸

Contudo, a definição de acessibilidade de Echenique difere da usada pela análise sintáctica. No seu modelo em “*planning by congestion*” usa a fórmula desenvolvida por Stewart (1947) para modelos de interação espacial, em que a acessibilidade num dado lugar i é $a_i = \sum_j \frac{A_j}{t_{ij}^2}$, sendo que A_j é o nível de actividade no lugar j e t_{ij}^2 o tempo de deslocação entre o lugar i e o lugar j . O nível de actividade de um lugar pode ser medido pelo número de pessoas envolvidas em qualquer actividade durante um dia. Quanto ao tempo de deslocação entre o lugar i e o lugar j , este dependerá das características do percurso e/ou do meio de transporte usado. Daqui pode concluir-se que, para Echenique, a acessibilidade de um determinado lugar varia em função do meio de deslocação escolhido que, por sua vez, varia consoante as características do percurso em relação a todos os outros do sistema. Partindo do princípio de que todas as vias são pedonais, a distância a percorrer será a responsável pela duração do percurso, pelo que interessa então compreender o conceito de ‘*distância*’ utilizado na ‘navegação’ no espaço.

Aplicando ao caso em estudo, para igual nível de actividade nos Pólos, diremos que a

⁴⁹⁶ Tradução livre da autora: “Agora, se as cidades são, como sempre se disse, ‘mecanismos de geração de contato’, então isso significa que alguns locais têm mais potencial do que outros porque têm mais subproduto e isso vai depender da estrutura da grelha e de como eles se relacionam.” Cf. Hillier, 2007, p.126

⁴⁹⁷ Cf. Hillier, 2007, p.127

⁴⁹⁸ Tradução livre da autora: “Se a cidade for concebida como um sistema, pode-se demonstrar que o problema do congestionamento depende do tráfego gerado numa área e da capacidade dos canais para o tratar”. Cf. Echenique, 1977, p.148

acessibilidade de um Pólo fica dependente do tempo de deslocação entre o Pólo e outro qualquer lugar da cidade. A duração do percurso dependerá da distância, contudo, a distância considerada na definição de acessibilidade de Echenique é métrica, enquanto na teoria da *space syntax* importa a “*distância universal*”⁴⁹⁹, de cada ponto do sistema para todos os outros, ou seja, de todas as origens a todos os destinos, como referido anteriormente, trata-se da *distância topológica*. Neste contexto destaca-se o estudo de Hillier e Iida (2005), realizado com o intuito de compreender como as pessoas fazem o julgamento da distância, tendo sido examinados fluxos reais de movimento. As suas conclusões sugerem que a *distância geométrica* é o preditor mais forte do movimento, seguida da *distância topológica*, ficando a *distância métrica* (mais curta), na maioria dos casos, como o mais fraco preditor de movimento. Este estudo confirma que a forma como navegamos espacialmente é orientada por factores geométricos e topológicos e não pela *distância métrica*.⁵⁰⁰ Entretanto, evidências recentes no campo das neurociências: “(...) *suggests that the spatial map is topological, that is, according to adjacency of locations rather than reflecting the geometry of an environment suggesting that hippocampal mapping is more about spatial associations than Cartesian coordinates.*” (Eichenbaum, 2015, p.10)⁵⁰¹

Daqui pode concluir-se que, comparando com o conceito de distância usado por Echenique, o conceito usado pela *space syntax* é o que melhor pode predizer a *acessibilidade* de um determinado espaço, atendendo ao factor cognitivo que está na origem do processo de agregação da cidade.

Só o conhecimento das propriedades espaciais da estrutura espacial permite compreender-se a relação universidade e cidade promove a interacção entre os seus habitantes e entre habitantes e visitantes e de que modo estes espaços se podem tornar mais permeáveis

⁴⁹⁹ “Universal distance is the sum of all specific distances from a node to all others, and it seems to be a generalisation of the idea of the depth that permits configuration to become the central focus of analysis.” Cf. Hillier, 2007, p.79 Tradução livre da autora: “A distância universal é a soma de todas as distâncias específicas de um nó a todos os outros, e parece ser uma generalização da ideia de profundidade que permite que a configuração se torne o foco central da análise.”

⁵⁰⁰ Cf. Hillier, 2012, p. 19

⁵⁰¹ Tradução livre da autora: “sugerem que o mapa espacial é topológico, ou seja, é de acordo com a adjacência de localizações em vez de reflectir a geometria de um ambiente, sugerindo que a cartografia hipocampal é mais sobre associações espaciais do que sobre coordenadas cartesianas.” Cf. Eichenbaum, 2015, p. 10

reproduzindo a vivência da “velha Alta desaparecida” e como pretendido no Plano Geral da UC⁵⁰².

No caso de se confirmar a segregação dos Pólos significa que, por muito que se diversifiquem as actividades de modo a quebrar a sua monofuncionalidade, dificilmente se conseguirá garantir a diversidade na categoria de utentes (habitantes e visitantes). A não ser que a sua acessibilidade também aumente, estes espaços serão ocupados essencialmente pelos seus habitantes: estudantes universitários, docentes e funcionários.

No sentido de obter uma descrição das propriedades espaciais da cidade e dos três Pólos realizou-se a análise sintáctica aos mapas axiais de cada sistema tendo em conta os valores de *integração local*⁵⁰³ e *global*⁵⁰⁴, a sua correlação – *sinergia*⁵⁰⁵ -, bem como ao grau de *inteligibilidade*, correlacionando a *conectividade* e a *integração global*⁵⁰⁶.

Inicialmente, criou-se o *mapa axial* da cidade tendo presente que “*axial maps can reflect many structural properties of urban street networks like line lengths, intelligibility and synergy.*”⁵⁰⁷ O *mapa*

⁵⁰² Cf. Rebello de Andrade e Espírito Santo, Arquitectos Associados Lda, 1987

⁵⁰³ “Axial local integration is defined as integration values of axial lines at the radius 3 (root plus two topological steps from the root), which can be used to represent a localised picture of integration.” Cf. Hillier, 2007, p.99 Tradução livre da autora: “A integração local axial é definida como valores de integração de linhas axiais no raio 3 (raiz mais dois passos topológicos da raiz), que podem ser usados para representar uma imagem localizada de integração.”

⁵⁰⁴ “Axial global integration is defined as the integration values of axial lines at the infinite radius which can be used to represent a picture of integration pattern at the largest scale.” Cf. Hillier, 2007, p.99 Tradução livre da autora: “A integração global axial é definida como os valores de integração das linhas axiais no raio infinito que podem ser usadas para representar uma imagem do padrão de integração na maior escala.”

⁵⁰⁵ “Axial synergy, defined as the correlation between radius-3 and radius-n integration. It measures the degree to which the internal structure of an area relates to the larger-scale system in which it is embedded.” Cf. Hillier, 2007, pp. 99-101 Tradução livre da autora: “Sinergia axial, definida como a correlação entre a integração raio-3 e raio-n. Ele mede o grau em que a estrutura interna de uma área se relaciona com o sistema de maior escala no qual ela está inserida.”

⁵⁰⁶ “Axial intelligibility indexes the degree to which the number of immediate connections a line has is a reliable guide to the importance of that line in the system as a whole (namely, it is a correlation between axial connectivity and axial global integration). A strong correlation, or ‘high intelligibility’, implies that the whole can be read from the parts.” Cf. Hillier et al, 1987, p.237. Tradução livre da autora: “A inteligibilidade axial indexa o grau em que o número de ligações imediatas de uma linha é uma orientação confiável sobre a importância dessa linha no sistema como um todo (nomeadamente, é uma correlação entre a conectividade axial e a integração global axial). Uma forte correlação, ou ‘alta inteligibilidade’, implica que o todo pode ser lido a partir das partes.”

⁵⁰⁷ Tradução livre da autora: “(...) mapas axiais podem refletir muitas propriedades estruturais das redes de ruas urbanas, como comprimentos de linhas, inteligibilidade e sinergia.” Cf. Al_Sayed et al, 2014, p.11

*axial*⁵⁰⁸ foi gerado a partir da cartografia, recorrendo ao programa *Depthmap*⁵⁰⁹, através do desenho das *linhas axiais*⁵¹⁰ de uma grande porção de território do município de Coimbra. Em seguida, procedeu-se à divisão da análise em dois subcapítulos: 5.1.1 análise global, correspondente ao mapa axial do sistema cidade de Coimbra e o 5.1.2 análise local, correspondente ao mapa axial de cada Pólo universitário – Pólo I, II e III.⁵¹¹

⁵⁰⁸ “According to the space syntax definition, the axial map is obtained by selecting the ‘longest and fewest’ lines of sight that can be traced in the street network” Cf. Ratti, 2004, p.9, Tradução livre da autora:” De acordo com a definição da sintaxe espacial, o mapa axial é obtido seleccionando as linhas de visão "mais longas e menos numerosas" que podem ser traçadas na rede de ruas.”

⁵⁰⁹ Cf. Pinelo e Turner, 2010.

⁵¹⁰ O mapa da cidade de Coimbra foi elaborado com base no mapa axial elaborado por Ana Margarida Tavares (2013), todos os outros mapas foram realizados pela autora.

⁵¹¹ Para usar como suporte à análise axial, foram solicitadas ao Município de Coimbra as últimas plantas actualizadas. (Câmara Municipal de Coimbra, 2015).

5.2. Análise Global – Coimbra

O estudo global, ou seja, do sistema-cidade, foi desenvolvido num mapa cuja área abrange os três Pólos e uma franja urbana para além destes espaços. A perspectiva de obter uma representação da evolução e da transformação da cidade, exigiu que a análise da *integração global e local* contemplasse os mapas axiais obtidos através das plantas⁵¹² correspondentes à data do início do funcionamento do Pólo II, 1993 e do início do funcionamento do Pólo III, 2007 – sabendo que este período abrange o ano 1998, relativo ao plano de pormenor do Pólo I, “Plano de Reconversão dos Espaços dos Colégios de São Jerónimo, Das Artes, Laboratório Químico e área envolvente”. (Ver figura 22, p.148; figura 23, p. 149; figura 24, p. 150 e figura 25, p.151)

Como é possível observar nas figuras 22, p.148 e 23, p. 149, apresentam-se os mapas axiais da distribuição da *integração global* [HH] (R=n) de uma área muito aproximada do perímetro urbano⁵¹³ da cidade de Coimbra, partindo da cartografia da cidade datada de 1993 e de 2007⁵¹⁴. As cores das linhas que representam a *integração* vão do vermelho ao azul forte (baseado no espectro do arco-íris), sendo que as linhas a vermelho são as mais integradas e as linhas a azul as menos integradas (ou segregadas). Ao mesmo tempo, as linhas que apresentam uma menor diferença de cor entre os respectivos espaços indicam a facilidade de acesso de um espaço a outro.

Tal como na maior parte das áreas urbanas destaca-se uma zona mais integrada – *core maps ou integration core*⁵¹⁵ – que, geralmente, corresponde ao conjunto das principais vias e áreas de comércio, enquanto as restantes zonas, menos integradas, tenderão a corresponder a áreas com funções principalmente residenciais.

Neste caso, o *núcleo de integração*, de estrutura linear, representado pelas linhas vermelhas, é centrado no ‘Largo da Portagem’ (Ver figuras 22, p.148 e 23, p.149). Tal como o nome

⁵¹² As datas dos elementos cartográficos reportam-se aos disponíveis na CMC em formato digital.

⁵¹³ Resultado da informação digital disponível dentro da área de solo urbano de Coimbra, 3154,73 ha, Ficha de Dados Estatísticos de Plano Director Municipal N.º 5 da Portaria n.º 138/2005, de 2 de Fevereiro, preenchida a 23 de Agosto de 2013 (Fonte: Gestão Territorial. Ficha de Dados Estatísticos, Vs 2, www.dgotdu.pt.), recuperado em <https://www.cm-coimbra.pt>

⁵¹⁴ Cf. Câmara Municipal de Coimbra, 2015.

⁵¹⁵ “Integration core is a pattern made of the 10%, 25% or 50% most integrating spaces, or of a given number of spaces if the system is large and complex.” Cf. <https://www.spacesyntax.online>

sugere trata-se de uma das antigas “portas da cidade” e é onde confluem vários acessos da cidade de Coimbra. Este núcleo resulta da confluência dos principais acessos à cidade, tais como: a Avenida Emídio Navarro, a Ponte de Santa Clara (que permite a travessia do rio Mondego para a margem esquerda), a antiga estrada nacional EN1 ao lado da Estação Nova ou Coimbra A, a própria Estação de comboios, a Avenida Fernão Magalhães, a Rua Ferreira Borges/Visconde da Luz e a Rua da Couraça de Lisboa.

A comparação dos mapas da *integração* global ($R=n$) de Coimbra, antes e depois da construção das vias circulares e Ponte Rainha Santa, ou seja, relativos aos anos 1993 e 2007, respectivamente. (Figura 22, p.148 e figura 23, p.149) permite verificar que no mapa axial de *integração* ($R=n$) relativo ao ano de 1993 (Figura 22) o conjunto de linhas vermelhas que forma o *núcleo de integração* corresponde a um conjunto maior de linhas da mesma cor no mapa axial de *integração* ($R=n$) relativo ao ano de 2007 (Figura 23). As linhas axiais de cor amarela, verde e azul, na envolvente imediata ao *núcleo de integração* do mapa da figura 22, alteraram a sua cor para vermelho, amarelo e verde, respectivamente, no mapa da figura 23. A explicação deste fenómeno atribui-se à construção da Ponte Rainha Santa e da Avenida Quinta da Nora e reproduz o que Hillier designou de fenómeno do “*Paradoxo da centralidade*”.⁵¹⁶

À mesma área da cidade foi realizada uma análise da distribuição da *integração* local, com os raios axiais⁵¹⁷ $R=3$ (Figura 25, p.151) e $R=7$ ⁵¹⁸ (Figura 26, p.152). Ao observar-se o mapa axial da *integração* local $R=3$ (Figura 24) da cidade destacam-se zonas de maior *integração* difusas no tecido urbano, caracterizadas por uma estrutura reticulada, que por sua vez, aparecem redefinidas no mapa de *integração* local para $R=7$, figura 26, p. 152.

⁵¹⁶ O “paradoxo da centralidade” significa que “maximising internal integration also maximises external segregation”, Cf. Hillier, 2007, p. 266. Tradução livre da autora: “maximizar a integração interna também maximiza a segregação externa”.

⁵¹⁷ “Topological radius is defined as a set of spaces within a fixed topological depth away from a root space. For example, it is used to select all the spaces within 3 depths from a root space to be analysed.” Recuperado em <https://www.spacesyntax.online>. Tradução livre da autora: “O raio topológico é definido como um conjunto de espaços dentro de uma profundidade topológica fixa longe de um espaço raiz. Por exemplo, é usado para selecionar todos os espaços dentro de 3 profundidades de um espaço raiz a ser analisado.”

⁵¹⁸ A escolha de analisar a distribuição da *integração* para um $R=7$, além do $R=3$, permitiu observar como se propagavam os valores da *integração* na estrutura urbana nas zonas onde a análise dos valores de *integração* para $R=3$ predizia a configuração de zonas localmente mais integradas, como se pode observar.

A observação destas ‘*estruturas*’ permitiu verificar que se encontram dispersas de forma ‘aparentemente aleatória’⁵¹⁹ pela cidade (Figura 28, p.157), que se caracterizam por uma estrutura reticulada ortogonal e de valores de *integração* muito próximos, reflectido na proximidade da escala de cores (ver figura 25, p.151 e figura 26, p.152). Estudos sobre a relação universidade e cidade que utilizaram a *Space Syntax* como metodologia de análise para averiguar a centralidade do *campus* universitário consideraram que “‘*local centres*’ are generally represented by local integration values in space syntax literature.”⁵²⁰, pelo que no desenvolvimento deste trabalho estas estruturas de valores de integração local serão referidas de “centros locais”.

O grau de *inteligibilidade* de um sistema (correlação entre a *conectividade* e a *integração* global) permite perceber se quem circula dentro dele consegue facilmente ter a percepção de onde se encontra relativamente ao sistema como um todo. No caso de Coimbra (Figura 27, p.152), a *inteligibilidade* é baixa ($R^2=0,081$), o que significa que não é fácil para uma pessoa que se movimenta na cidade (dentro do sistema) perceber onde se encontra em relação ao sistema todo, à cidade. Esta característica leva a quem se desloca no seu meio sinta necessidade de usar marcas/referências do território, tridimensionais – ‘*image points*’⁵²¹ ou “*landmarks*”⁵²². No caso de Coimbra, a colina da Alta de Coimbra com a torre da Universidade e o rio Mondego constituem as principais referências/marcas do território para quem se desloca na cidade.

Outras formas de referência são feitas através dos nomes dos antigos bairros que deram nome a zonas relativamente consolidadas e a uma cota constante, tais como Celas, Solum, Santa Clara – ainda que segregadas pela topografia do território⁵²³, como desenvolveremos mais à frente.

Relativamente à *sinergia* do sistema (Ver figura 27, p.153), a correlação entre a *integração* global e local é praticamente inexistente ($R^2=0,205$). O que significa que a *integração* local

⁵¹⁹ Diz-se aparentemente aleatória pois não apresenta um crescimento contínuo, obedecendo a uma forma reconhecível da malha urbana (ex.: grelha reticulada/quarteirões, radial, roda deformada, etc).

⁵²⁰ Tradução livre da autora: “Os ‘centros locais’ são geralmente representados pelos valores da integração local na literatura de sintaxe espacial.” Cf. Asami, Kubat, Kitagawa e Iida, 2003, p. 48.9

⁵²¹ Cf. Wang, Zhu e Mao, 2007, 048, p. 4

⁵²² Cf. Lynch, 1988. Tradução: “elemento marcante”

⁵²³ Hipótese colocada neste trabalho como explicação da segregação dos Pólos em relação à cidade.

($R=3$) da cidade explica muito pouco a sua *integração* global, ou seja, não podemos explicar o todo, a configuração espacial da cidade, através das partes que a formam. As estruturas locais relacionam-se pouco, ou nada, com a estrutura global onde se inserem, a cidade.

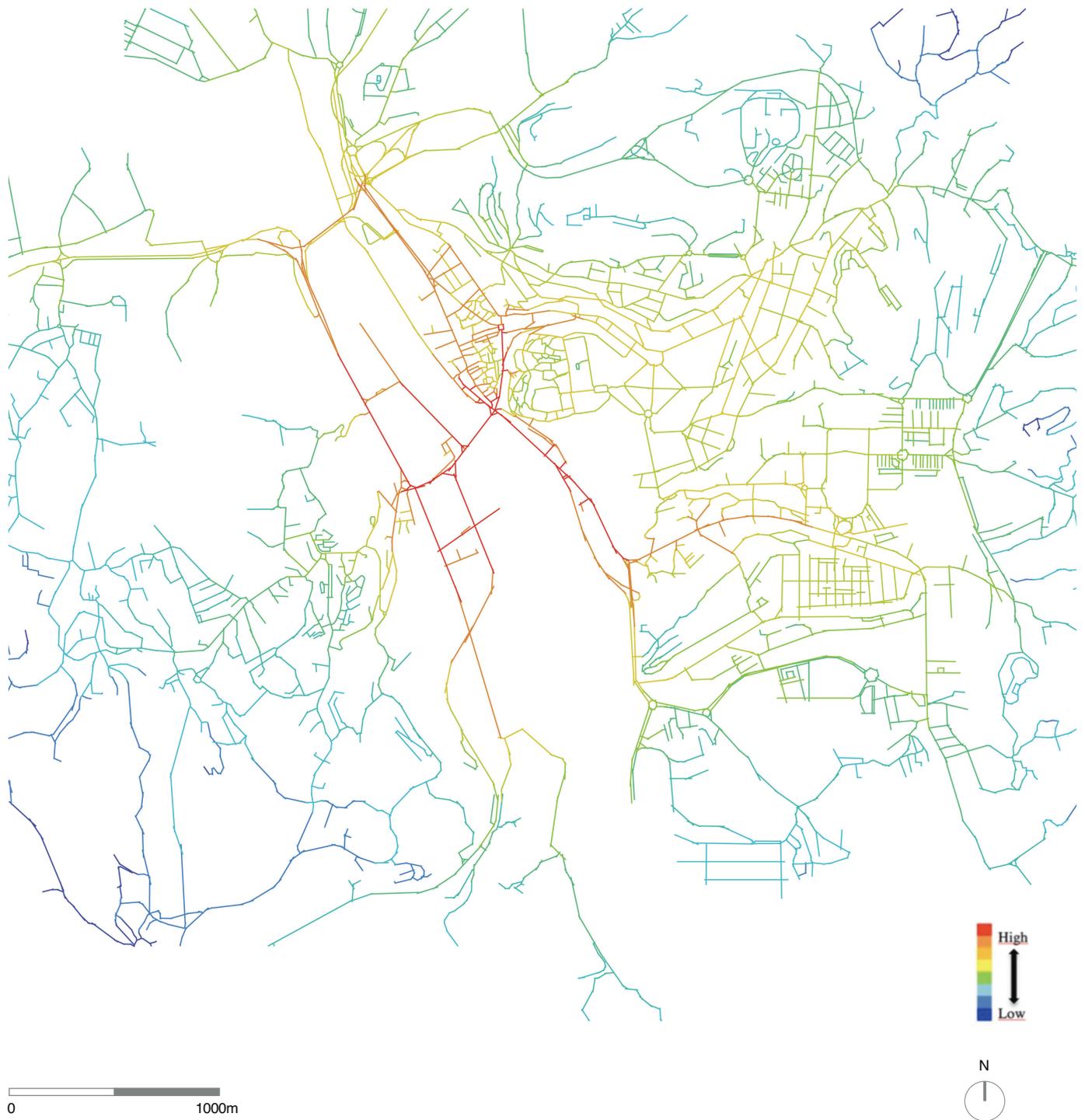


Figura 22 - Planta de Coimbra (1993), Mapa axial da distribuição da integração global [HH], $R=n$. (Base do mapa axial fornecido por Ana M. Tavares, editado por Susana Faria)

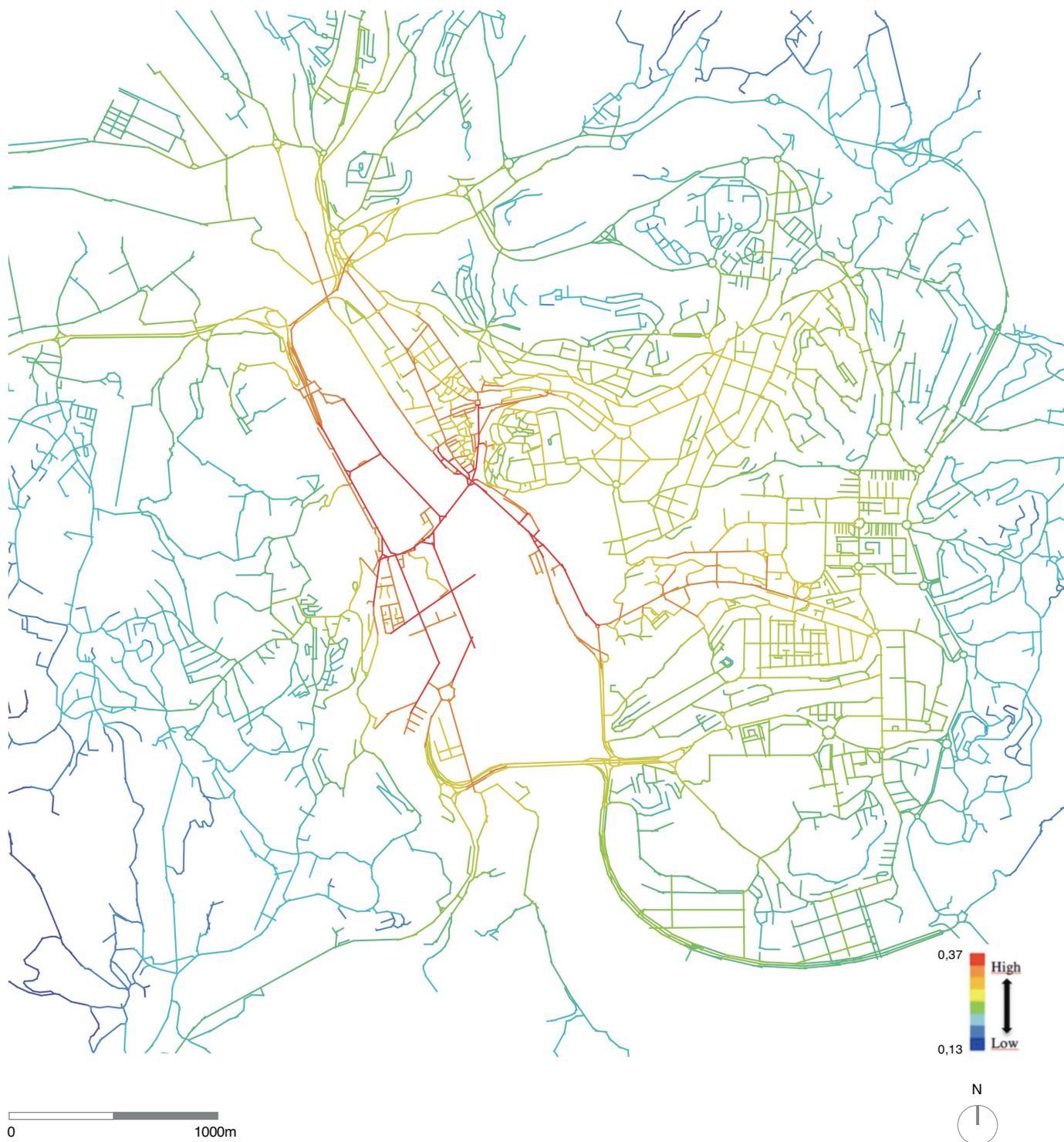


Figura 23 - Planta de Coimbra (2007), Mapa axial da distribuição da integração global [HH], R=n. (Base do mapa axial fornecida por Ana Tavares, editado por Susana Faria)

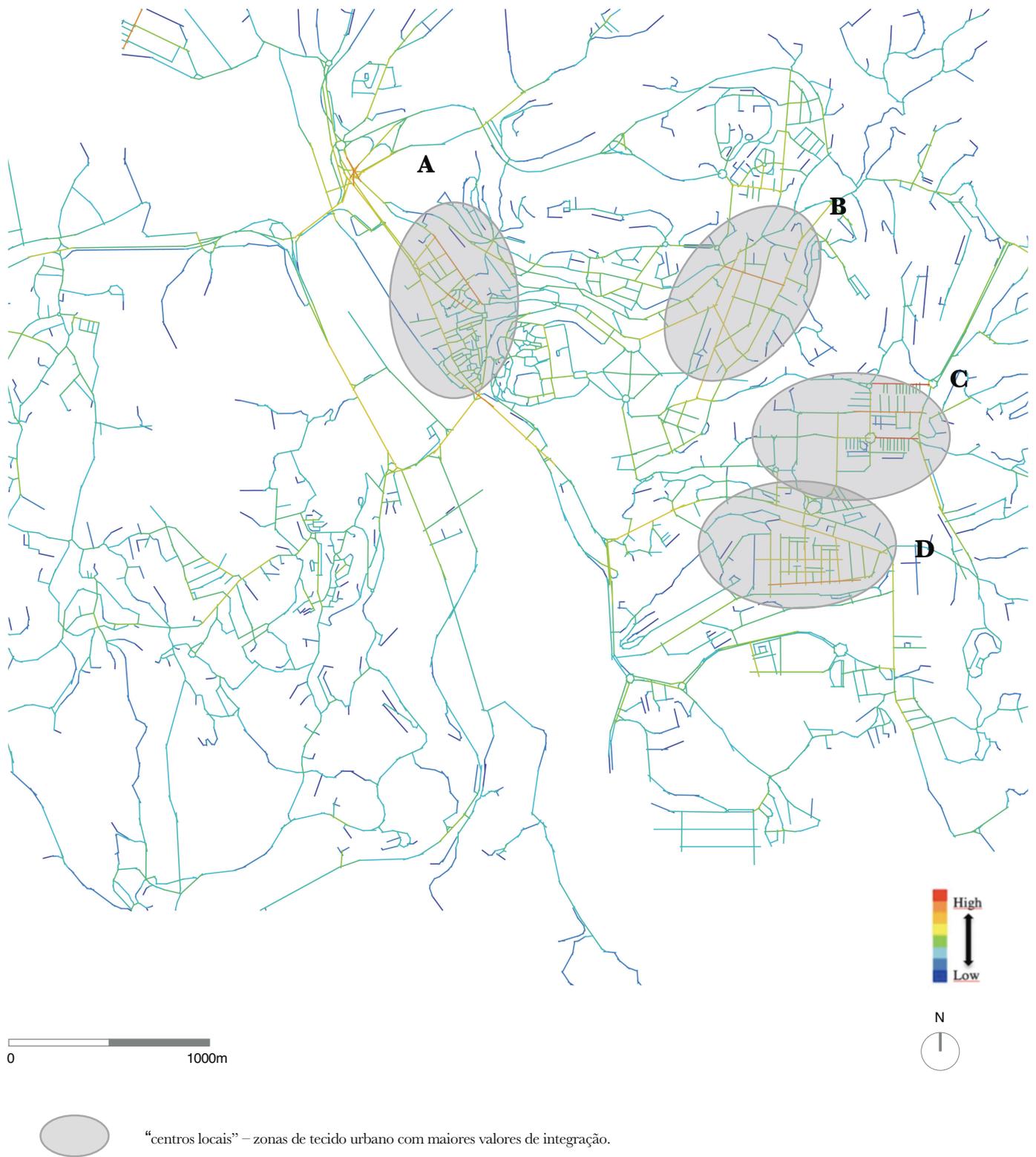


Figura 24 - Planta de Coimbra (1993) Mapa axial, da distribuição da integração local [HH], R=3. (Susana Faria)



Figura 25 - Planta de Coimbra (2007) Mapa axial, da distribuição da integração local [HHI], $R=3$. (Susana Faria)

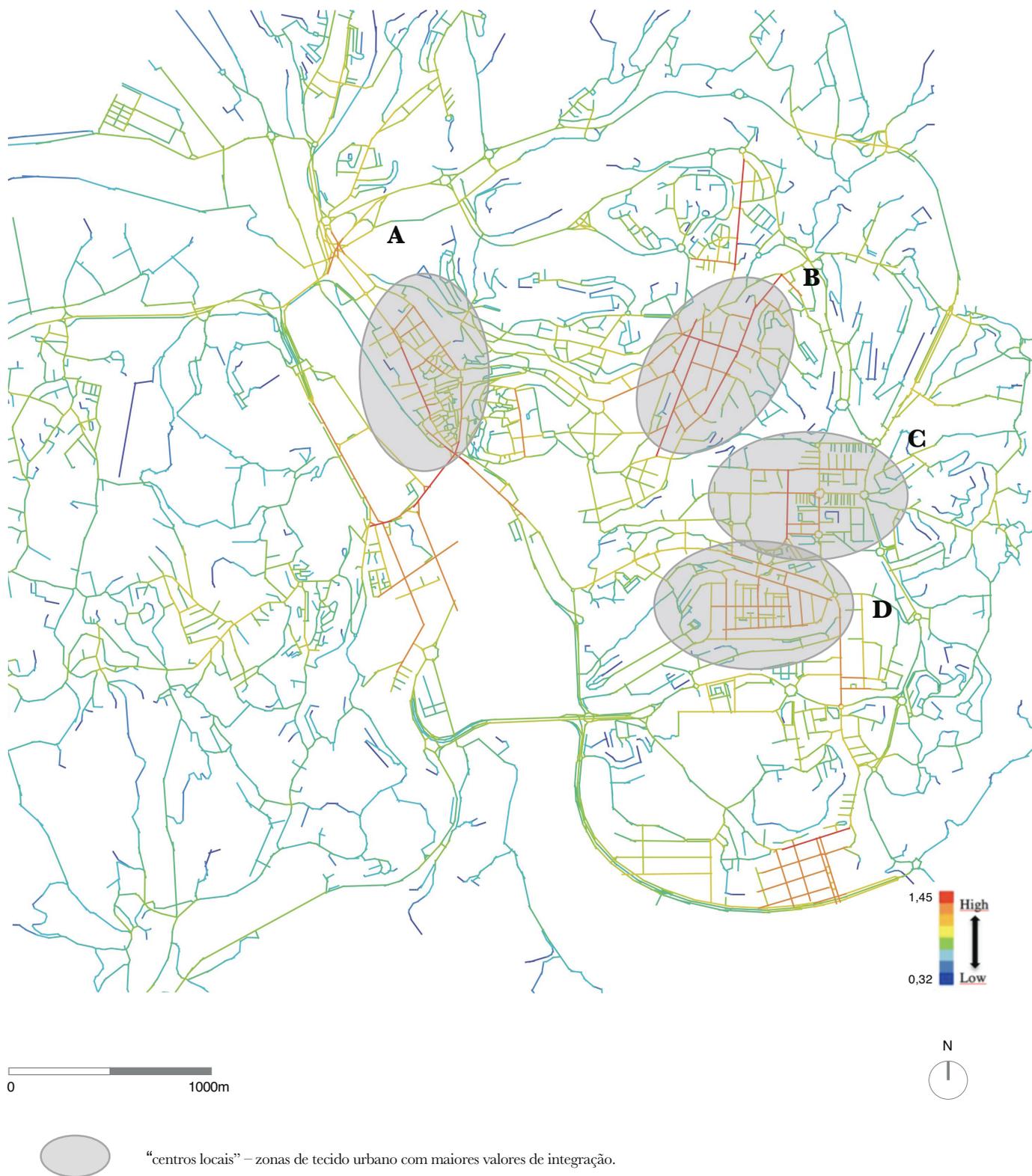
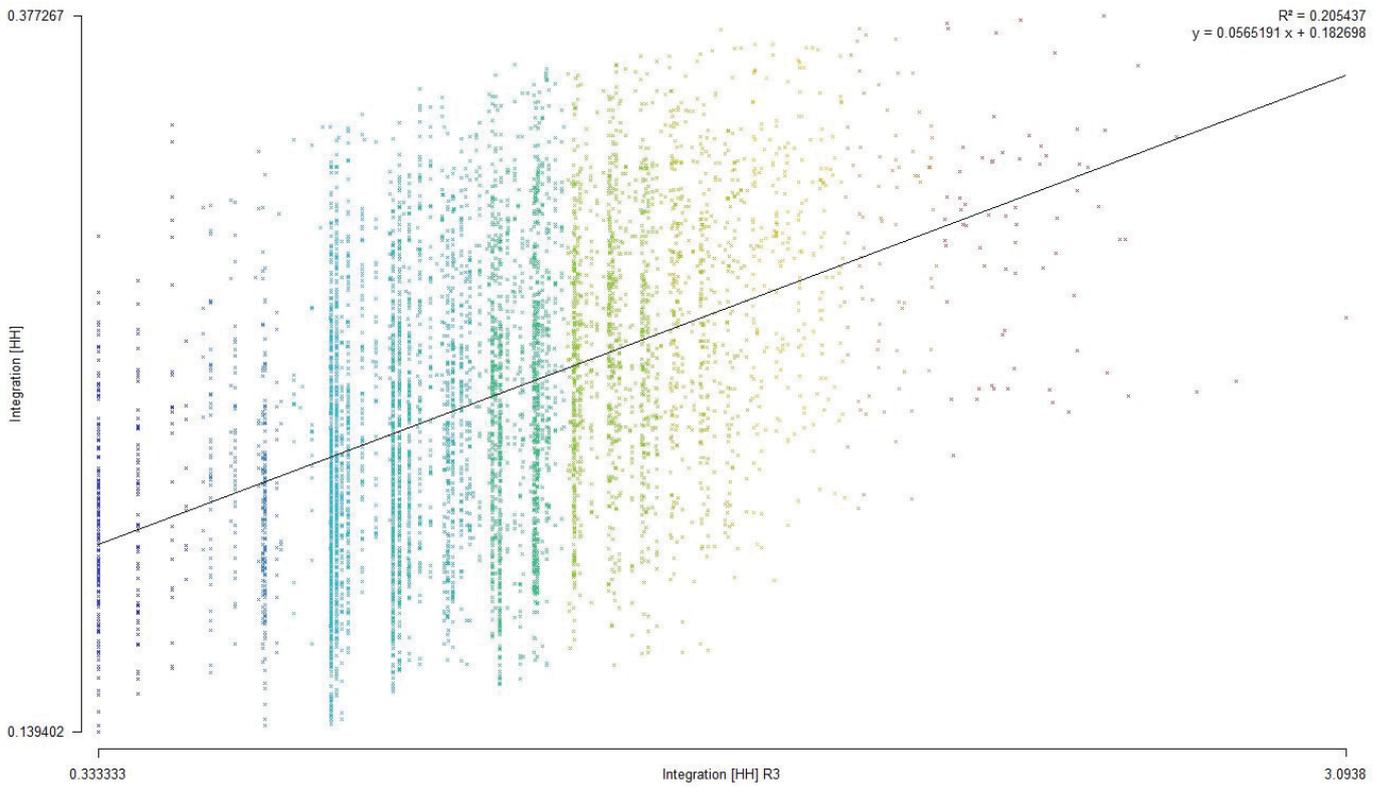
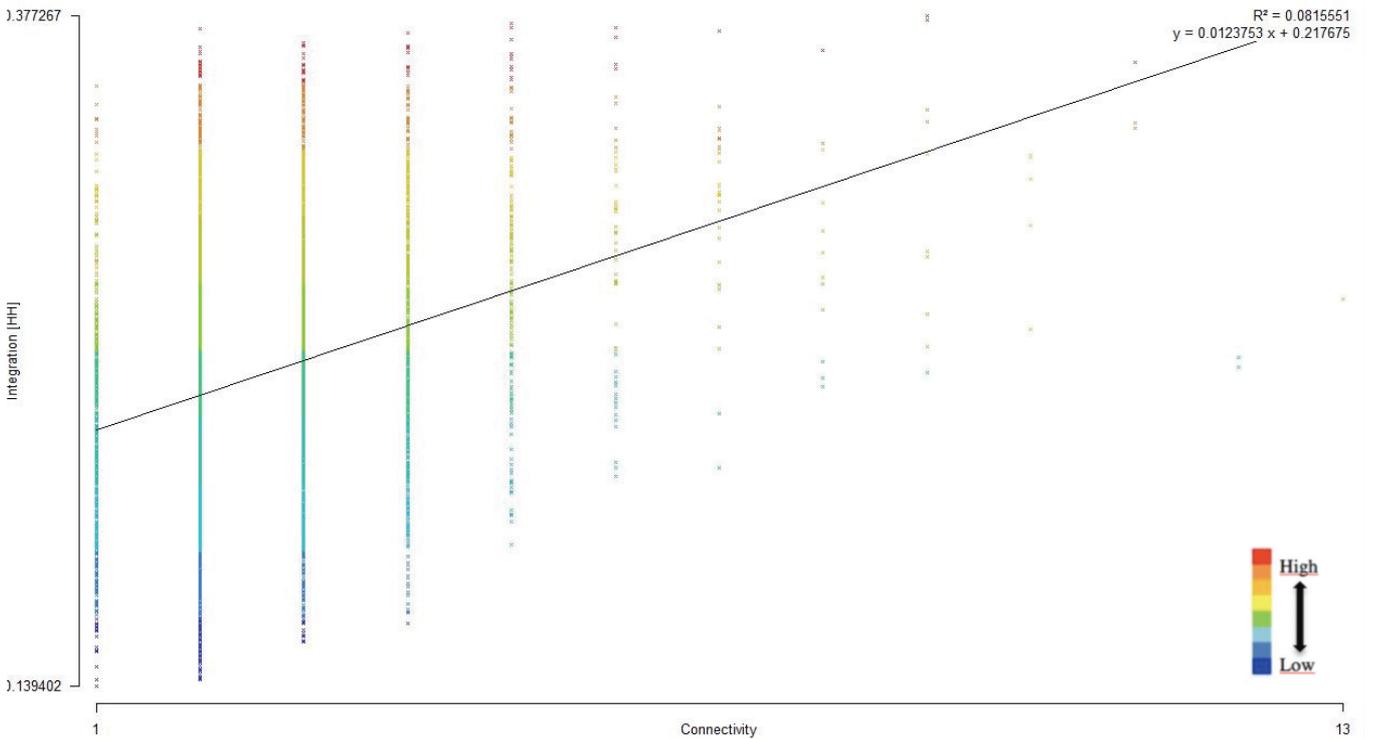


Figura 26 - Planta de Coimbra (2007) Mapa axial, da distribuição da integração local [HH], R=7. (Susana Faria)



Coimbra 2007_SINERGIA $R^2=0.205437$



Coimbra 2007_INTELIGIBILIDADE $R^2=0.0815551$

Figura 27 – Gráfico da Sinergia e inteligibilidade do sistema-Coimbra (2007). (Susana Faria)

Nas regiões identificadas – ‘centros locais’ – registam-se valores mais elevados de *integração*, aos quais corresponde uma estrutura urbana idêntica entre si e diferente da envolvente. A sua estrutura em grelha ortogonal pode ser explicada por uma intervenção planeada, à qual está associado um carácter integrado, o que potencia o ‘*encontro*’ e o ‘*intercâmbio social*’⁵²⁴. Aprofundando a sua análise verifica-se que estas zonas, a que chamámos ‘centros locais’ têm um topónimo, o que reforça a ideia de uma região relativamente delimitada. Neste caso sugere-se que esse limite é formado pelo declive/aclive que as envolve. Este facto leva a questionar a preponderância da topografia no carácter sintáctico da configuração espacial destes espaços.

Pode a topografia (barreira natural do território) assumir o papel de (mais) uma mudança de direcção (“*step*”) de modo a influenciar a configuração da malha urbana e aumentar a profundidade (“*depth*”) do sistema?

“Specific local conditions in time and space are then the third filter through which the city acquires its eventual individuality.” (Hillier, 2007, p.265)

No sentido de averiguar uma eventual participação da topografia no condicionamento da configuração espacial urbana e, por conseguinte, na predição do movimento na cidade, procurou-se averiguar se, através dos dados altimétricos, a topografia acidentada que caracteriza a cidade se correlaciona com a configuração da estrutura em grelha, representada pelas cores amarelo-alaranjado e laranja, que define os referidos “centros locais” (Figura 28, p.157). A observação da sobreposição do mapa axial da *integração* local com a altimetria da cidade (Figura 29, p.158) permite-nos observar uma correspondência geográfica.

Entre a população da cidade, estas zonas são reconhecidas como: A - ‘Baixa’ ou ‘Baixinha’, B - ‘Celas’, C - ‘Solum’, D - Norton de Matos (bairro) (Figura 28, p.157). Em cada um predomina uma função: no “centro local” A predomina o comércio e serviços e os “centros locais” B, C e D, mais afastados do *núcleo de integração*, são zonas predominantemente residenciais com algum comércio e serviços (Figura 28).

⁵²⁴ Cf. Hanson, 1998

Na figura 29, p. 158, é possível observar, através da justaposição do mapa da altimetria e o mapa axial da *integração* local [HH] (R=3), uma correspondência entre estas zonas – “centros locais” - e as elevações existentes na cidade, facto que leva a colocar a hipótese de a configuração urbana ser fortemente influenciada pela topografia.

A observação destes dados permitiu medir a inclinação do declive/active que circunda estes “centros locais” e que apresenta os seguintes valores: o “centro local” A fica próximo do *núcleo de integração* e é limitado a sul pelo rio e por um active de 40% de inclinação a nordeste; o “centro local” B tem um declive de inclinação de 20% a sul e 10% a norte; o “centro local” C tem um active de inclinação de 20% a norte e um active de inclinação de 5% a sul; o “centro local” D é circundado por um declive de 5%; o Pólo III que se situa na periferia do “centro local” B é rodeado a poente por um declive cuja inclinação é de 20% e de 24% a norte.

Os Pólos, com a excepção do Pólo II, assim como as restantes zonas em grelha, encontram-se localizados em zonas de cota altimétrica relativamente constante, e na sua maioria acima da curva de nível de 50 metros – sabendo que a variação altimétrica da cidade se encontra entre os 25 e os 150 metros (em intervalos de 25 metros).

Daqui pode concluir-se que os espaços organizados por uma estrutura em grelha, tendem a localizar-se em zonas planas que, na sua maioria, se encontram acima da cota altimétrica de 50 metros.

De acordo com Hillier,

*“(…)cities are individuals, and that this is because the forms they take are influenced by factors which are quite specific to the time and place in which they grow — local topographical facts such as harbours, rivers and hills, particular historical events such as trading developments, population movements and conquests and by pre-existing contextual conditions, such as route intersections and the existence of exploitable resources.” (Hillier, 2007, p. 262)*⁵²⁵

⁵²⁵ Tradução livre da autora: “as cidades são indivíduos, e isto porque as formas que assumem são influenciadas por factores que são bastante específicos do tempo e local em que crescem - factos topográficos locais tais como portos, rios e colinas, acontecimentos históricos particulares tais como desenvolvimentos comerciais, movimentos populacionais e conquistas e por condições contextuais pré-existentes, tais como interseções de rotas e a existência de recursos exploráveis.”

Assim, a topografia fortemente acidentada de Coimbra constitui-se como uma característica espacial que reflecte a individualidade da cidade.

“As settlements evolve under different social and topographical conditions, they tend to conserve, in spite of the influence of these differences, certain properties of spatial configuration ‘nearly invariant’. By ‘nearly invariant’, we simply mean that the configurational properties we find fall within a very narrow band of combinatorial possibility. Without knowledge of these ‘near invariants’ we cannot easily understand what cities are in principle, before we consider them as types or as individuals.” (Hillier, 2007, p. 263)⁵²⁶

Tendo presente a perspectiva de Hillier apresenta-se em seguida a análise sintática da configuração espacial de cada um destes subsistemas – Pólos – cujos resultados permitiram caracterizar a relação que estabelecem com a cidade onde se inserem.

⁵²⁶ Tradução livre da autora: “À medida que as povoações evoluem sob diferentes condições sociais e topográficas, elas tendem a conservar, apesar da influência destas diferenças, certas propriedades de configuração espacial “quase invariantes”. Por ‘quase invariantes’, entendemos simplesmente que as propriedades da configuração que encontramos se enquadram numa faixa muito estreita de possibilidade combinatória. Sem o conhecimento destas ‘quase invariantes’ não podemos facilmente compreender o que são as cidades em princípio, antes de as considerarmos como tipos ou como indivíduos.”

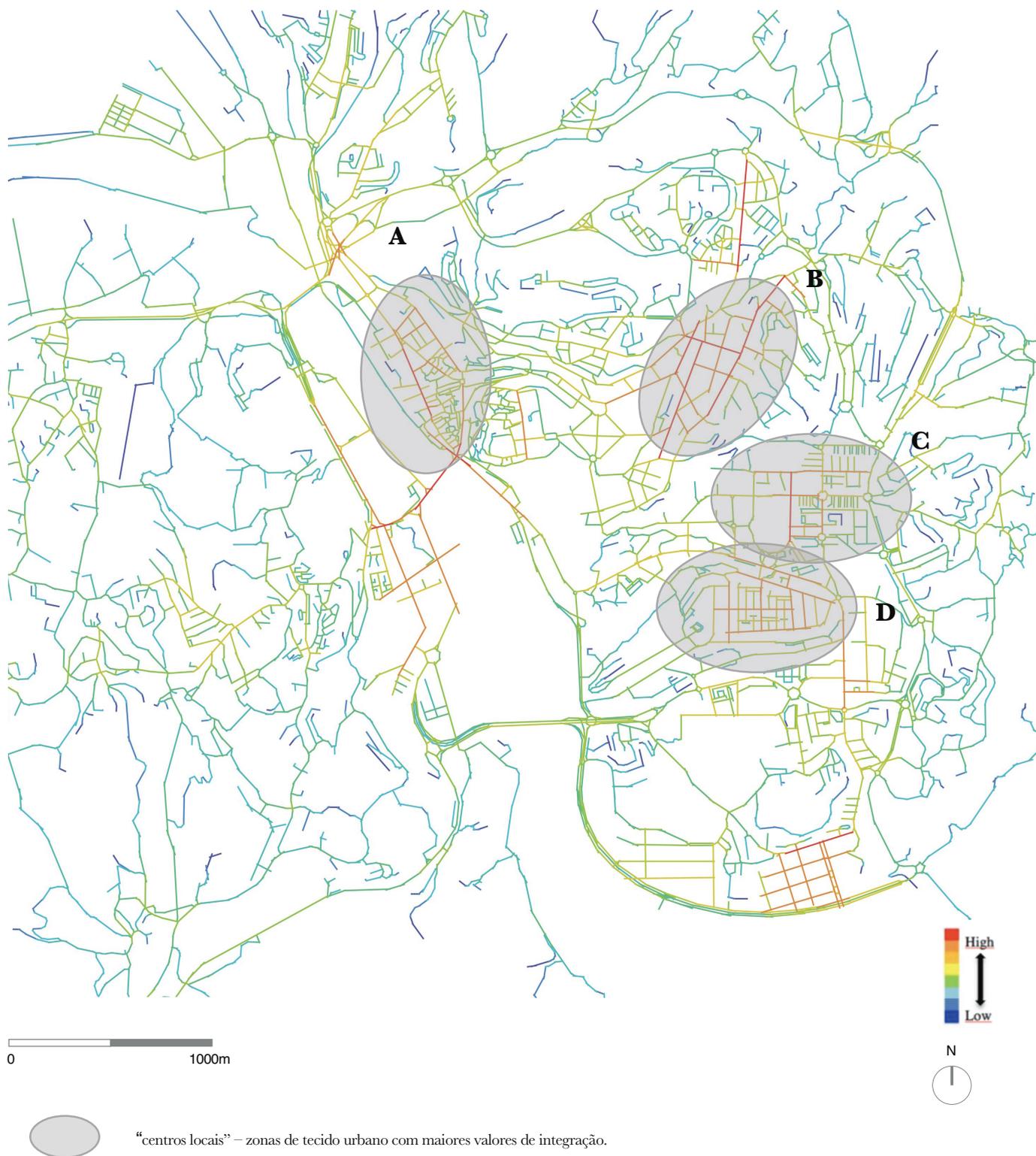


Figura 28 - Planta de Coimbra (2007) Mapa axial, da distribuição da integração local [HH], R=7 e “centros locais”. (Susana Faria)

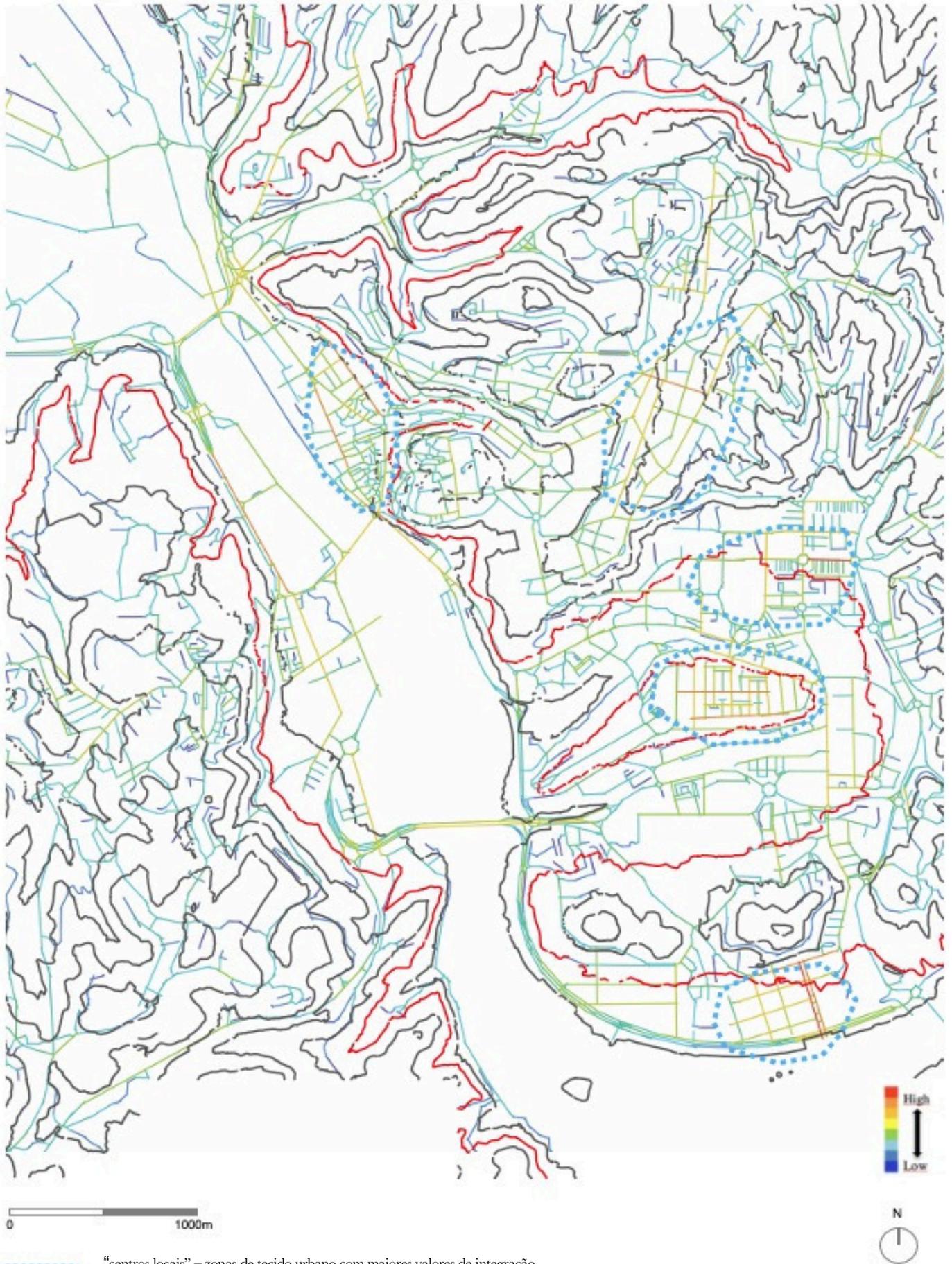


Figura 29 – Planta de Coimbra (2007) Justaposição da altimetria com o mapa axial da distribuição da integração local [HH], $R=3$, e curvas mestras (50m vermelha). (Susana Faria)



Figura 30 - Planta de Coimbra (2007), Mapa axial da distribuição da integração global [HH], $R=n$, com a localização dos Pólos (Susana Faria)

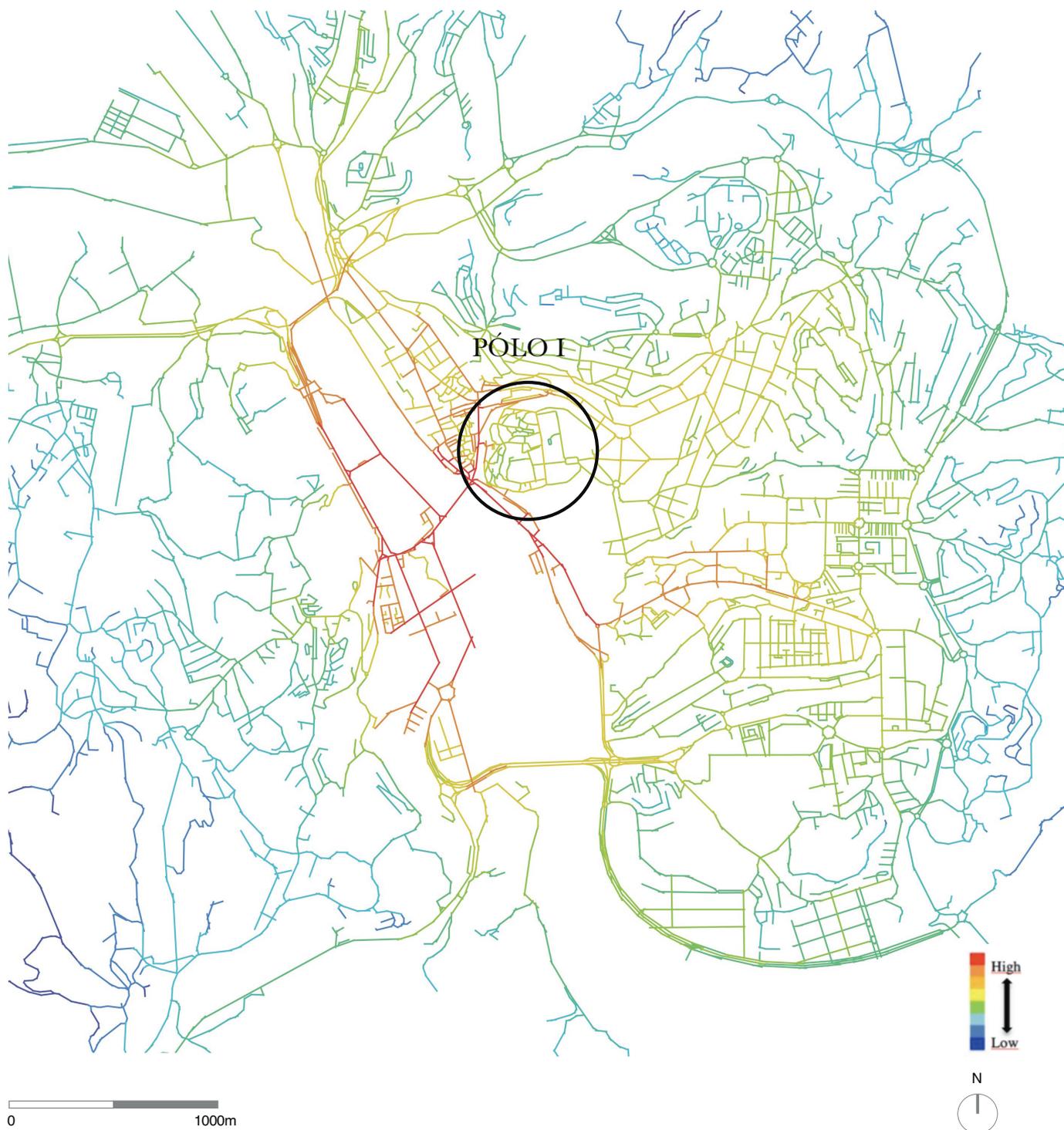


Figura 31 - Planta de Coimbra (2007) Mapa axial, da distribuição da integração global [HH], $R=n$, localização do Pólo I em relação ao núcleo de integração da cidade (Susana Faria)

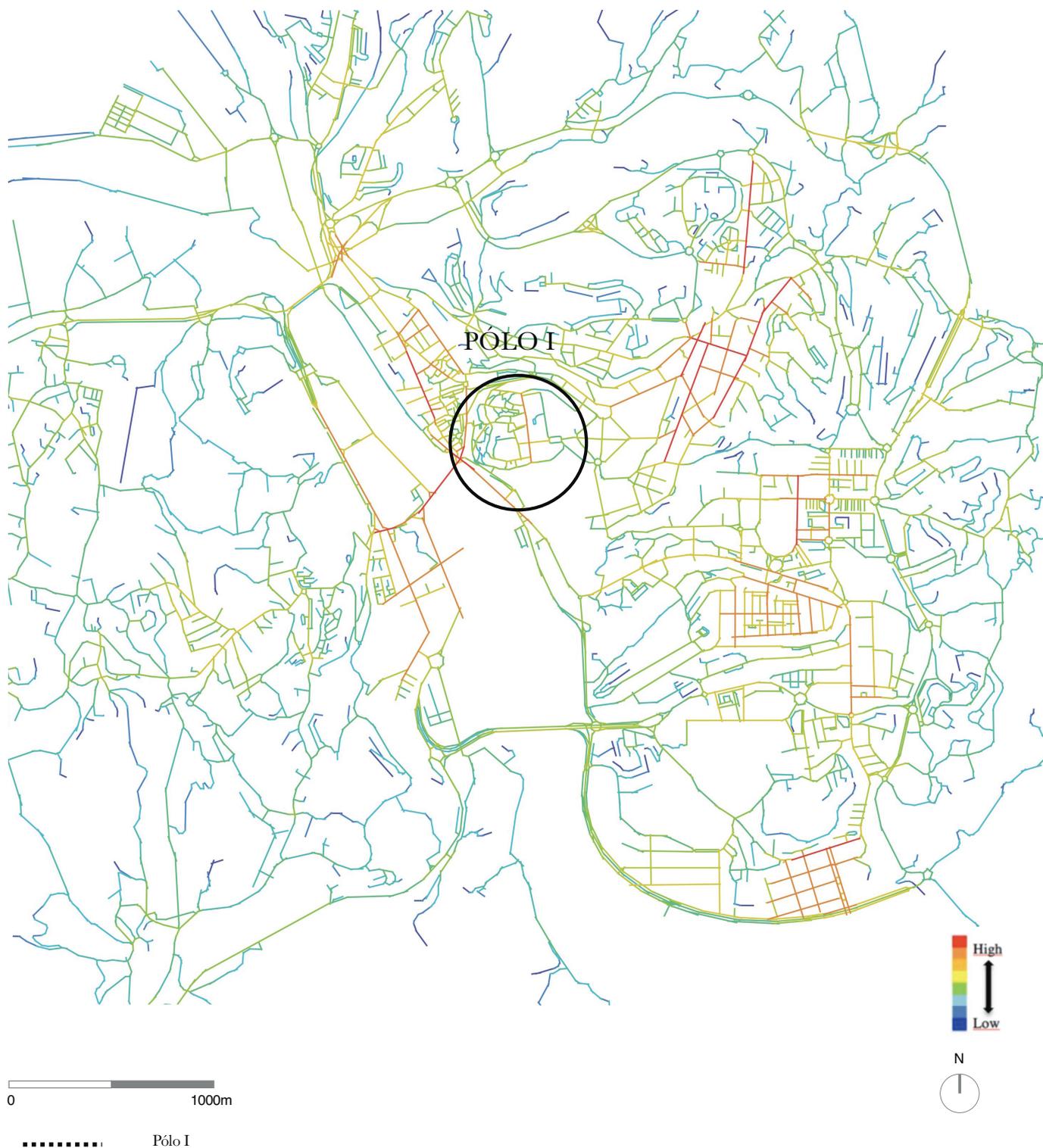
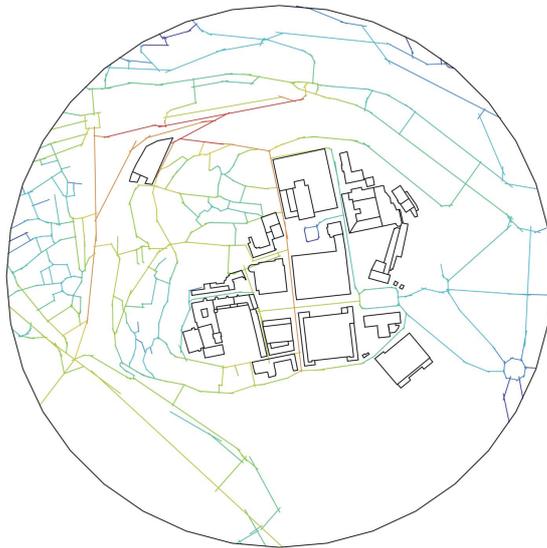


Figura 32 - Planta de Coimbra (2007) Mapa axial, da distribuição da integração global [HH], R=7, localização do Pólo I. (Susana Faria)



0 200m

INTEGRAÇÃO_PÓLO I_RN_500m



0 200m

INTEGRAÇÃO_PÓLO I_R3_500m



0 200m

INTEGRAÇÃO_PÓLO I_R7_500m

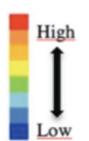


Figura 33 – Mapa axial da distribuição da integração local [HH], R=n, R=3 e R=7, do Pólo I, área de 500 m de raio. (Susana Faria)



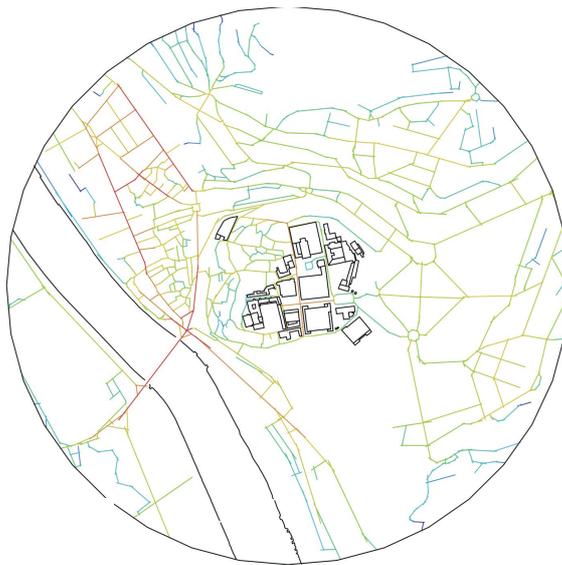
0 200m

INTEGRAÇÃO_PÓLO I_RN_1000m



0 200m

INTEGRAÇÃO_PÓLO I_R3_1000m



0 200m

INTEGRAÇÃO_PÓLO I_R7_1000m

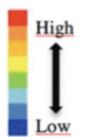


Figura 34 – Mapa axial da distribuição da integração local [HH], R=n, R=3 e R=7, do Pólo I, área de 1000 m de raio. (Susana Faria)

5.3. Análise Local

De acordo com o trabalho realizado por Madalena Cunha Matos⁵²⁷, em nenhum dos Pólos (Figura 30, p. 159) a topografia se apresenta como um dos “*princípios ordenadores*”. O trabalho desenvolvido por Matos explica que em todos os Pólos o plano urbano é caracterizado por uma malha reticulada de quadrícula de dimensões similares, tornando-se a estrutura dominante.

No que diz respeito à estrutura do Pólo II (em grelha), apesar de esta dominar face ao desnível da topografia, verifica-se que fica condicionada pela variação de cotas que correspondem ao acesso a diferentes edifícios. Contrariamente, nos restantes Pólos (I e III), os seus planos apresentam uma única cota de acesso aos edifícios. No entanto, acredita-se que este facto não impede que a topografia possa ser considerada um factor condicionante do desenvolvimento da forma urbana - como se supõe - quebrando a relação dos Pólos com o seu exterior, isto é, condicionando o propósito da estrutura urbana. Ao confirmar-se que a topografia é uma individualidade da cidade de Coimbra e que condiciona a relação integrada dos Pólos e a cidade pode explicar a fraca *inteligibilidade* do sistema. “*The deep invariant structure of urban grids is generated, it will be argued, from generic function creating emergent invariants, while the typological differences arise from cultural, social and economic differences, and individualities from topographical and historical specificities.*”⁵²⁸

A possibilidade de confirmação desta hipótese implica analisar as propriedades da *integração* e da *inteligibilidade* não só do sistema global da cidade, como foi analisado anteriormente, mas também ao nível local, isto é, dos subsistemas-Pólos, como seguidamente se apresentará.

Nesse sentido, a análise local, ou seja, de cada um dos Pólos foi desenvolvida, em primeiro lugar, numa área delimitada por uma circunferência de 500 metros de raio com centro na linha central do plano, ou seja, de modo a circunscrever apenas a estrutura da grelha urbana em análise e, em segundo, noutra área delimitada por uma circunferência de 1000 metros de raio, com o mesmo centro, de modo a abranger uma franja de tecido urbano

⁵²⁷ Cf. Matos, 1999, p. 557.

⁵²⁸ Tradução livre da autora: “A estrutura profunda das invariantes das redes urbanas é gerada, argumentar-se-á, a partir de uma ‘função genérica’ que cria invariantes emergentes, as diferenças tipológicas decorrem de diferenças culturais, sociais e económicas, e as individualidades de especificidades topográficas e históricas.” Cf. Hillier, 2007, p. 264

para além da estrutura do plano. Esta operação permitiu minimizar o efeito “*edge effect*” – “*The edge effect describes the fact that the edge of axial models appears disproportionately segregated due to the fact that streets on the edge of the map are not connected onwards.*”⁵²⁹ Este efeito é explicado pelo facto de, na análise sintática, a propriedade da *integração* alterar-se na fronteira da área selecionada, ficando desconectada com a restante parte do tecido. Por este motivo, foram analisadas duas áreas com tamanhos diferentes do mesmo sistema-Pólo, reduzindo o impacto na alteração da *integração*. Esta questão foi identificada por Ratti⁵³⁰, mas Hillier, com o intuito de resolver esta questão propôs a solução *radius-radius*⁵³¹ induzindo o ‘*edge effect*’. Neste caso, à semelhança do estudo de Dalton (2007), foram selecionadas áreas contínuas dentro de limites definidos geograficamente.

⁵²⁹Tradução livre da autora: “O efeito de margem descreve o fato de que o limite dos modelos axiais aparece desproporcionalmente segregado devido ao fato de as ruas no limite do mapa não estarem conectadas em seguida.” Cf. Vaughan e Geddes, 2009, p.31

⁵³⁰ Cf. Ratti, 2004, p.11.

⁵³¹ “Radius-radius refers to the radius at which space syntax axial analysis attempts to maximise the radius of the analysis without inducing edge effect, (that is, the tendency for the edges of spatial system see more segregated than they might be in reality, simply because they aren’t connected onwards). It is calculated by taking the mean depth from the most globally integrated line in the system and using this as the maximum radius.” Cf. Hillier, 2007, pp.120-121. Tradução livre da autora: “Raio-raio refere-se ao raio no qual a análise axial da sintaxe espacial tenta maximizar o raio da análise sem induzir o efeito de margem (ou seja, a tendência para as margens do sistema espacial serem vistas como mais segregadas do que poderiam ser na realidade, simplesmente porque não são conectadas em seguida). É calculado tomando a profundidade média da linha mais integrada globalmente no sistema e usando-a como o raio máximo.”

5.3.1. Pólo I

O Pólo I é o espaço universitário mais próximo do núcleo de *integração* (figura 32, p. 161) – Portagem, Ponte de Santa Clara, Rua Ferreira Borges, Avenida da Lousã -, o que leva a supor que a sua proximidade influencia significativamente a sua integração em relação ao sistema cidade e aos restantes Pólos, tornando-o o mais integrado dos três na cidade (figura 32, p. 161). No sentido de verificar essa hipótese, procedeu-se à análise das propriedades locais de cada Pólo e sua envolvente próxima (num raio de 500 metros e de 1000 metros). (Ver figuras 32, p.161; 33, p.162, 34, p. 163).

Nos mapas axiais da figura 33, p. 162 e figura 34, p.163, apresenta-se a análise da configuração espacial do plano do Pólo I, dos valores da *integração* [HH] global $R=n$ e local $R=3$ e $R=7$, numa área com raio de 500 metros (figura 32) e numa área com raio de 1000 metros (figura 34) Nas duas situações (500 e 1000 metros) é possível observar-se a segregação entre a Portagem (que constitui o *núcleo de integração*) e o conjunto de ruas mais integradas da estrutura urbana do Pólo I – Rua da Couraça dos Apóstolos, Rua de São João e Rua de São Pedro.

A explicação da segregação observada é atribuída às características da estrutura urbana intersticial à duas zonas, formada por uma malha irregular e representada por um reduzido número de linhas axiais de menor dimensão, ligadas por ângulos obtusos, ou seja, que se regem pela morfologia em declive do território. De carácter mais orgânico, funciona como barreira natural ao movimento, reduzindo a acessibilidade ao Pólo I. Esta zona comporta um desnível de aproximadamente 60 metros, podendo ser o principal factor condicionante da configuração espacial desenvolvida. Com base na definição de linhas axiais – “*Axial lines are used to represent directions of uninterrupted movement and visibility, so they represent the longest visibility lines in two-dimensional urban spaces.*”⁵³² – entende-se que estas reproduzem as mudanças de direcção correspondentes à topografia, através da adaptação das ruas à mesma, de forma orgânica. Embora o mapa axial não reflita directamente a

⁵³² Tradução livre da autora: “As linhas axiais são utilizadas para representar direcções de movimento e visibilidade ininterruptas, pelo que representam as linhas de visibilidade mais longas em espaços urbanos bidimensionais.” Cf. Jiang e Claramunt, 2002, p. 297.

topografia⁵³³, considera-se que a geometria inerente ao mapa o faça de forma indirecta, como refere Ratti: “(...)axial map does not ignore the geometric properties of space but ‘internalises’ them.”⁵³⁴.

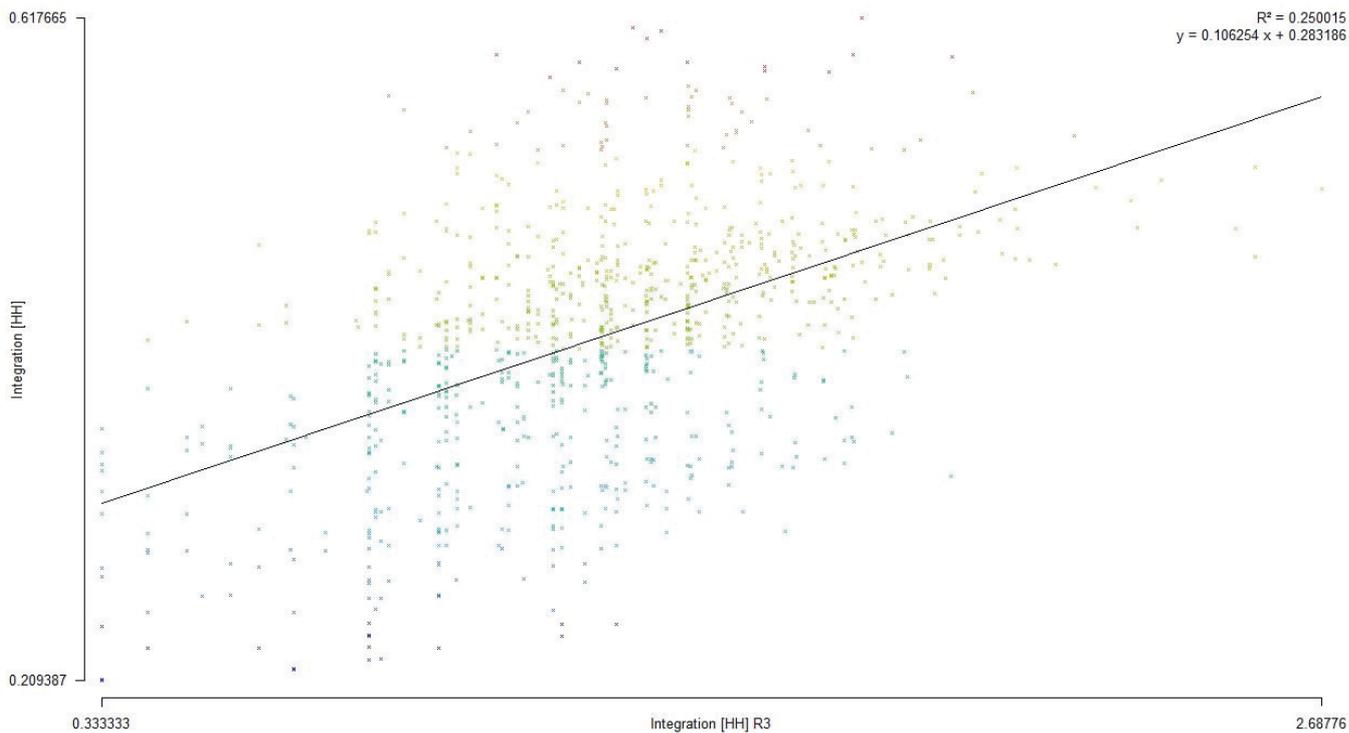
No que diz respeito à *sinergia*⁵³⁵ do sistema (Ver figura 35, p.168), a correlação entre a *integração* global e local é muito baixa para a área de 500 metros ($R^2=0,20$) e ligeiramente superior para a área de 1000 metros ($R^2=0,25$). O que significa que a *integração* local ($R=3$) do Pólo explica muito pouco a sua *integração* global, ou seja, não podemos explicar o todo, a configuração espacial do Pólo, através das partes que o formam. A estrutura local relaciona-se pouco, ou nada, com a estrutura global.

Relativamente à *inteligibilidade* do subsistema Pólo I (correlação entre a *conectividade* e a *integração* global) figura 36, p.169 para a área de 500 metros, é praticamente inexistente ($R^2=0,07$) e para uma área de 1000 metros ligeiramente superior, mas sem significado ($R^2=0,08$). Estes valores traduzem a dificuldade para quem se desloca dentro do sistema, o que significa que não tem a percepção de onde se encontra em relação ao sistema como um todo, contudo, poderá sentir um pouco menos de dificuldade à medida que se desloca para fora dele.

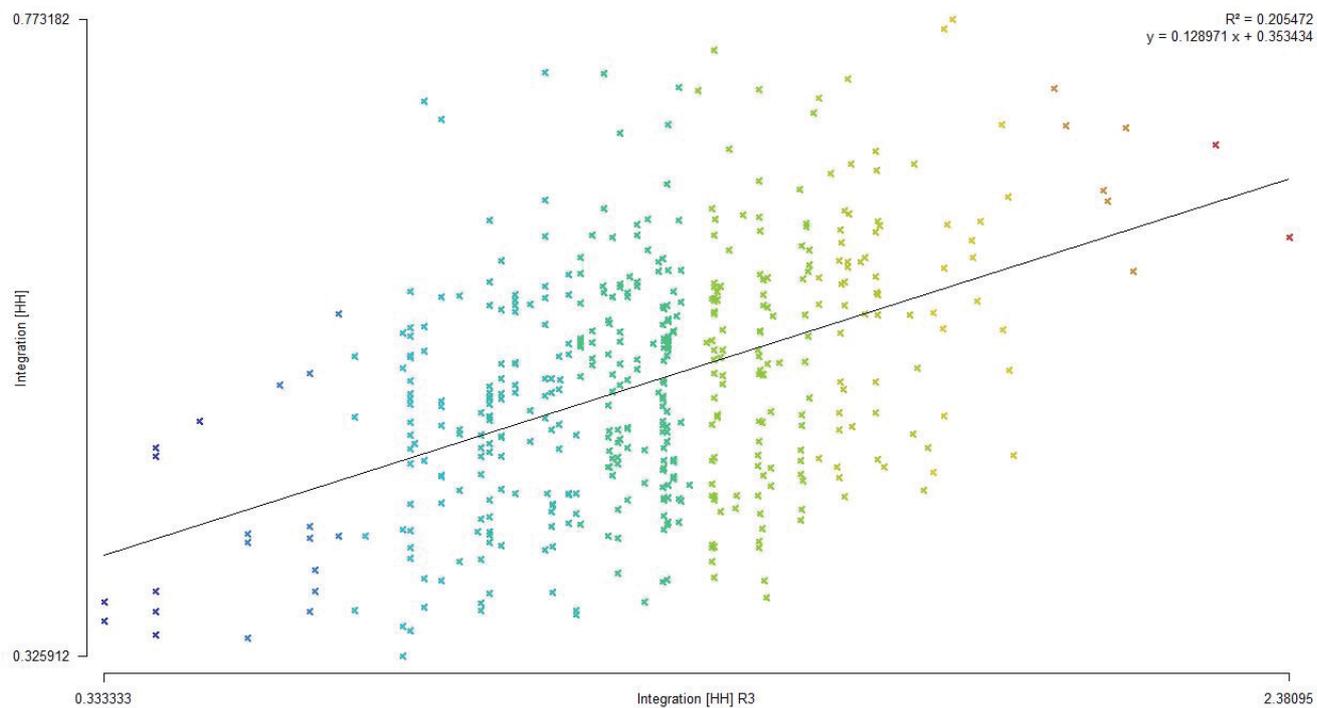
⁵³³ “(...)morphological properties obtained through space syntax are assigned to axial lines, and not to the street object as a whole(...)” Cf. Jiang e Claramunt, 2002, p. 30. Tradução livre da autora: “(...)as propriedades morfológicas obtidas através da sintaxe espacial são atribuídas a linhas axiais, e não ao objecto de rua como um todo(...)”

⁵³⁴ Tradução livre da autora: “(...)mapa axial não ignora as propriedades geométricas do espaço, mas ‘internaliza-as’.” Ratti, 2004, p. 6.

⁵³⁵ “Axial synergy, defined as the correlation between radius-3 and radius-n integration. It measures the degree to which the internal structure of an area relates to the larger-scale system in which it is embedded.” Cf. Hillier, 1996, 2007, pp.99-101, Tradução livre da autora: “Sinergia axial, definida como a correlação entre raio-3 e integração raio-n. Ele mede o grau em que a estrutura interna de uma área se relaciona com o sistema de maior escala no qual ela está inserida. “



SINERGIA_Pólo I_1000m_2007 $R^2=0.250015$



SINERGIA_Pólo I_500m_2007 $R^2=0.205472$

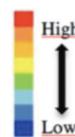
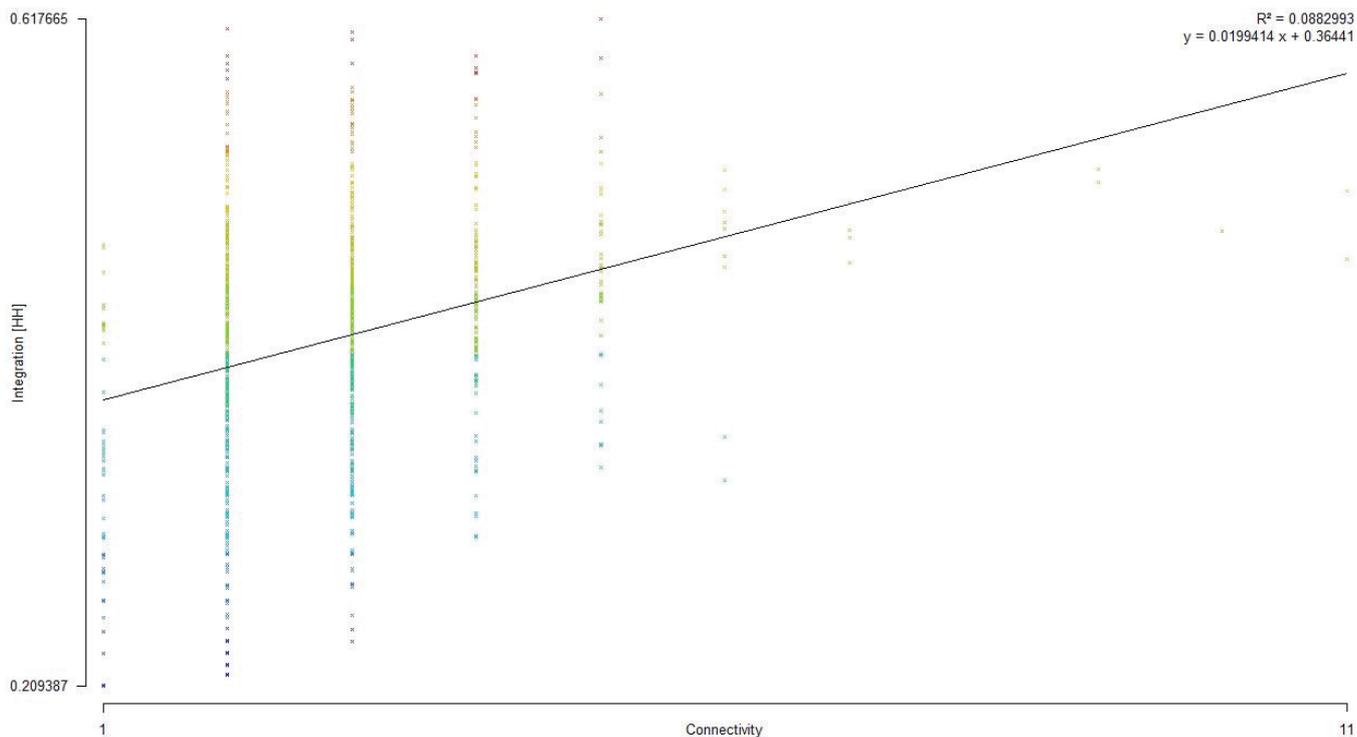
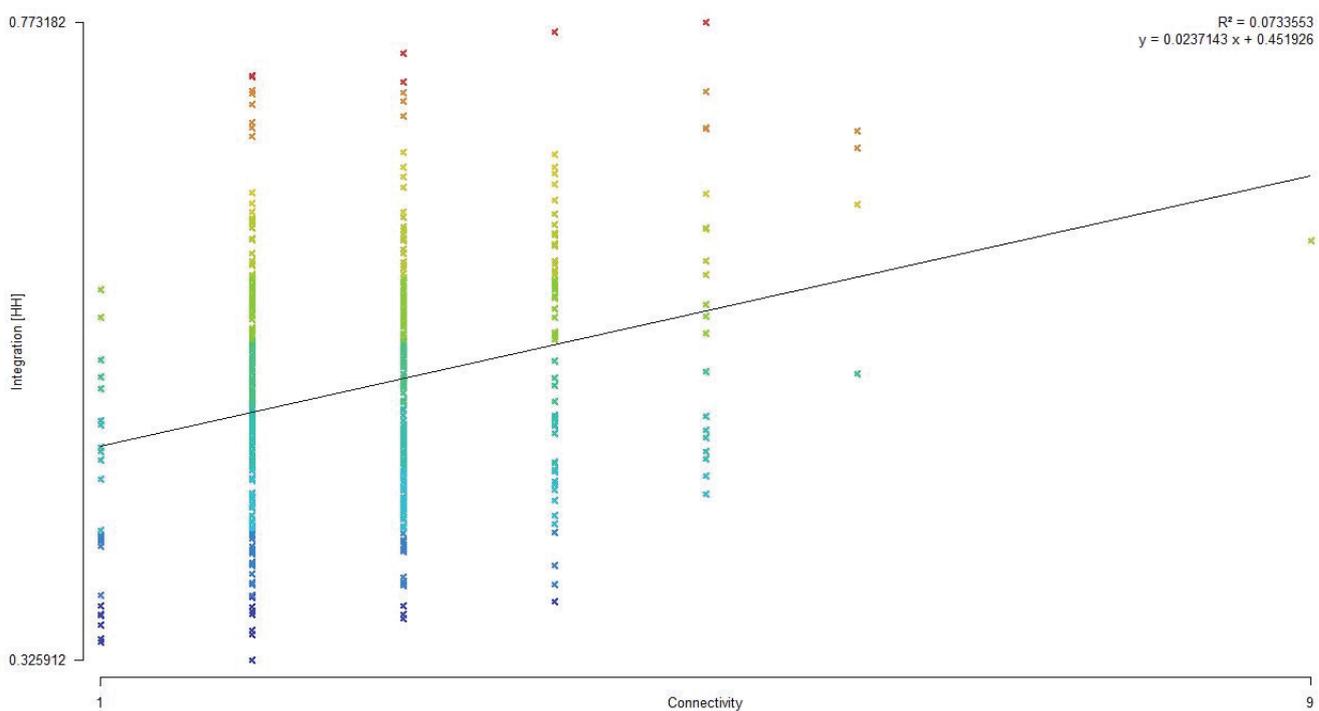


Figura 35 – Gráficos da Sinergia do sistema-Pólo I, 2007. (Susana Faria)



INTELIGIBILIDADE Pólo I_1000m_2007 $R^2=0.0882993$



INTELIGIBILIDADE_Pólo I_500m_2007 $R^2=0.0733553$

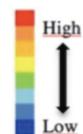


Figura 36 – Gráficos da Inteligibilidade do sistema-Pólo I, 2007. (Susana Faria)



Figura 37 - Planta de Coimbra (2007) Mapa axial, da distribuição da integração global [HH], $R=n$, com a localização do Pólo II em relação ao núcleo de integração da cidade. (Susana Faria)

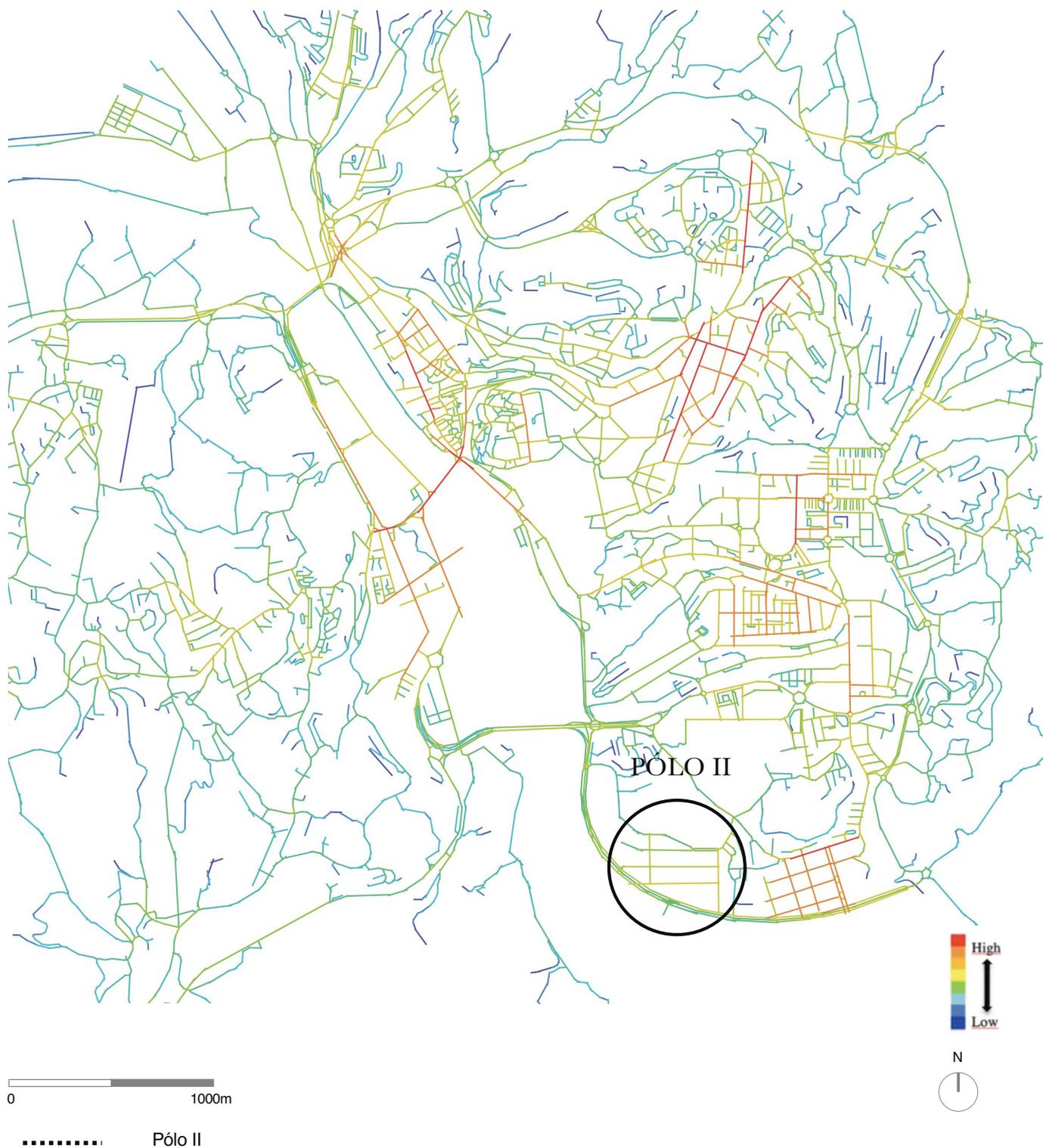
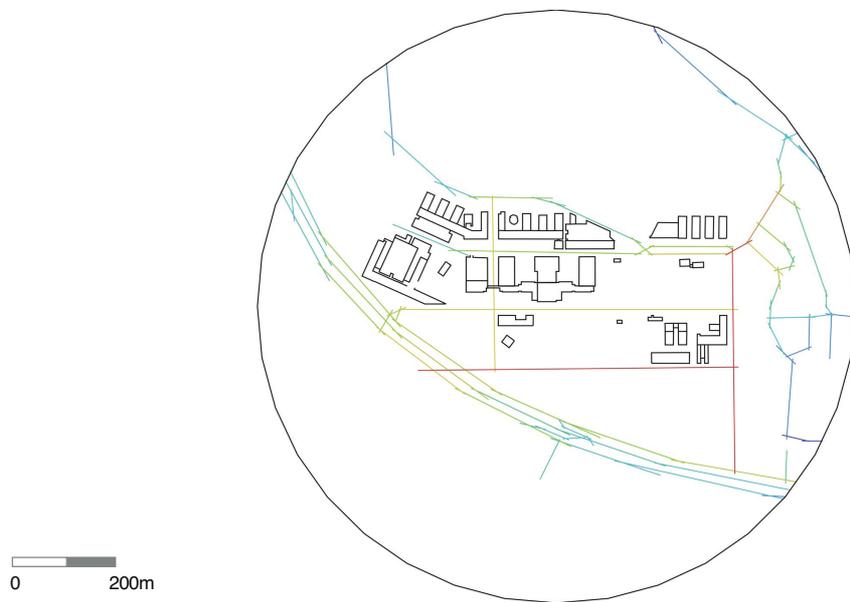
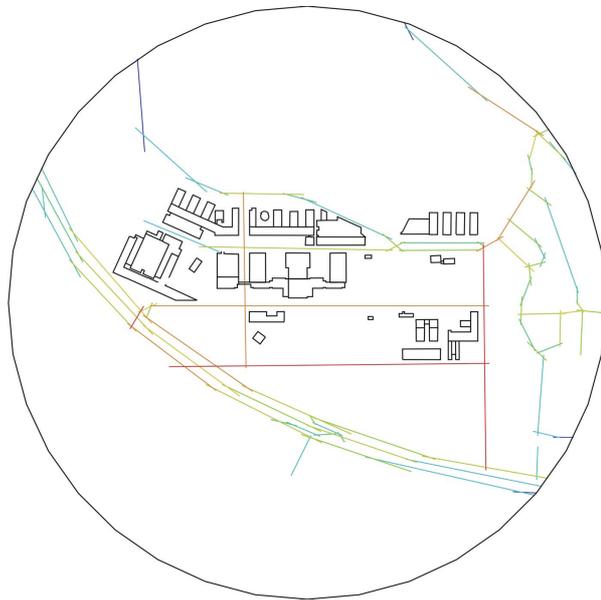


Figura 38 - Planta de Coimbra (2007) Mapa axial, da distribuição da integração local [HH], R=7, com a localização do Pólo II em relação ao núcleo de integração da cidade. (Susana Faria)



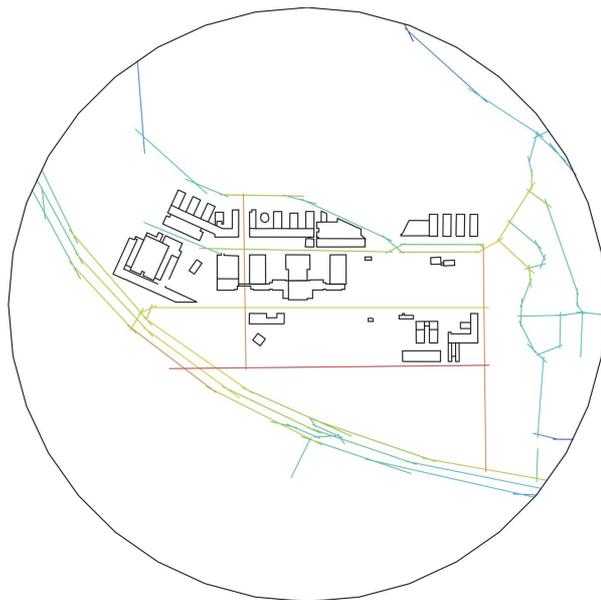
0 200m

INTEGRAÇÃO_PÓLO II_RN_500m



0 200m

INTEGRAÇÃO_PÓLO II_R3_500m



0 200m

INTEGRAÇÃO_PÓLO II_R7_500m

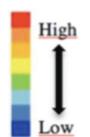


Figura 39 – Mapa axial da distribuição da integração local [HH], R=n, R=3 e R=7, do Pólo II, área de 500 m de raio. (Susana Faria)



INTEGRAÇÃO_PÓLO II_RN_1000m



INTEGRAÇÃO_PÓLO II_R3_1000m



INTEGRAÇÃO_PÓLO II_R7_1000m

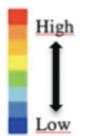


Figura 40 – Mapa axial da distribuição da integração local [HH], R=n, R=3 e R=7, do Pólo II, área de 1000 m de raio

5.3.2 Pólo II

O Pólo II é, entre todos, o que se encontra mais afastado do casco da cidade, motivo pelo qual induz a considerá-lo mais segregado (ver figura 37, p. 170).

Na análise da *integração* global ($R=n$) e local ($R=7$) ao sistema cidade (Figuras 37, p. 170; figura 38, p. 171) foi possível concluir que o subsistema-Pólo II se encontra relativamente integrado, o que significa que, entre todos os pólos, é o mais acessível, ainda que o mais distante do centro urbano (Figura 37, p. 170; figura 38, p. 171). A explicação deste resultado é atribuída à construção das ‘vias-circulares’ e da Ponte Rainha Santa, localizadas num raio de 1000 metros do Pólo II (ver figuras 23, p.148; figura 37, p.170; figura 38; p.171). O já referido fenómeno “*paradoxo da centralidade*”⁵³⁶, explica o efeito da ligação estabelecida através da Ponte Rainha Santa com a margem esquerda. Esta ligação contribuiu para a extensão do *núcleo de integração* da cidade em direcção ao Pólo II, posicionando a Avenida Quinta da Nora como via integradora do Pólo II.⁵³⁷

O Pólo II caracteriza-se por um plano em quarteirão⁵³⁸ e ao mesmo tempo em socalco, devido à variação altimétrica da topografia em aproximadamente 30 metros entre as ruas que delimitam o plano do Pólo II no sentido norte-sul, ou seja, entre a Rua Miguel Bombarda e a Rua D. Francisco de Lemos. Contudo, fica suavizada pela extensão de terreno onde se desenvolve, não sendo suficiente para condicionar a visibilidade associada ao desenho das linhas axiais.

Supondo que a inclinação condicionava a visibilidade, esta refletir-se-ia na quebra das linhas axiais, aumentando a profundidade do sistema (*depth*) e reforçando o carácter segregado em relação à envolvente próxima e à cidade.

De acordo com Asami et al (2003) a topografia deve ser tida em conta no modelo axial, porque as linhas axiais são, por vezes, projecções de caminhos ondulados, defendendo

⁵³⁶ Cf. Hillier, 2007, p. 266

⁵³⁷ Como referido na análise global, capítulo 5.1.1.

⁵³⁸ O quarteirão remonta ao traçado usado na segunda metade do século XIX tornando-se um “processo sistemático e elaborado, com aperfeiçoamentos e melhorias. Serviu para “organizar o loteamento e o crescimento rápido, em que se torna necessário construir depressa e em grande quantidade.” Cf. Lamas, 2000, p. 204 “(...)sendo um elemento morfológico que interliga e estrutura vários outros, é também no quarteirão que se processa a separação entre o domínio público e privado, estruturando as práticas sociais da sua utilização. “ *Ibidem*, p. 136.

que as linhas axiais devem ser quebradas quando as linhas de visão são quebradas – o que não sucede neste caso. Assim, de acordo com Asami et al (2003) considerámos o conceito de ‘*extended axial curves*’⁵³⁹ na representação das linhas axiais para a análise do mapa axial da configuração espacial do Plano do Pólo II, uma vez que o plano apresenta uma grelha interrompida⁵⁴⁰ e que a extensão ao longo da qual o declive se desenvolve não condiciona a visibilidade associada às linhas axiais⁵⁴¹ - como apresentaremos mais à frente⁵⁴².

Por este motivo, não se considera pertinente fazer uma análise sintática comparada, entre a configuração espacial do plano do Pólo II considerando um mapa axial para a topografia inclinada, ou seja, considerando o seu declive e uma versão do mapa axial para a topografia plana.

Em seguida, procedeu-se à análise sintática do subsistema-Pólo II em relação às propriedades: *integração* global ($R=n$) e local ($R=3$ e $R=7$), *inteligibilidade* e *sinergia*, considerando a área de raio igual a 500 metros e uma área de raio igual a 1000 metros (ver figuras 39, p.172 e figura 40, p.173, figura 41, p.177).

Comparando os resultados obtidos na figura 39 e 40 verifica-se que à medida que aumentamos o raio da área de análise (de 500 para 1000 metros) a sua estrutura urbana apresenta-se mais segregada em relação à sua envolvente. Esta tendência é reforçada pelo facto de o seu acesso se distribuir por três vias: pela rua Miguel Bombarda, rua do Rebolim e, principalmente, pela Avenida Quinta da Nora.

Na Figura 41, p.177 apresentam-se os gráficos de correlação da *integração* local [HH] para *radius* $R=3$ com a *integração* global [HH] para *radius* $R=n$ (infinito), representando a ‘*sinergia*’

⁵³⁹ “an extended axial curves is defined as a representation of space in question, such that all the points are visible by standing on any given location on the extended axial curve.” Cf. Asami et al., 2003, p.48.2 Tradução livre da autora: “uma curva axial estendida é definida como uma representação do espaço em questão, de modo que todos os pontos sejam visíveis estando em qualquer local na curva axial estendida.”

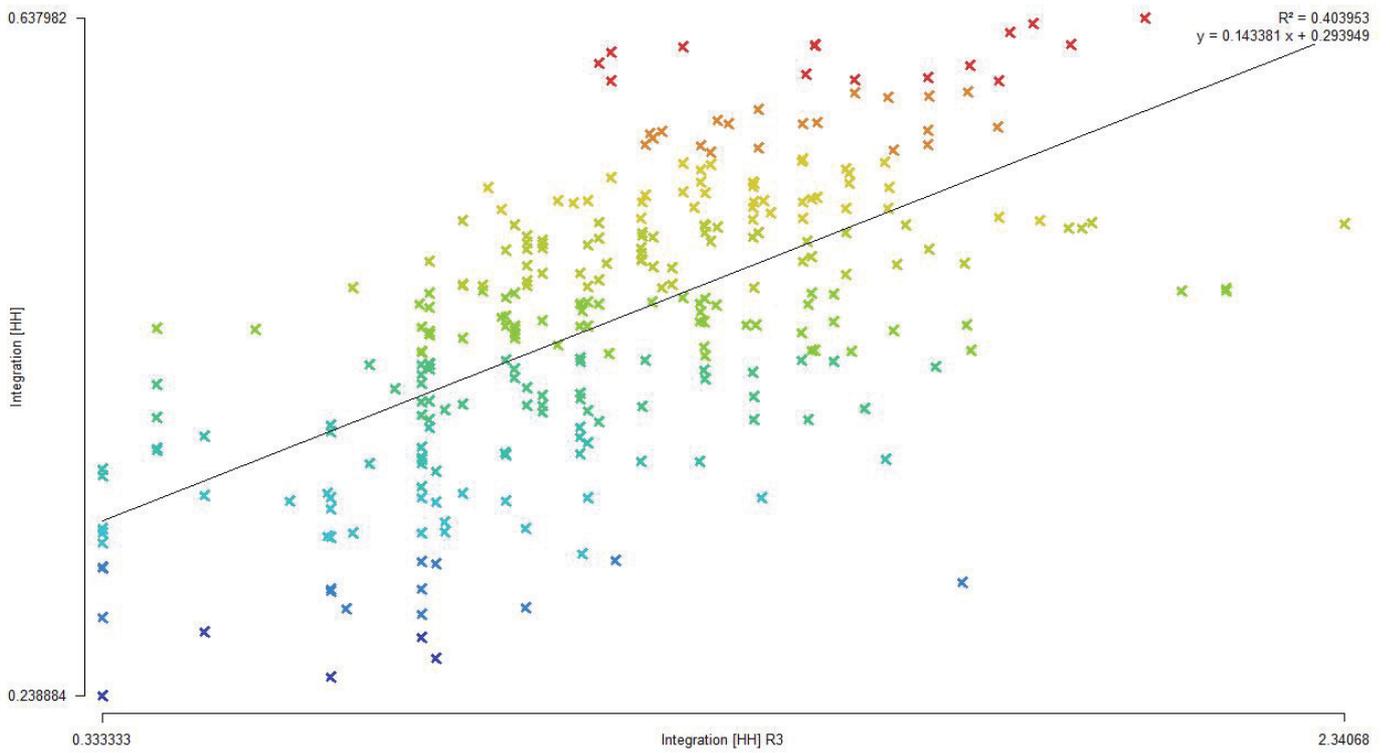
⁵⁴⁰ Segundo Hillier, entende-se por grelha interrompida aquela em que: “(...) commonly, some lines are internally stopped at right angles by built forms, while others continue.” (2007, p.276) Tradução livre da autora: “(...) normalmente, algumas linhas são interceptadas internamente em ângulos rectos por formas construídas, enquanto outras continuam.”

⁵⁴¹ “A typical approach used in space syntax is to construct an axial map of a public space (...) by drawing a set of axial lines which represent the minimum number of visible lines that cover all the space.” Cf. Asami et al., 2003, p. 48.1. Tradução livre da autora: “Uma abordagem típica usada na sintaxe espacial é construir um mapa axial de um espaço público (...) desenhando um conjunto de linhas axiais que representam o número mínimo de linhas visíveis que cobrem todo o espaço.”

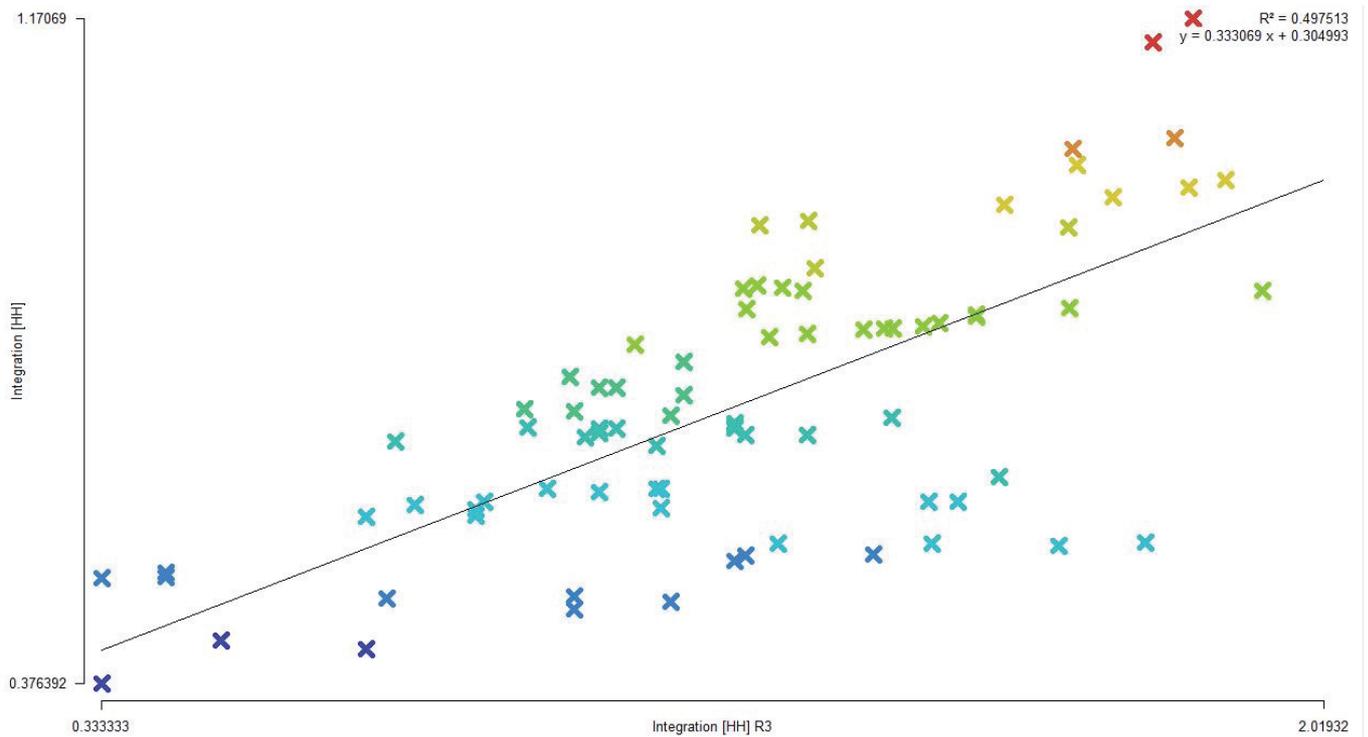
⁵⁴² No capítulo 5.2.3.

do sistema. Esta medida foi calculada para uma área com um raio de 500 metros ($R^2=0,49$) e de 1000 metros ($R^2=0,40$), como forma de reduzir o “*edge effect*”. Recordando que a ‘*sinergia*’ traduz como a estrutura global do sistema é reflectida na estrutura local, em relação ao Pólo II pode concluir-se que existe uma fraca correlação entre a *integração* local e global, o que significa que a estrutura local reflecte pouco a estrutura global. Contudo, atendendo ao facto de o valor da *sinergia* para a área com um raio de 500 metros ser ligeiramente superior ao valor da *sinergia* para a área com um raio de 1000 metros, podemos inferir que a área mais circunscrita ao Pólo apresenta uma estrutura mais relacionada com a estrutura global. Este resultado pode ser explicado pelo facto de a área analisada, com raio de 500 metros, circunscrever a estrutura mais restrita ao plano do Pólo, caracterizada por uma grelha reticulada e composta essencialmente por linhas axiais mais compridas.

Relativamente à *inteligibilidade* do sistema, na figura 42, p.178, apresentam-se os gráficos de correlação da *conectividade* com a *integração* [HH] global ($R=n$) do sistema para a área com raio de 500 metros, $R^2=0,26$, e para a área com o raio de 1000 metros, $R^2=0,23$. Estes valores traduzem uma fraca *inteligibilidade* do sistema, o que significa que não é possível ler o todo a partir das suas partes. Porém, o facto de a área com raio de 500 metros apresentar um valor ligeiramente superior ao da área com raio de 1000 metros, significa que para quem se desloca no sistema, à medida que se afasta dele sente mais dificuldade em perceber onde se encontra em relação ao seu todo.



SINERGIA_Pólo II_1000m_2007 $R^2=0.403953$



SINERGIA_Pólo II_500m_2007 $R^2=0.4975613$

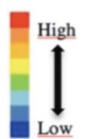
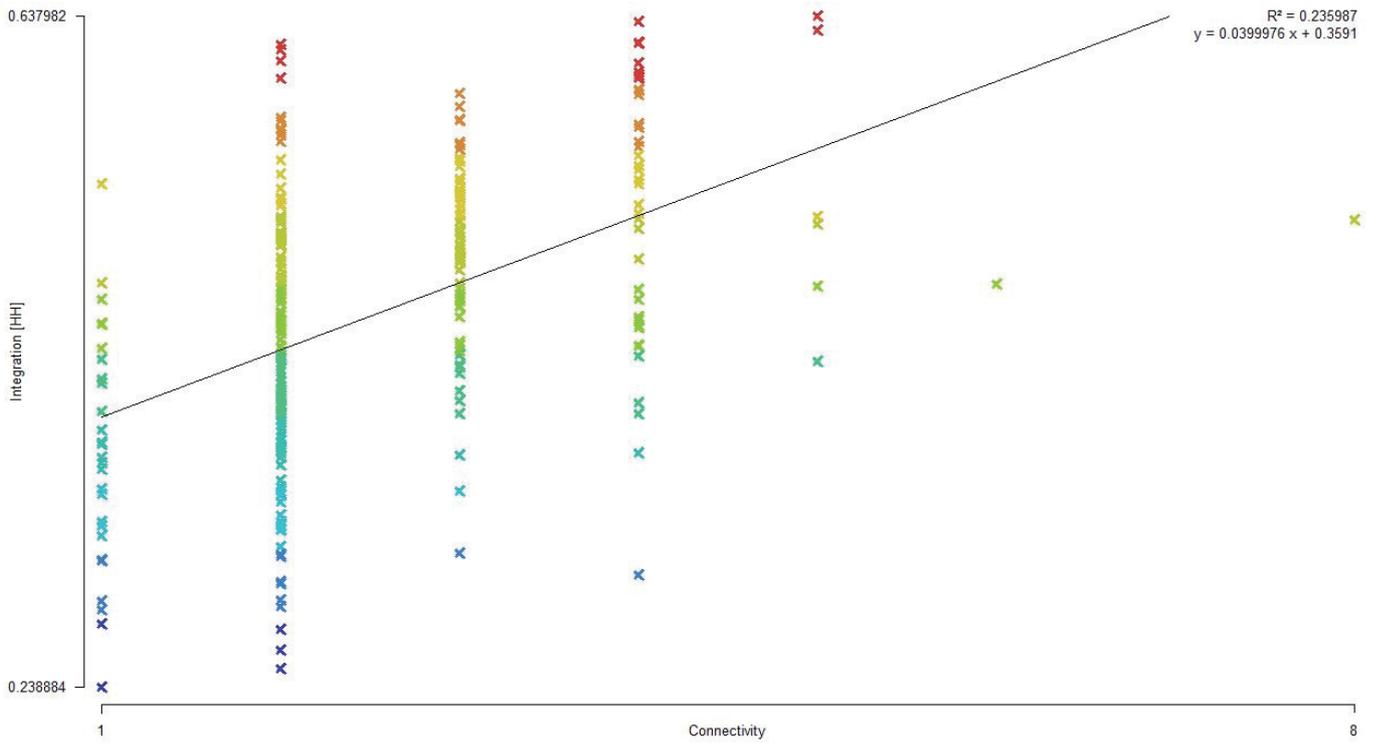
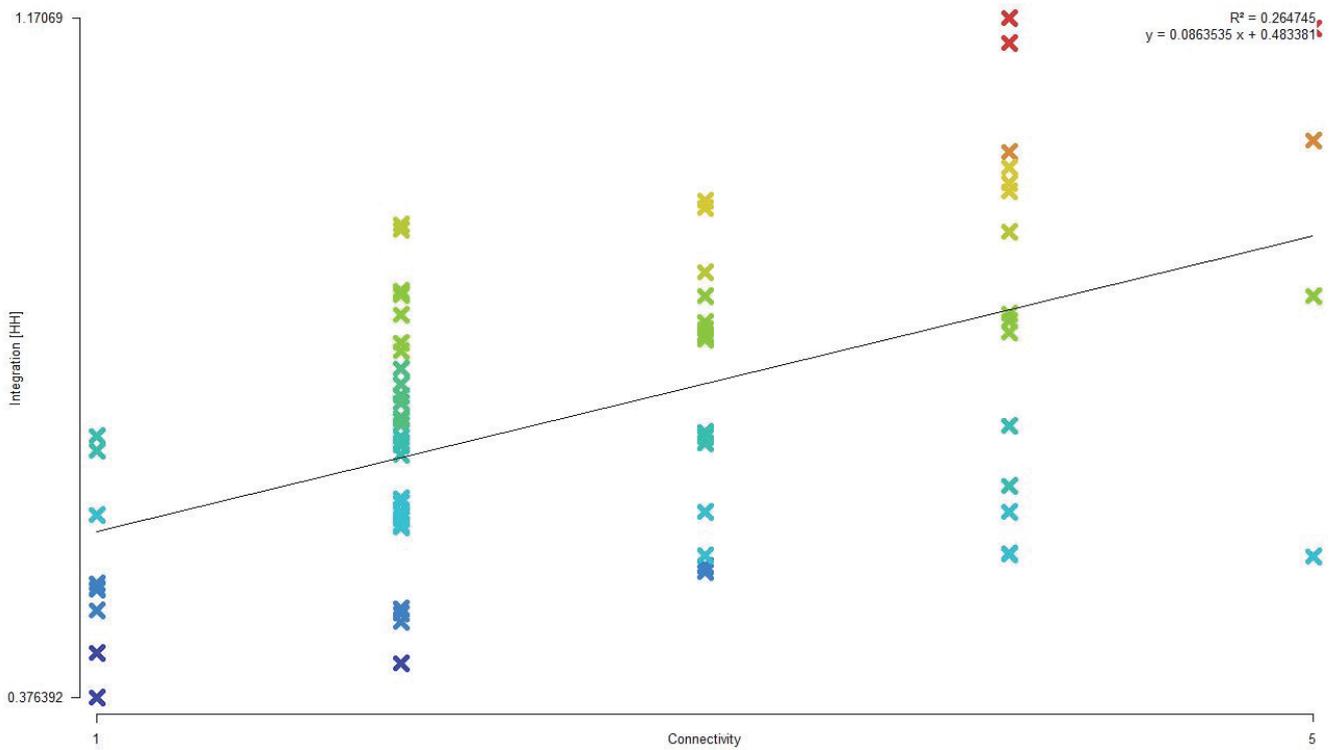


Figura 41– Gráfico da Sinergia do sistema-Pólo II, 2007. (Susana Faria)



INTELIGIBILIDADE Pólo II_1000m_2007 $R^2=0.235987$



INTELIGIBILIDADE_Pólo II_500m_2007 $R^2=0.264745$

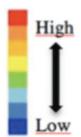


Figura 42- Gráfico da Inteligibilidade do sistema-Pólo II, 2007. (Susana Faria)

5.3.3. Pólo III – Pólo das Ciências e da Saúde

A partir do mapa axial da *integração* global [HH], figura 43, p.182, pode observar-se que, dos três pólos, o Pólo III é o mais segregado em relação à cidade, localizando-se numa zona periférica, embora não se apresente tão distante (em metros) do *núcleo de integração – integration core*⁵⁴³ como o Pólo II. Quando reduzimos a área de análise envolvente ao Pólo, delimitada por um raio de 500 metros (Figuras 45, p.184) e 1000 metros (figura 46, p.185), a partir dos resultados da *integração* global ($R=n$) e local ($R=3$ e $R=7$) do sistema é possível confirmar o seu carácter segregado, uma vez que o *núcleo de integração* (conjunto de linhas mais integradas, de cor vermelha) não abrange a estrutura viária do Pólo III.

Esta conclusão é reforçada pelos valores da *sinergia* (Figura 47, p.186), apresentando uma correlação fraca entre a *integração* local ($R=3$) e a *integração* global ($R=n$). Contudo, observa-se uma ligeira diferença nos valores da *sinergia* quando se aumenta a área de análise do sistema de 500 metros, $R^2=0,10$ para 1000 metros, $R^2=0,24$. Os valores obtidos traduzem uma relação pouco clara entre a estrutura global e local, que tende a diminuir à medida que quem se desloca no interior do Pólo se afasta dele e aproxima da zona urbana, dado que o Pólo é apenas parcialmente rodeado por tecido urbano devido ao declive que envolve a restante parte. Esta relação, em termos funcionais, significa que todas as interfaces estão quebradas, ou seja, entre edifícios e espaço público, entre o movimento local e o movimento menos local e entre habitantes e estranhos. Estes lugares ‘desurbanos’ surgem de uma configuração espacial local mal estruturada.⁵⁴⁴

No que diz respeito à inteligibilidade do sistema (figura 48, p.187), a análise realizada ao sistema quer para um raio de 500 metros, $R^2=0,10$, quer para um raio de 1000 metros, $R^2=0,05$, é fraca, o que sugere que o sistema é de difícil leitura, ou seja, para quem se desloca nele tem dificuldade em orientar-se. Esta dificuldade agrava-se à medida que aumenta o raio da área em análise do sistema de 500 metros, $R^2=0,10$ para um raio de

⁵⁴³ “Integration core is a pattern made of the 10%, 25% or 50% most integrating spaces, or of a given number of spaces if the system is large and complex.” Cf. Hillier e Hanson, 1984, p.115. Tradução livre da autora: “O núcleo de integração é um padrão formado por 10%, 25% ou 50% dos espaços mais integrados, ou de um determinado número de espaços se o sistema for grande e complexo.”

⁵⁴⁴ Ver conceito de “desurbanism” definido por Hillier. Cf. Hillier, 1996, p.56

1000 metros, $R^2=0,05$. Isto é explicado pelo facto do sistema Pólo e área envolvente apresentarem uma configuração mal estruturada reforçando o seu carácter labiríntico. As características topográficas, em declive, que caracterizam a envolvente imediata, podem explicar, em parte, o seu desenvolvimento segregado. A existência de uma diferença altimétrica de 25 metros, representada pelas duas curvas mestras que limitam o terreno do plano podem ser observadas no confronto da sua estrutura com a topografia (ver figuras 29, p.157). Este mapa permite observar que a estrutura do Pólo III se encontra no alto de uma elevação - *um cabeço elevado e sobranceiro à Circular Interna da cidade*⁵⁴⁵ -, rodeada por um declive de 30%, com excepção da zona de entrada, situada à cota onde se estabelece a (única) ligação com a estrutura da cidade, por sua vez, localizada numa zona relativamente plana – zona de Celas. A estrutura de circulação pedonal do Pólo III cinge-se a um eixo central para onde estão voltados os acessos dos edifícios que o conformam, sendo circundado pela estrutura viária, destinada à circulação e estacionamento automóvel. Isto significa que para quem se encontra dentro do subsistema-Pólo III é relativamente fácil ter a percepção do seu todo, o que facilita a sua orientação e permite chegar mais facilmente a qualquer parte do sistema. No entanto, à medida que se afasta para fora dele a percepção do sistema no seu todo é perdida.

⁵⁴⁵ Cf. Grande, 2010, p.63

Os resultados anteriores demonstram que os Pólos são porções de tecido urbano segregados espacialmente em relação à cidade, o que significa que o comprimento médio das viagens, *ceteris paribus*, aumentará. O movimento do sistema será mais de origem-destino, ou seja, de mais viagens, cada uma realizando poucos propósitos em vez de uma única realizando muitos propósitos. Este facto pode potenciar o uso do carro, contudo a dificuldade em estacionar pode desencorajar quer o seu uso, quer a própria deslocação. Como foi possível verificar, (ver figuras 36, p.168; 42, p.177 e 48, p.186) a análise da *inteligibilidade* de cada Pólo, quer para uma área de 500 metros de raio (mais restrita ao plano do pólo) quer para uma área de 1000 metros de raio (mais abrangente da envolvente), sugere que quem se desloca dentro do sistema - Pólo – tem uma melhor percepção do sistema todo em relação a quem se desloca para fora dele e, ou seja, perde a sua percepção à medida que se afasta.

Embora estes Pólos tenham mais do que um acesso (rua) ao tecido urbano da cidade, têm uma fraca *conectividade*⁵⁴⁶.

A relação estabelecida entre os Pólos e a cidade é comparável à de um ‘enclave especializado’, ou seja, de um destino pouco interligado ao “*movimento natural*”⁵⁴⁷, tal como referido por Hillier⁵⁴⁸. Tende a gerar discontinuidades na grelha urbana comprometendo a ideia manifestada nos desígnios dos seus planos, ou seja, a de “*um desenvolvimento integrado na cidade*”. Neste momento, é possível responder à questão levantada por Matos (1999)⁵⁴⁹, em relação ao caso de Coimbra, sendo possível inferir que os Pólos tendem a comportar-se mais como ‘*condomínios fechados*’ do que a “*fazer cidade*”.

⁵⁴⁶ Ao correlacionar a conectividade com a integração resulta a inteligibilidade de um sistema. Os valores da conectividade apresentam-se baixos para o sistema, ou seja, o Pólo III. “Connectivity measures the number of spaces immediately connecting a space of origin.” Cf. Hillier e Hanson, 1984, p.103. Tradução livre da autora: “A conectividade mede o número de espaços que ligam imediatamente um espaço de origem.”

⁵⁴⁷ “Natural movement is the proportion of urban pedestrian movement determined by the grid configuration itself.” Cf. Hillier et al, 1993, p.32. Tradução livre da autora: “O movimento natural é a proporção de movimento pedestre urbano determinado pela própria configuração da grelha.”

⁵⁴⁸ “Enclaves are, almost by definition, destinations which are not available for natural movement. They form discontinuities in the urban grid.” Cf. Hillier, 1996, p.58. Tradução livre da autora: “Enclaves são, quase por definição, destinos que não estão disponíveis para o movimento natural. Eles formam discontinuidades na malha urbana.”

⁵⁴⁹ Ver capítulo II.

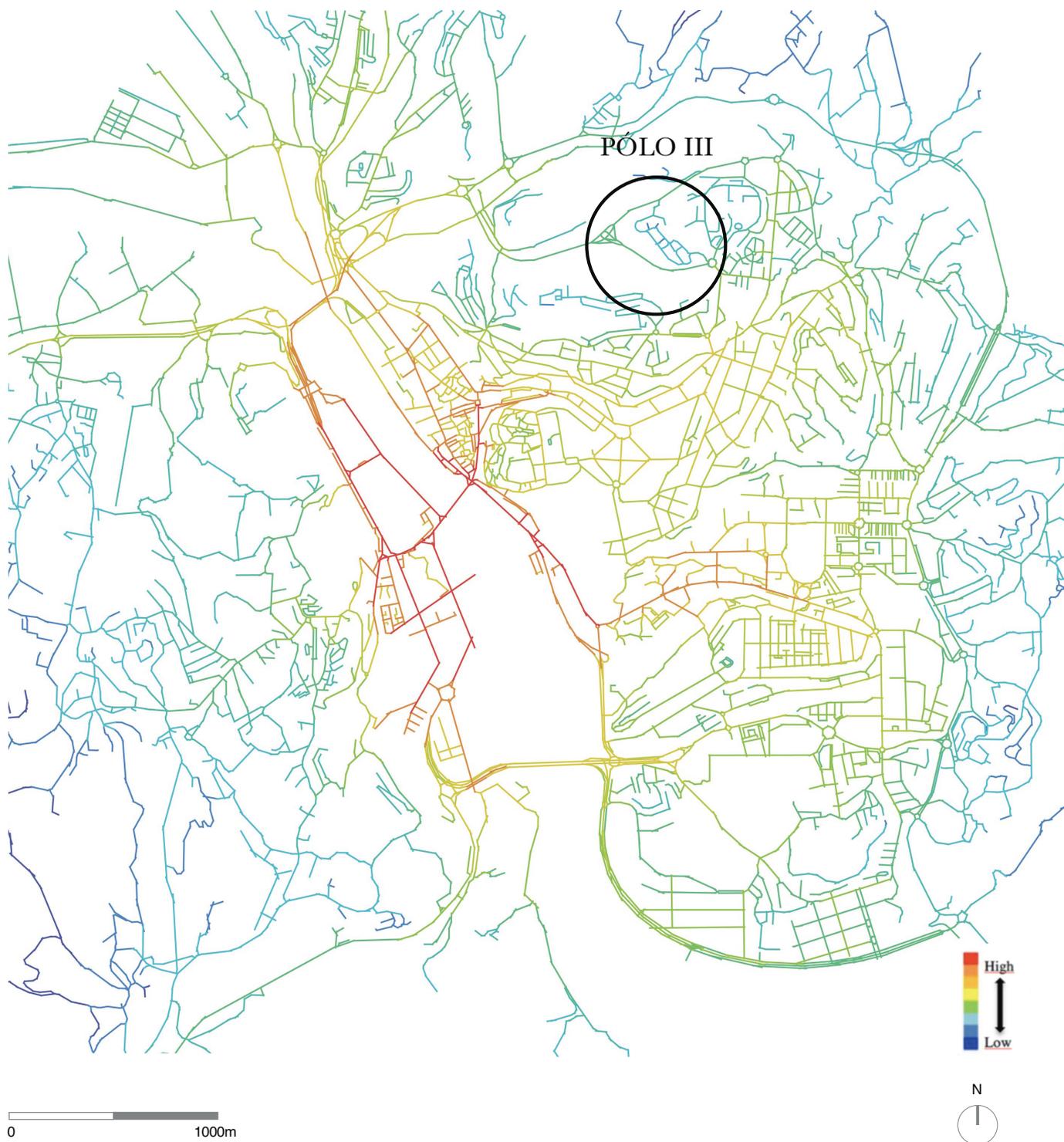


Figura 43 - Planta de Coimbra (2007) Mapa axial, da distribuição da integração global [HH], $R=n$, com a localização do Pólo III em relação ao núcleo de integração da cidade. (Susana Faria)

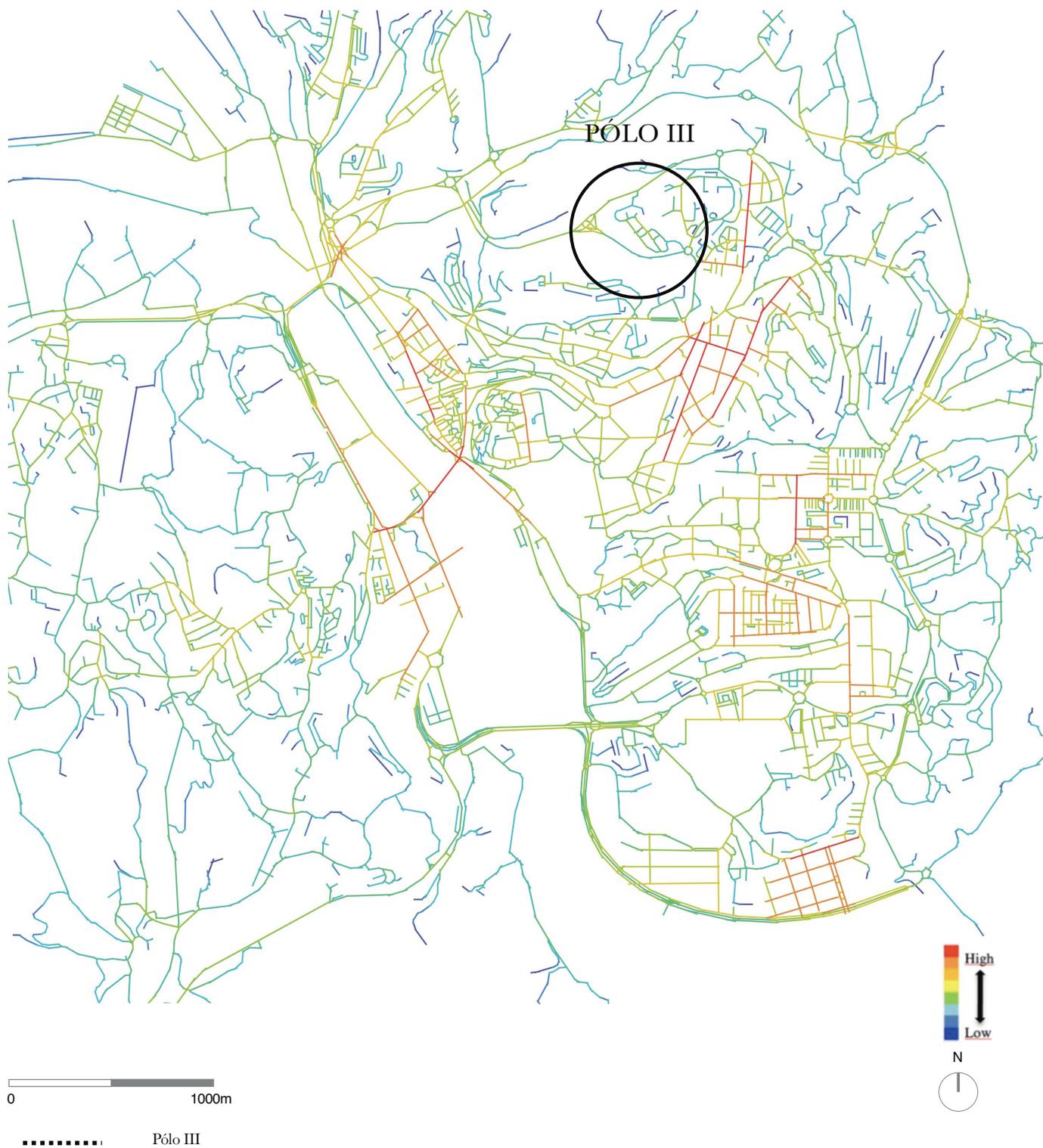
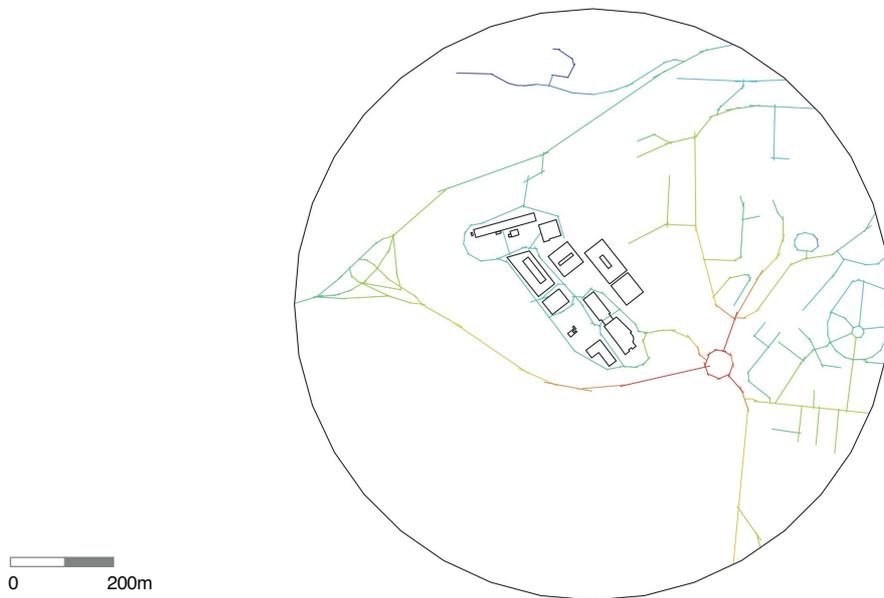
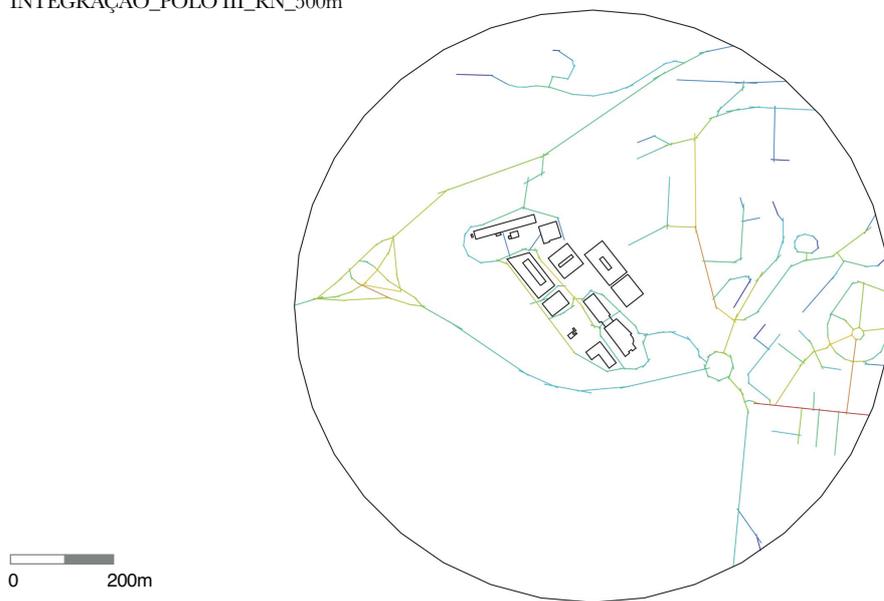


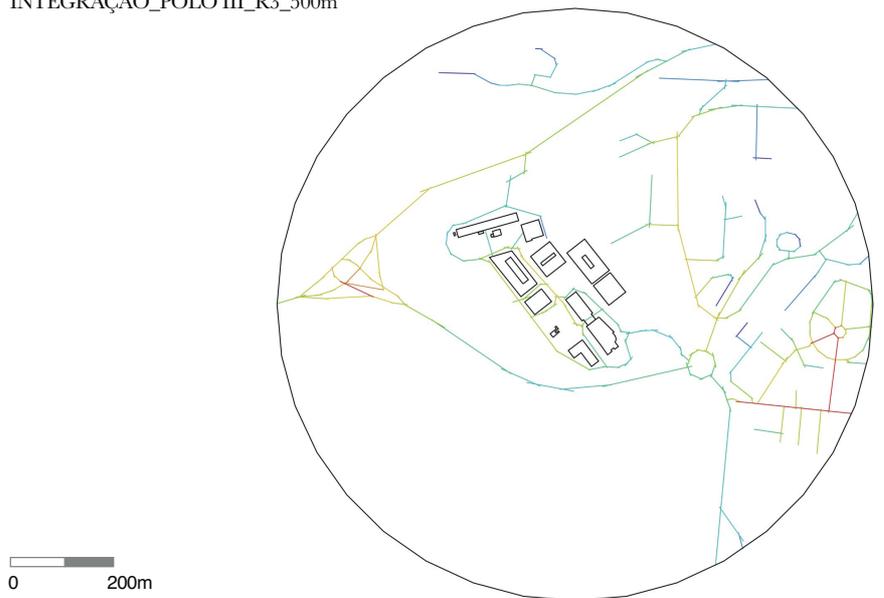
Figura 44 - Planta de Coimbra (2007) Mapa axial, da distribuição da integração local [HH], $R=7$, com a localização do Pólo III em relação ao núcleo de integração da cidade. (Susana Faria)



INTEGRAÇÃO_PÓLO III_RN_500m



INTEGRAÇÃO_PÓLO III_R3_500m



INTEGRAÇÃO_PÓLO III_R7_500m

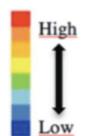


Figura 45 – Mapa axial da distribuição da integração local [HH], R=n, R=3 e R=7, do Pólo III, área de 500 m de raio. (Susana Faria)



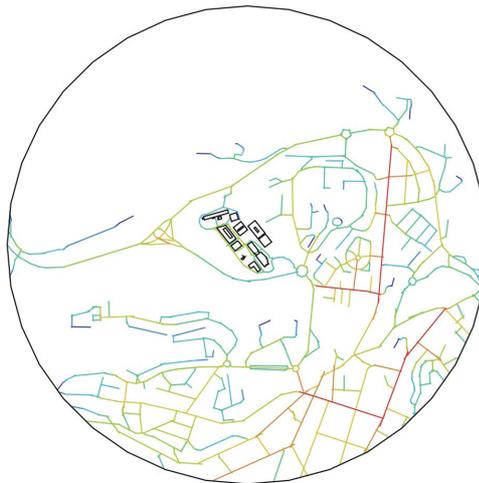
0 200m

INTEGRAÇÃO_PÓLO III_RN_1000m



0 200m

INTEGRAÇÃO_PÓLO III_R3_1000m



0 200m

INTEGRAÇÃO_PÓLO III_R7_1000m

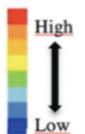
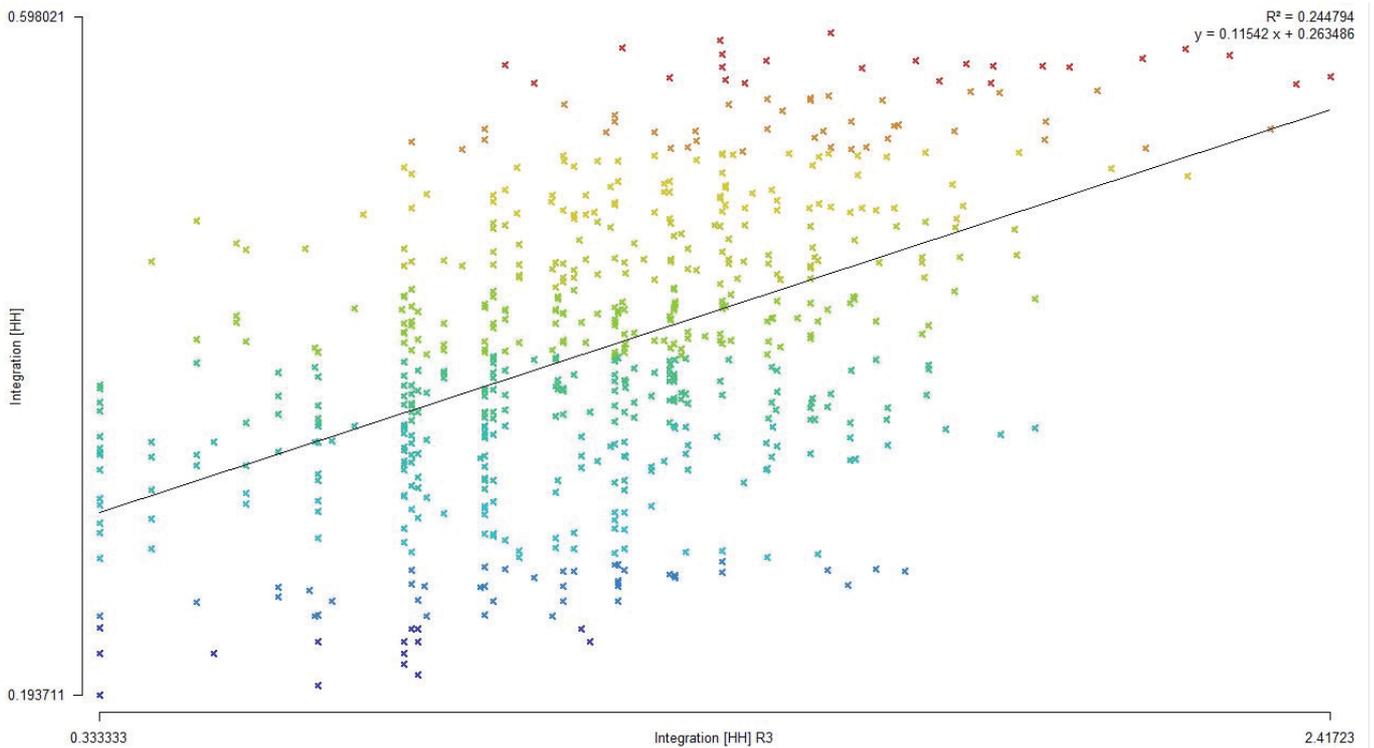
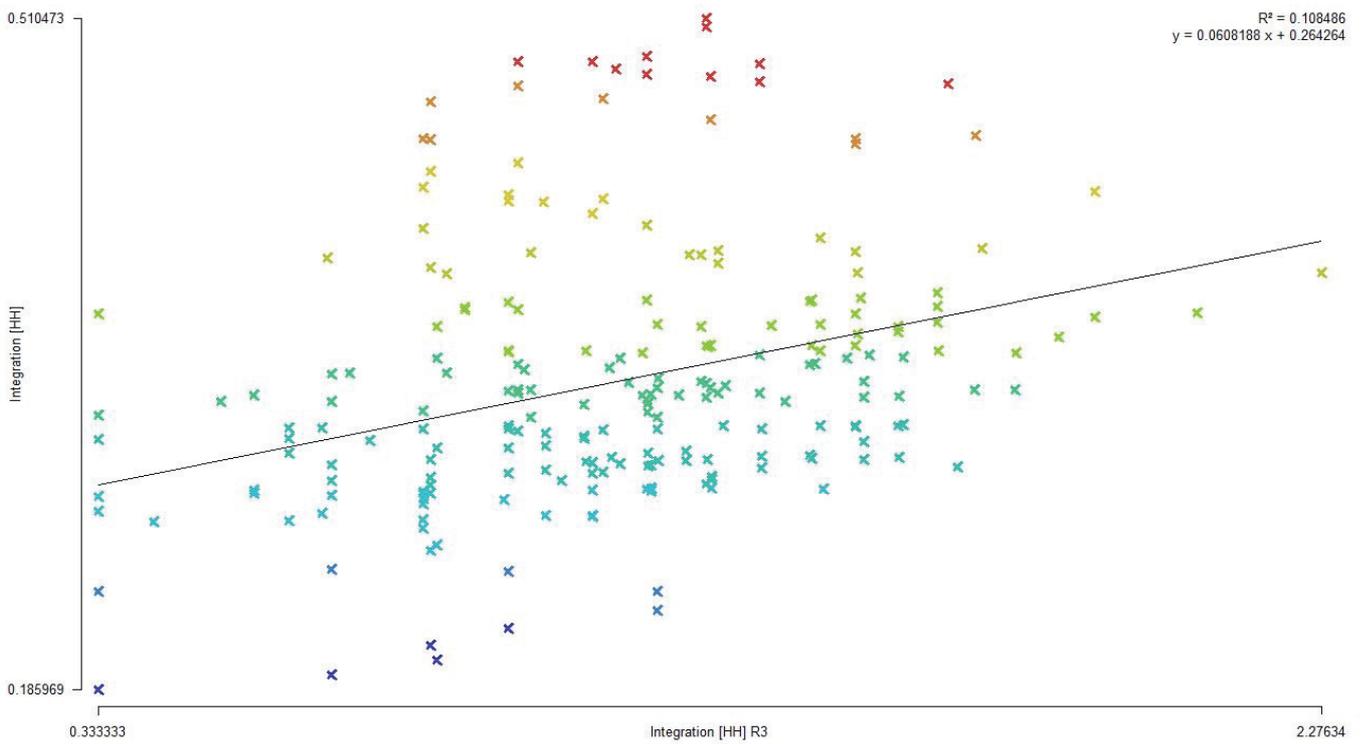


Figura 46 – Mapa axial da distribuição da integração local [HH], R=n, R=3 e R=7, do Pólo III, área de 1000 m de raio. (Susana Faria)



SINERGIA_Pólo III_1000m_2007 $R^2=0.244794$



SINERGIA_Pólo III_500m_2007 $R^2=0.108486$

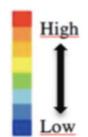
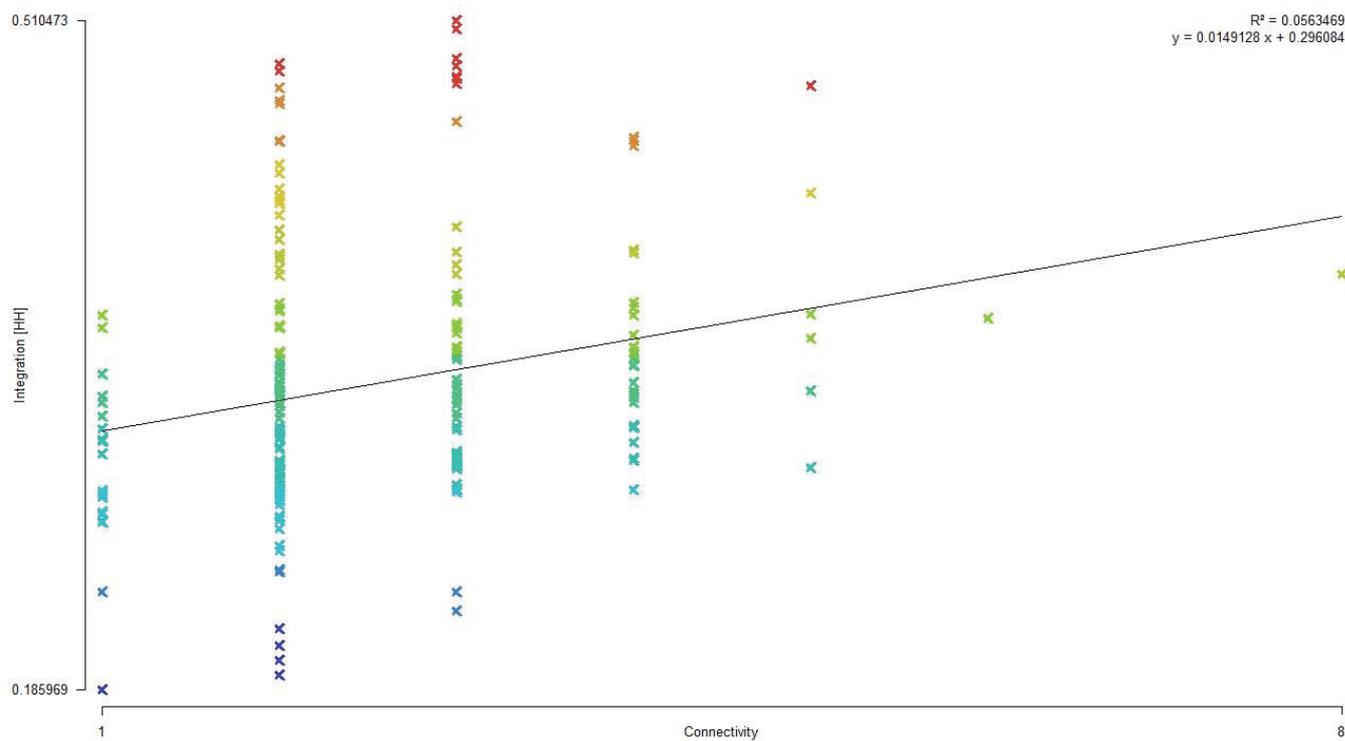
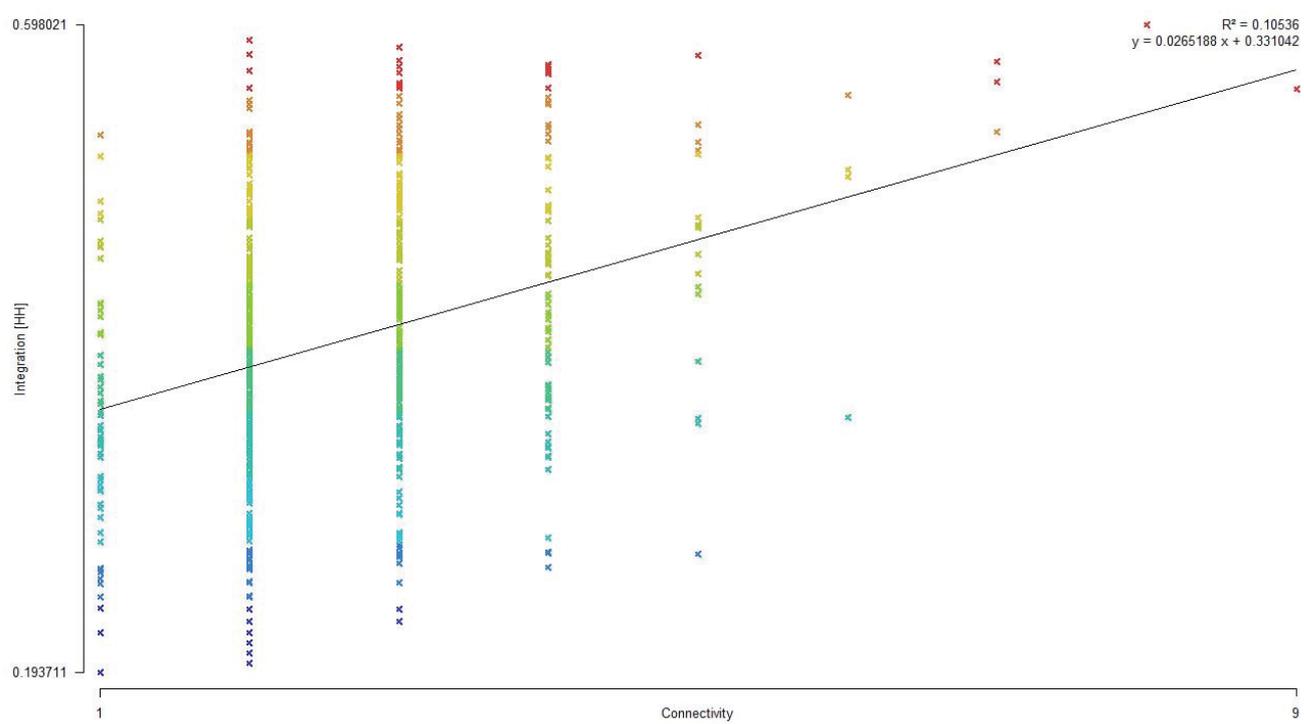


Figura 47 – Gráfico da Sinergia do sistema-Pólo III, 2007. (Susana Faria)



INTELIGIBILIDADE Pólo III_1000m_2007 $R^2=0.0563469$



INTELIGIBILIDADE_Pólo III_500m_2007 $R^2=0.10536$

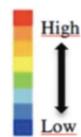


Figura 48 – Gráfico da Inteligibilidade do sistema-Pólo III, 2007. (Susana Faria)

Na sequência dos resultados obtidos sugere-se manter a hipótese colocada e questionar se o caráter acidentado da topografia pode ter influência no desenvolvimento das características da configuração espacial da cidade?

O conhecimento do sistema urbano não depende apenas da construção geométrica da grelha urbana ou de pontos de referência, mas de toda a sua estrutura⁵⁵⁰.

Hillier explica o processo de ‘construção geométrica’ subjacente à típica grelha deformada, característica das cidades, como: “(...) *consistent relations of lengths and angles seem to form sequences or clusters*”⁵⁵¹ e que tende a ser confirmada pela forma como damos indicação de direcções (ex: “entre; sempre em frente; virar na segunda à direita”). “*However variable the precise spatial morphology of the city, we will usually find that it is constructed through consistent relations of some kind between the two prime geometric variables of the axial map: line lengths and angles of incidence*”⁵⁵² sugerindo “*some kind of consistent constructive process at work*”⁵⁵³. Deste modo, Hillier explica como a estrutura da configuração urbana

“ (...) *it is able to pick up the nonlocal, or extrinsic, properties of spaces that are critical to the movement dynamics through which a city evolves its essential structures. Nonlocal properties are those which are defined by the relation of elements to all others in the system, rather than those which are intrinsic to the element itself.*” (Hillier, 1999a, p.170)⁵⁵⁴

Como referido no capítulo IV, o mapa axial representa a configuração espacial urbana a duas dimensões, em que a linha axial é considerada uma entidade puramente geométrica, no entanto, muitas vezes é definida por “*the longest visibility line that can be drawn through an*

⁵⁵⁰ Cf. Hillier, 1999a, p. 174

⁵⁵¹ Tradução livre da autora: “(...)relações consistentes de comprimentos e ângulos parecem formar sequências ou agrupamentos.” Cf. Hillier,1999a, p.172

⁵⁵² Tradução livre da autora: “Por mais variável que seja a morfologia espacial precisa da cidade, geralmente descobriremos que ela é construída através de relações consistentes de algum tipo entre as duas variáveis geométricas primárias do mapa axial: comprimentos de linha e ângulos de incidência.” Cf. Hillier,1999a, p.173

⁵⁵³ Tradução livre da autora: “algum tipo de processo construtivo consistente no trabalho” Cf. Ratti, 2004, p.6

⁵⁵⁴ Tradução livre da autora: “(...) é capaz de captar as propriedades não-locais, ou extrínsecas, dos espaços que são críticas para a dinâmica do movimento através da qual uma cidade desenvolve suas estruturas essenciais. Propriedades não-locais são aquelas que são definidas pela relação dos elementos com todos os outros no sistema, ao invés daquelas que são intrínsecas ao próprio elemento.”

arbitrary point in the spatial configuration.”⁵⁵⁵ Esta definição significa que a linha axial é mais do que uma entidade geométrica⁵⁵⁶. Essa geometria aparentemente não contempla a terceira dimensão, a do terreno, é sim relativa à articulação bidimensional entre ruas, ainda que as características do território (onde se implantam as ruas) influenciem essa articulação. Atendendo ao mecanismo genérico de *description retrieval*⁵⁵⁷ proposto por Hillier (2012, p.26) é possível deduzir que *as ideias relacionais abstractas envolvidas na nossa interação mental com o mundo espacial* começam em relação ao território não explorado.

No sentido de ultrapassar a questão da sua representação no mapa axial, como referido anteriormente, Asami, Kubat, Kitagawa e Iida (2003)⁵⁵⁸ baseiam-se na visibilidade existente entre as extremidades de uma linha axial para representar uma rua cuja topografia apresente lombas - *extended axial curves*⁵⁵⁹. Desta forma permite criar um modelo simplificado da estrutura urbana, mas que não deixa de reflectir a geometria da relação entre ruas. Pode então questionar-se qual é a diferença na *cognição espacial* entre duas linhas axiais longas, sendo que a primeira representa uma rua plana e a segunda representa uma rua com lombas, mas que não impedem a visibilidade entre as suas extremidades? A resposta, como se desenvolverá, é que à segunda rua acresce um esforço físico relativamente à primeira, embora ambas representem igual esforço informativo.

*“From an experiential point of view, cities seem to be about seeing and going. Syntactic analysis confirms this by showing they are structured both to make the physical movement of bodies efficient and to be intelligible to minds.”*⁵⁶⁰ A análise sintáctica capta as características da estrutura espacial assim como o seu carácter cognitivo. Hillier afirma que a linha axial permite captar uma dimensão que as medições métricas não conseguem. Se desenharmos uma linha recta

⁵⁵⁵ Tradução livre da autora: “(...) mais longa linha de visibilidade que pode ser traçada através de um ponto arbitrário na configuração espacial “ Cf. Turner, Penn e Hillier, 2005, p. 426.

⁵⁵⁶ Cf. Ratti, 2004.

⁵⁵⁷ Referido no capítulo IV.

⁵⁵⁸ Cf. Asami et al, 2003.

⁵⁵⁹ “an extended axial curves is defined as a representation of space in question, such that all the points are visible by standing on any given location on the extended axial curve.” Cf. Asami et al, 2003, p.48.2. Tradução livre da autora:” uma curva axial estendida é definida como uma representação do espaço em questão, de modo que todos os pontos sejam visíveis estando em qualquer local na curva axial estendida.”

⁵⁶⁰ Tradução livre da autora: “De um ponto de vista experiential, as cidades parecem ser sobre ver e ir. A análise sintáctica confirma isto, mostrando que estão estruturadas tanto para tornar eficiente o movimento físico dos corpos como para serem inteligíveis para as mentes.” Cf. Hillier, 2003a, p. 3

enviesada “*we do not add significantly to the energy effort required to move along it, but we do add greatly to the informational effort required.*”⁵⁶¹

As variações altimétricas, como foi possível observar no caso dos Pólos, podem aumentar o número de linhas axiais necessárias para representar a estrutura urbana. A quebra produzida na axialidade aumentará a profundidade – *depth* - do sistema. Mas quando as linhas axiais continuam sem mudar de direcção, permitindo que o movimento prossiga com zero graus de mudança na direcção - grelha interrompida - mantendo a linha de visão, não acrescentamos grande esforço informativo, nem um significativo esforço energético, dado que a inclinação (ou lomba) do percurso não é suficientemente elevada para interromper a linha de visão, tal como se verifica no estudo de Asami *et all* (2003).

Daqui pode concluir-se que a topografia inclinada onde se implanta o Pólo II acrescenta esforço energético pouco significativo à deslocação e não acrescenta esforço informativo dado ser possível traçar linhas axiais contínuas, que representam as ruas em declive, sem mudar de direcção, ou seja, permitindo que o movimento prossiga com zero graus de mudança de direcção.

Como explicado por Hillier, as ‘*leis da emergência*’⁵⁶² condicionam o crescimento da forma urbana, livre de restrições, com maior probabilidade a uma forma circular mais integrado no centro, minimizando o comprimento da viagem. Embora estas leis sejam importantes para o crescimento urbano afectam-no, funcionando de forma paradoxal no sistema.

“But far more important is the fact that some of the most elementary laws of this kind affect urban growth not simply by being emergent properties of the growing system, but by imposing conflicting tensions on the system. The resolution of these then becomes the prime

⁵⁶¹ Tradução livre da autora: “(...)não acrescentamos significativamente ao esforço energético necessário para nos deslocarmos ao longo da mesma, mas acrescentamos muito ao esforço informativo necessário. “*Ibidem.*

⁵⁶² É uma das leis que governa a relação entre o ser humano e o espaço, a um nível aprofundado “(...) by which the larger-scale configurational properties of space followed as a necessary consequence from different kinds of local physical intervention; (...) whose effects but not whose nature can be guided by human agency.” Tradução livre da autora: “(...) através da qual, em larga escala, as propriedades de configuração do espaço se seguiram como consequência necessária de diferentes tipos de intervenção física local; (...) cujos efeitos, mas não cuja natureza pode ser guiada pela acção humana. Cf. Hillier, 2007, p. 262.

determinant of the pathway of the system. The laws of emergence operate, in effect, as paradoxes which must be resolved by the growth process.” (Hillier, 2007, p.265)⁵⁶³

Apesar da propriedade emergente destas leis e do facto de imporem tensões conflituosas ao sistema urbano impede que estas possam ser condicionadas *a priori* pelas características topográficas do território?

Uma das ‘quase invariantes’ mais significativas é que à medida que as cidades crescem tendem a preencher todas as direcções para criar formas mais ou menos compactas, mesmo quando no início são lineares, gerando a forma urbana mais comum, a grelha deformada. Em geral, os edifícios estão “(...) *aggregated into outwards facing islands to define intersecting rings of space, which then become improbably linearised to give rise to the local area and global structures that are found by configurational analysis.*”⁵⁶⁴

À escala da cidade, observa-se que o Pólo II, entre todos, foi o que beneficiou do processo de agregação através dos princípios da ‘centralidade’ (“*centrality*”) e da ‘extensão’ (“*extension*”), com a construção, por exemplo, da Ponte Rainha Santa e da Avenida Quinta da Nora. Estes dois princípios podem traduzir-se num único: “*maximise the length of the longest available line*”⁵⁶⁵

Recuperando a definição do mapa axial, “*the axial map is obtained by selecting the longest and fewest lines of sight that can be traced in the street network*”⁵⁶⁶ As linhas axiais que o formam “*are line segments representing a part of a road in which all the points in the unit are visible from each other. To represent a straight road, for example, a single line segment is adequate and therefore can be represented by a single axial line. On the other hand, a curvy road needs to be represented by several units and so is*

⁵⁶³ Tradução livre da autora: “Tais ‘leis de emergência’ são importantes para o crescimento urbano. Mas muito mais importante é o facto de que algumas das leis mais elementares deste tipo afetarem o crescimento urbano não simplesmente por serem propriedades emergentes do sistema de crescimento, mas por imporem tensões conflituosas ao sistema. A resolução destas torna-se então o principal determinante do caminho do sistema. As leis de emergência funcionam, com efeito, como paradoxos que devem ser resolvidos pelo processo de crescimento”

⁵⁶⁴ Tradução livre da autora: “agregados em ilhas viradas para o exterior para definir anéis de intersecção do espaço, que depois se tornam improvavelmente linearizados para dar origem à área local e às estruturas globais que são encontradas pela análise configuradora.” Cf. Hillier, 2007, p. 264

⁵⁶⁵ Tradução livre da autora: “maximizar o comprimento da linha mais longa disponível” Cf. Hillier, 2007, p. 264

⁵⁶⁶ Tradução livre da autora: “(...) o mapa axial é obtido seleccionando as linhas de visão “mais longas e menos numerosas” que podem ser traçadas na rede de ruas.” Cf. Ratti, 2004, p.9

represented by several axial lines.”⁵⁶⁷ O que significa que o método da análise sintáctica faz distinção entre ruas rectas e ruas curvas.

Deste modo, compreende-se que, em condições *ceteris paribus*, as linhas do mapa axial representam a variação altimétrica (ex.: inclinação da colina), podendo ser mais longas se o desnível não quebrar a linha de visão. No caso de o desnível da rua quebrar a linha de visão considera-se uma mudança de direcção, alterando a sua representação. “*If a certain city undergoes a progressive and continuous change of geometry, its topological representation varies in a discontinuous way.*”⁵⁶⁸ Tal como explica Ratti⁵⁶⁹ dá-se uma transformação na topologia. Seria necessário quebrar a linha axial existente no mapa. Esta representação implicaria o aumento da profundidade do sistema, ou seja, a *distância topológica* e, conseqüentemente, segundo as *leis de emergência*⁵⁷⁰, alteraria a *integração* tendencialmente para um padrão mais centrípeto.

Ao admitirmos a existência de uma relação entre a topografia e as propriedades da configuração espacial urbana, significa que a topografia pode potenciar a maximização da *integração* interna em todas estas zonas, maximizando a sua segregação externa – fenómeno anteriormente referido, designado de ‘*Paradoxo da centralidade*’⁵⁷¹.

Uma forma de confirmar o movimento predito pela configuração da grelha seria através da observação de usos (Gate method)⁵⁷², averiguando a existência de correlação com a taxa de movimento efectiva.

La Défense, em Paris, é, por exemplo, uma zona de edifícios altos que circunda um núcleo de forte movimento pedestre, mas fracamente conectada com as áreas urbanas envolventes, ou seja, verifica-se que as taxas de movimento pedestre não coincidem com

⁵⁶⁷ Tradução livre da autora: “são segmentos de linha que representam uma parte de uma estrada em que todos os pontos da unidade são visíveis uns dos outros. Para representar uma estrada reta, por exemplo, um único segmento de linha é adequado e, portanto, pode ser representado por uma única linha axial. Por outro lado, uma estrada sinuosa precisa ser representada por várias unidades e, portanto, é representada por várias linhas axiais. “ Cf. Asami, Kubat e Istek, 2004, p. 188

⁵⁶⁸ Tradução livre da autora: “Se uma determinada cidade sofre uma mudança progressiva e contínua de geometria, a sua representação topológica varia de uma forma descontínua”. Cf. Ratti, 2004, p.10

⁵⁶⁹ Cf. Ratti, 2004, p.9

⁵⁷⁰ Cf. Hillier, 2007, p.278

⁵⁷¹ O “paradoxo da centralidade” afirma que “*maximising internal integration also maximises external segregation*” Cf. Hillier, 2007, p.266 Tradução livre da autora: “maximizar a integração interna também maximiza a segregação externa”

⁵⁷² Cf. Vaughan e Grajewski, 2001

a predição da *space syntax* (movimento natural). Segundo Ratti⁵⁷³, verifica-se uma elevada proveniência de pessoas das estações de metro e parques de estacionamento subterrâneos, que contrasta com a predição da configuração espacial. La Défense é um exemplo onde o planeamento, enquanto processo de decisão deliberada, neste caso, política, pode contrastar a configuração espacial, sendo que razões sociais ou económicas podem estar na origem deste contraste.

No caso em estudo, verifica-se a prevalência de um padrão de configuração urbana reticulada nas zonas onde a topografia é plana (embora pouco extensas) e nas restantes zonas, que implicam o vencimento de desníveis (20 a 60 metros), observa-se uma estrutura urbana mais orgânica, desregrada. Por este motivo, admite-se a confirmação da hipótese de a topografia influenciar significativamente o desenvolvimento integrado da configuração urbana da cidade.

No campo da geografia física encontram-se estudos que permitem confrontar várias características do território com a morfologia urbana. Alguns demonstram a existência de uma relação entre a topografia e a morfologia urbana, através de uma análise morfométrica⁵⁷⁴, outros, demonstram a influência da topografia na dimensão social⁵⁷⁵. A análise da morfometria geométrica permite estudar as variações da forma possibilitando, por sua vez, tirar conclusões sobre os espaços entre elas.

“The morphometric characteristics of the topography are important in the process of urban planning. The identification and analysis of the morphometric data offered important details on the landscape dynamics enabling the sustainable planning of the analysed territory by avoiding the areas prone to geomorphological hazards.” (Vátca e Rosca, 2014, p. 68)⁵⁷⁶

⁵⁷³ Cf. Ratti, 2004, p.7.

⁵⁷⁴ Cf. Vátca e Rosca, 2014

⁵⁷⁵ Cf. Telbisz, Bottlik, Mari e Koszegi, 2014

⁵⁷⁶ Tradução livre da autora: “As características morfométricas da topografia são importantes no processo de planeamento urbano. A identificação e análise dos dados morfométricos ofereceu detalhes importantes sobre a dinâmica da paisagem permitindo o planeamento sustentável do território analisado, evitando as áreas propensas a riscos geomorfológicos. “

De acordo com Krüger, a declividade do terreno também contribui para condicionar a forma de implantação da edificação no terreno⁵⁷⁷. Assim, um estudo das características morfométricas da topografia de Coimbra poderia explicar parte da morfologia urbana da cidade, permitindo compreender a transformação da paisagem geomorfológica, fornecer instrumentos para um desenvolvimento urbano integrado e para criar políticas urbanas. No entanto, desconhece-se a existência de estudos nesse sentido ou que nos permitam concluir que esse factor foi tido em conta no planeamento urbano da cidade. Este facto pode explicar a tendência para um crescimento sujeito apenas às ‘*leis da emergência*’. Estas leis, enquanto propriedades emergentes no crescimento do sistema urbano, são responsáveis por imporem tensões ao sistema, funcionando como paradoxos a resolver pelo processo de crescimento urbano.

“We must aware that aggregative processes are themselves subject to certain laws of ‘emergence’ (...) For example, a randomly growing aggregate will, if free from constraints, tend towards a circular form as it becomes large, simply because this is more probable than any other form.” (Hillier, 2007, p.265)⁵⁷⁸

Seguindo a linha de pensamento de Hillier, a topografia pode ter um papel restritivo no crescimento dos agregados representados pelos Pólo I, II e III e pelos “centros locais” distribuídos pela cidade de Coimbra? Neste caso de estudo, sugere-se que as características topográficas podem condicionar o desenvolvimento integrado destas zonas cujo crescimento é limitado pelo declive/active que as envolve. A explicação da hipótese avançada é atribuída ao facto do crescimento de um agregado de forma circular reforçar

⁵⁷⁷ Além da densidade de utentes por Km², número de pisos, total de área construída, a área de terreno ocupada, o número de vagas para estacionamento automóvel, padrões de área livre e verde por utente, a configuração, conjuntamente com o Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU) e o Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP). Cf. Krüger, 1992, p.8

⁵⁷⁸ Tradução livre da autora: “Devemos ter consciência de que os próprios processos agregativos estão sujeitos a certas leis de ‘emergência’ (...) Por exemplo, um agregado de crescimento aleatório tenderá, se livre de restrições, para uma forma circular à medida que se torna grande, simplesmente porque esta forma é mais provável do que qualquer outra.” Bill Hillier faz referência a explorações realizadas por Daniel Richardson no “*Random growth in a tessellation*”, Journal of the Cambridge Philosophical Society, 74,1073, pp. 515-28.

o ‘*paradoxo da centralidade*’⁵⁷⁹, traduzido pelo aumento da *integração* no centro do sistema e a diminuição no seu limite, como desenvolveremos seguidamente.

No caso de estudo, admite-se que, por razões topográficas, a configuração espacial dos Pólos conserve um padrão integrado no seu interior e simultaneamente se comporte de forma segregada em relação à cidade.

Como observado na análise realizada ao sistema-cidade relativamente à integração local [HH] para R=7, levantou-se a hipótese de este fenómeno - ‘Paradoxo da centralidade’ - não ser exclusivo dos Pólos e reproduzir-se noutras zonas da estrutura urbana, ver figura 28, p. 157.

Estas zonas, designadas por “centros locais”, apresentam uma estrutura reticulada (de valores elevados de integração) totalmente rodeados por uma malha irregular (de valores baixos de integração) levando a designá-los por “centros locais”⁵⁸⁰ – “A”, “B”, “C” e “D”.

A estrutura em grelha ortogonal é característica de zonas construídas de raiz resultantes de um plano de loteamento – “centro local” D – Bairro Norton de Matos (construção de 1940-1955). Os restantes “centros locais” A – “Baixa” e B – “Celas”, apresentam o alinhamento de rua como sistema de ordenamento. O primeiro é fruto do projecto urbano dos anos 10 – 20, enquanto o segundo resulta essencialmente do projecto urbano dos anos 20 - 40. O “centro local” C – “Solum” resulta, essencialmente, da influência do plano da cidade-jardim, nos anos 50 e do plano de Almeida Garret, nos anos 60.⁵⁸¹

Entre todos os “centros locais” identificados, o Bairro Norton de Matos Bairro – D – destaca-se pelo facto de o seu ordenamento resultar de um loteamento, contrariamente aos restantes “centros locais”, resultantes de projectos urbanos. O alinhamento da estrutura do loteamento do Bairro foi utilizado como referência no ordenamento do plano do Pólo II, pelos Arquitectos Mercês Vieira e Camilo Cortesão⁵⁸². Este facto reforça a ideia que a direcção usada na organização da estrutura do plano do Pólo II impôs-se em relação à direcção do declive da topografia.

⁵⁷⁹ Cf. Hillier, 2007, p. 265

⁵⁸⁰ Para não se confundir com o *núcleo de integração* ou “*urban core*”.

⁵⁸¹ Cf. Martins, 2011.

⁵⁸² Cf. Grande e Lobo, 2005.

Atendendo ao referido considerou-se pertinente incluir a sua análise sintática para as propriedades da integração, sinergia e inteligibilidade, permitindo confirmar se a hipótese colocada é característica exclusiva aos Pólos ou se pode suceder noutras zonas da cidade.

5.3.4. Bairro Norton de Matos

O Bairro Norton de Matos é essencialmente habitacional, construído entre 1940 e 1955, por ordem do primeiro-ministro António de Oliveira Salazar, na sequência das demolições no espaço da Universidade, destinava-se a receber os ex-moradores da ‘Alta’. Este bairro é um dos “centros locais” identificadas no grupo de pequenos núcleos de linhas axiais vermelhas, de valores elevados de *integração* local para $R=7$ e é representado pela letra “D”, ver figura 28, p.157.

Implantado num planalto, destaca-se por apresentar uma configuração espacial de estrutura reticulada ortogonal que contrasta com a sua envolvente imediata, por sua vez, caracterizada por uma malha mal estruturada ou irregular.

No sentido de demonstrar a validade da hipótese avançada⁵⁸³ procedeu-se à análise da justaposição do mapa axial da integração do Bairro Norton de Matos com a planta altimétrica, verificando-se que a área da sua estrutura apresenta correspondência com a variação altimétrica. O Bairro situa-se numa zona plana delimitado pela curva-de-nível que estabelece a cota de todo o Bairro. Na figura 51, p. 201, destaca-se a vermelho a curva de nível que o delimita, à cota de 50 metros.

Seguidamente, procedeu-se à análise das propriedades da configuração espacial urbana do Bairro Norton de Matos e envolvente, para áreas com raio 500 metros e 1000 metros, respectivamente. Comparando os valores da *integração* dos mapas de cada área demonstra-se que a estrutura urbana mais restrita ao Bairro (raio 500 metros) possui um grau mais elevado de *integração* local ($R=3$), $R^2=1,31$ que a área de raio 1000 metros $R^2=1,28$. Isto significa que quem se desloca dentro do sistema, consegue ir de um ponto a outro do sistema com relativa facilidade, mudando no máximo 3 vezes de direcção – facto que se atribui à presença de linhas axiais longas (ver figura 49, p.199; figura 50, p. 200; figura 51, 201; figura 52, p.202; figura 53, p.203).

Ao analisar-se o grau de *integração* global ($R=n$) do sistema-Bairro Norton Matos, quer para uma área de raio de 500 metros, $R^2= 0,60$ ou para uma área de raio de 1000 metros $R^2= 0,45$ (Figura 53, p.203), verifica-se que apesar de quem se desloca dentro do sistema, ir de um ponto a outro com relativa facilidade, no menor número de mudanças de direcção, sentirá mais dificuldade à medida que se afasta para fora dele. Este facto é

⁵⁸³ Ver capítulo 1.5.

atribuído às características da configuração espacial da sua envolvente imediata, que corresponde a uma franja de terreno em declive, com uma inclinação de 20 a 30%, como se pode observar na figura 51, p.201.

Na interpretação da figura 53, p. 203, que apresenta os valores da *sinergia* do Bairro, verifica-se uma fraca correlação entre a *integração* local $R=3$ e global $R=n$, quer para a área de raio 500 metros, $R^2=0,36$, quer para a área de raio 1000 metros, $R^2=0,26$, pelo que não podemos explicar o todo, ou seja, a configuração espacial da cidade, através das partes que a formam. A estrutura local, do Bairro Norton de Matos, relaciona-se pouco ou nada com a estrutura global, da cidade.

Na análise realizada relativamente à *inteligibilidade* do sistema, (Figura 54, p.204) verifica-se uma fraca correlação entre *conectividade* e a *integração* global, $R=n$, quer para a área de raio 500 metros, $R^2=0,16$, quer para a área de raio 1000 metros, $R^2=0,09$. Este resultado significa que quem se encontra dentro do sistema perde a noção de onde está à medida que se desloca para fora dele.

A descrição das propriedades da configuração espacial do Bairro (valores elevados de *integração*) contrasta com as propriedades da configuração espacial do tecido intersticial, entre Bairro e cidade (valores baixos de *integração*). Este facto sugere a existência de uma relação clara entre a topografia e as propriedades da configuração espacial urbana, no caso do Bairro Norton de Matos.

Os resultados obtidos permitem concluir que o sistema-Bairro Norton de Matos se apresenta segregado em relação à cidade. Nesse sentido, propõe-se formular que: zonas resultantes de um plano por loteamento de grande escala tendem a evoluir de forma segregada na cidade, o que se atribui ao facto de ocuparem áreas delimitadas, em grande parte ou na totalidade, por zonas em declive.

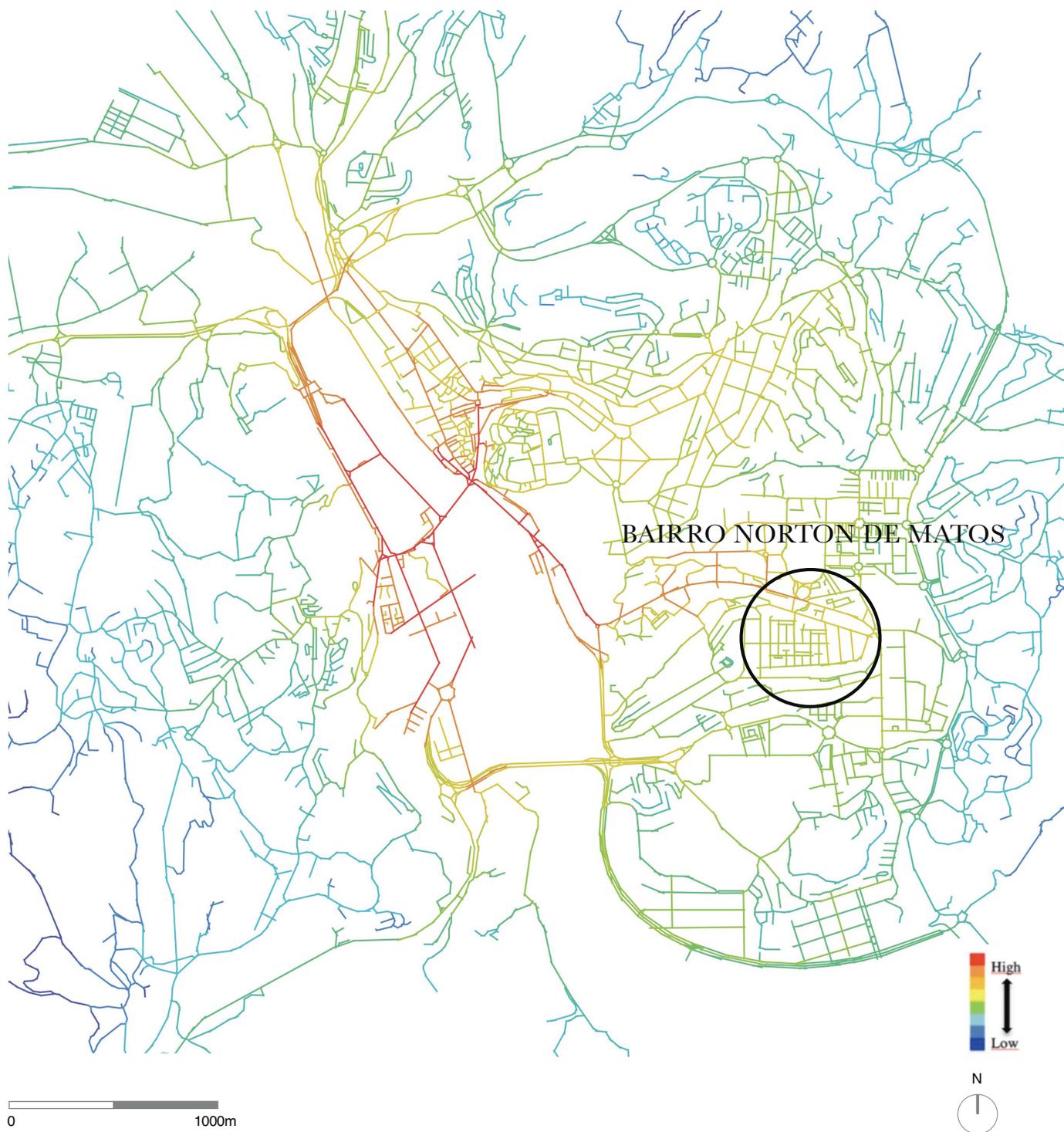


Figura 49 - Planta de Coimbra (2007) Mapa axial, da distribuição da integração global [HH], $R=n$, com a localização do Bairro Norton de Matos em relação ao núcleo de integração da cidade. (Susana Faria)

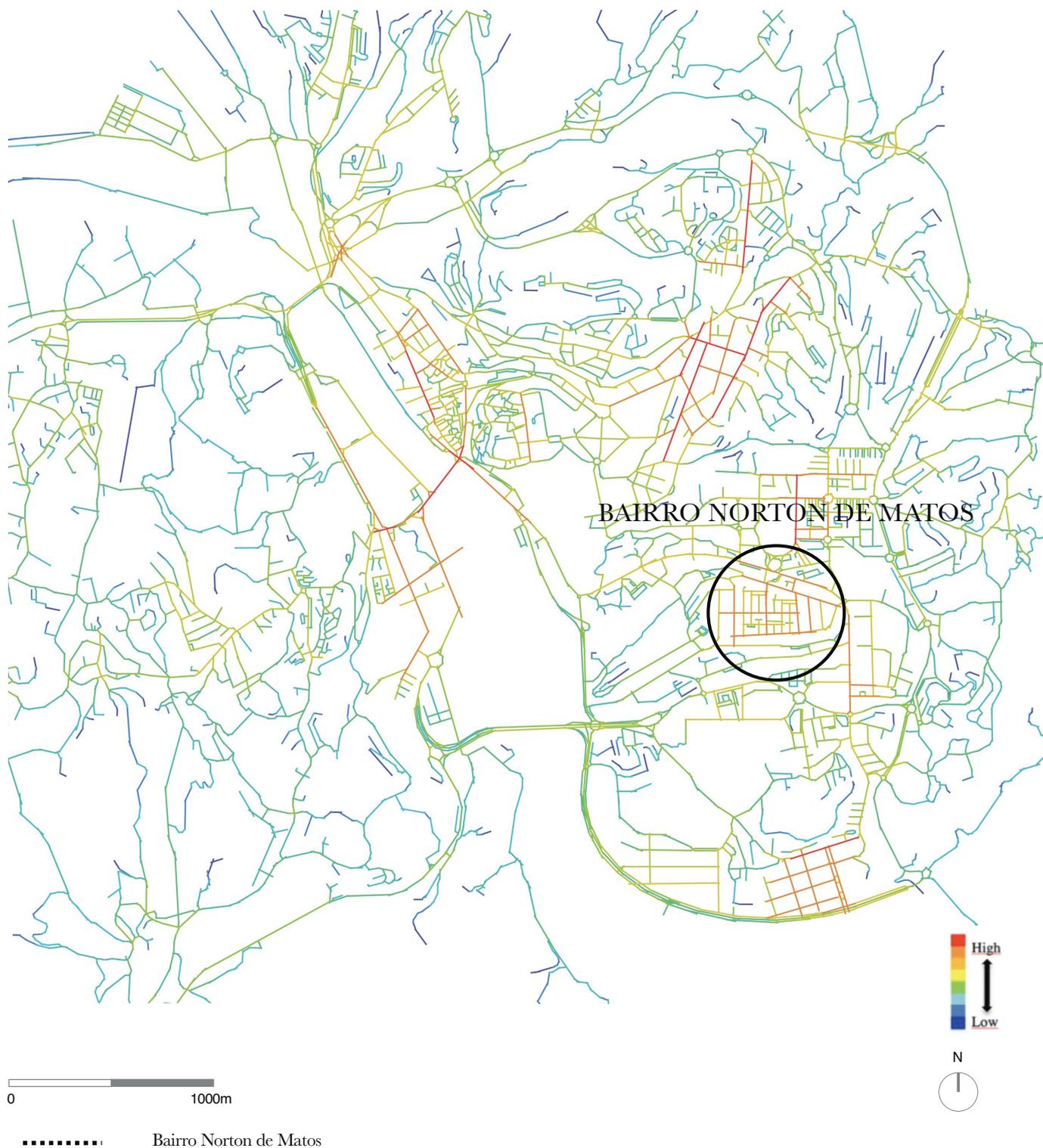


Figura 50 - Planta de Coimbra (2007) Mapa axial, da distribuição da integração global [HH], R=7, com a localização do Bairro Norton de Matos em relação ao núcleo de integração da cidade. (Susana Faria)

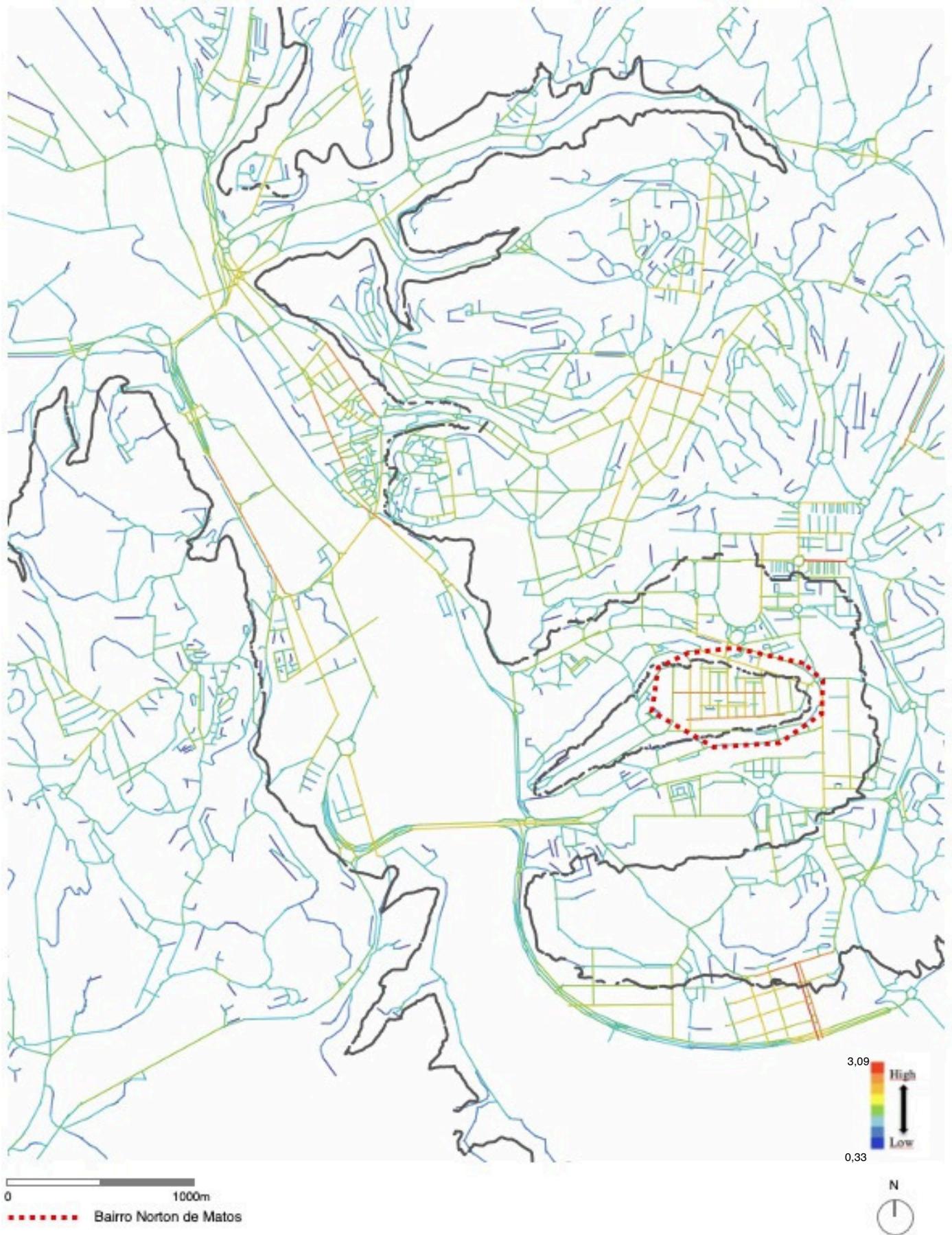


Figura 51 - Planta de Coimbra (2007) Justaposição da altimetria com o mapa axial, da distribuição da integração local [HH], $R=3$, com destaque das curvas mestras (50m preto), com a localização do Bairro Norton de Matos. (Susana Faria)



Figura 52 – Mapa axial da distribuição da integração local [HH], R=n, R=3 e R=7, do Bairro Norton de Matos, área de 500 m de raio. (Susana Faria)

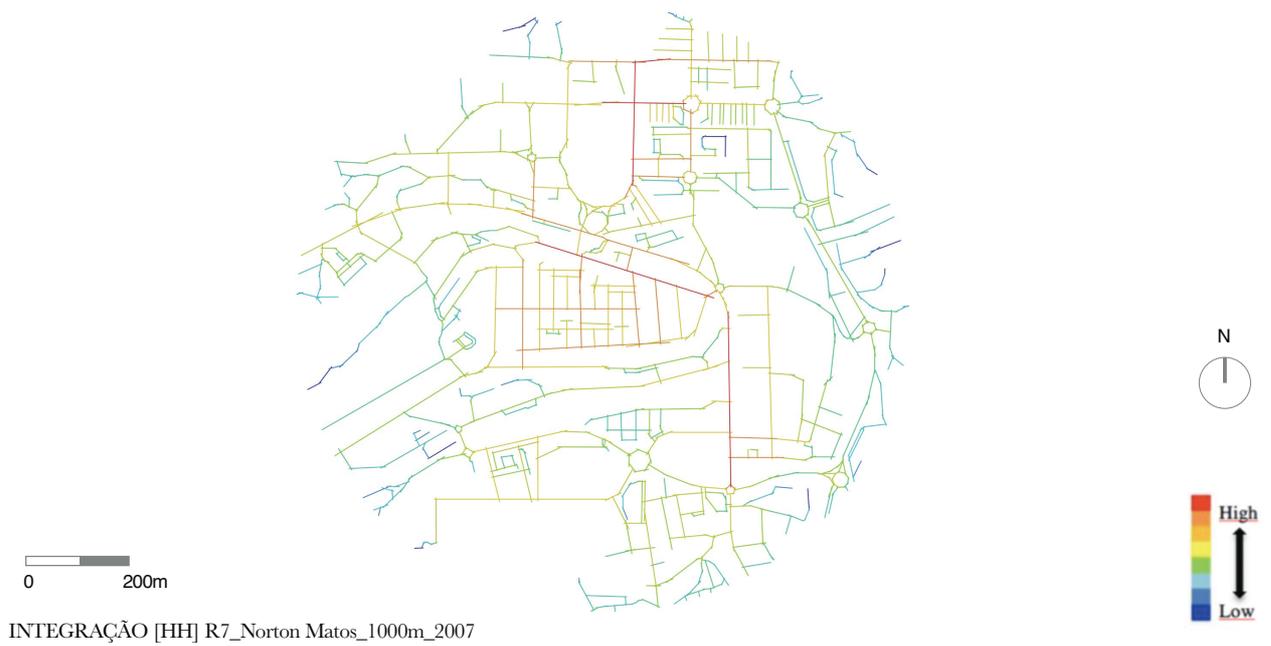
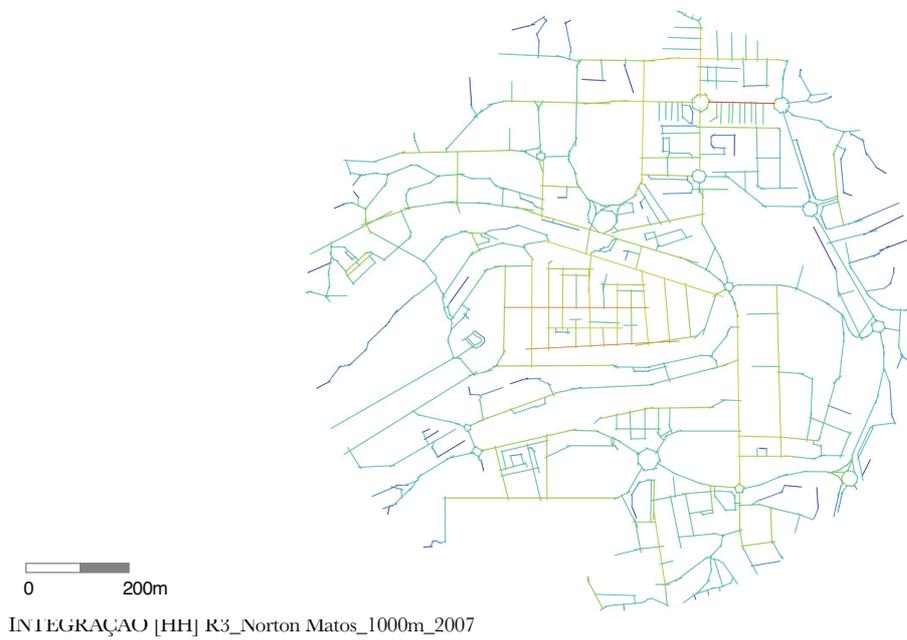
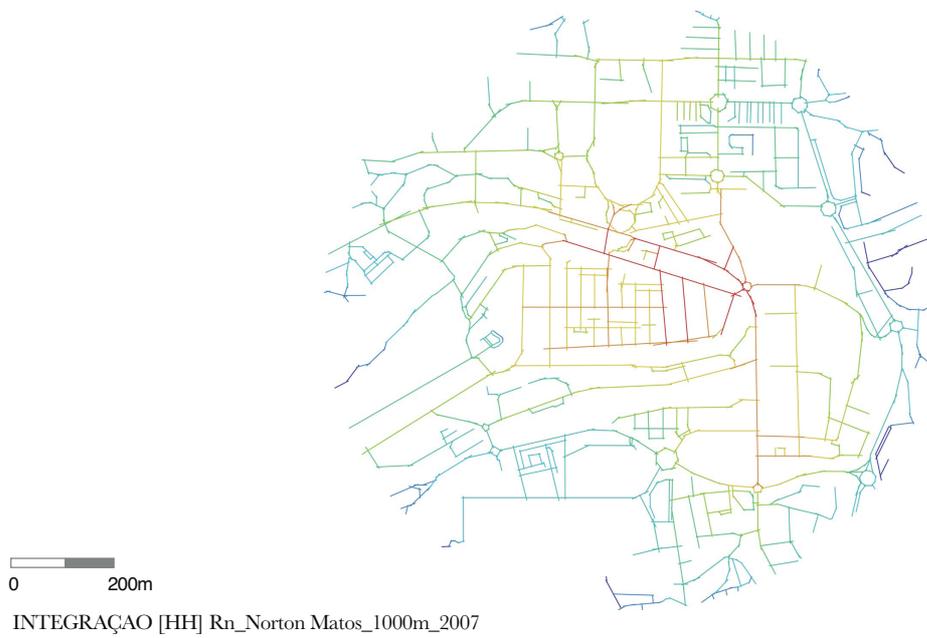
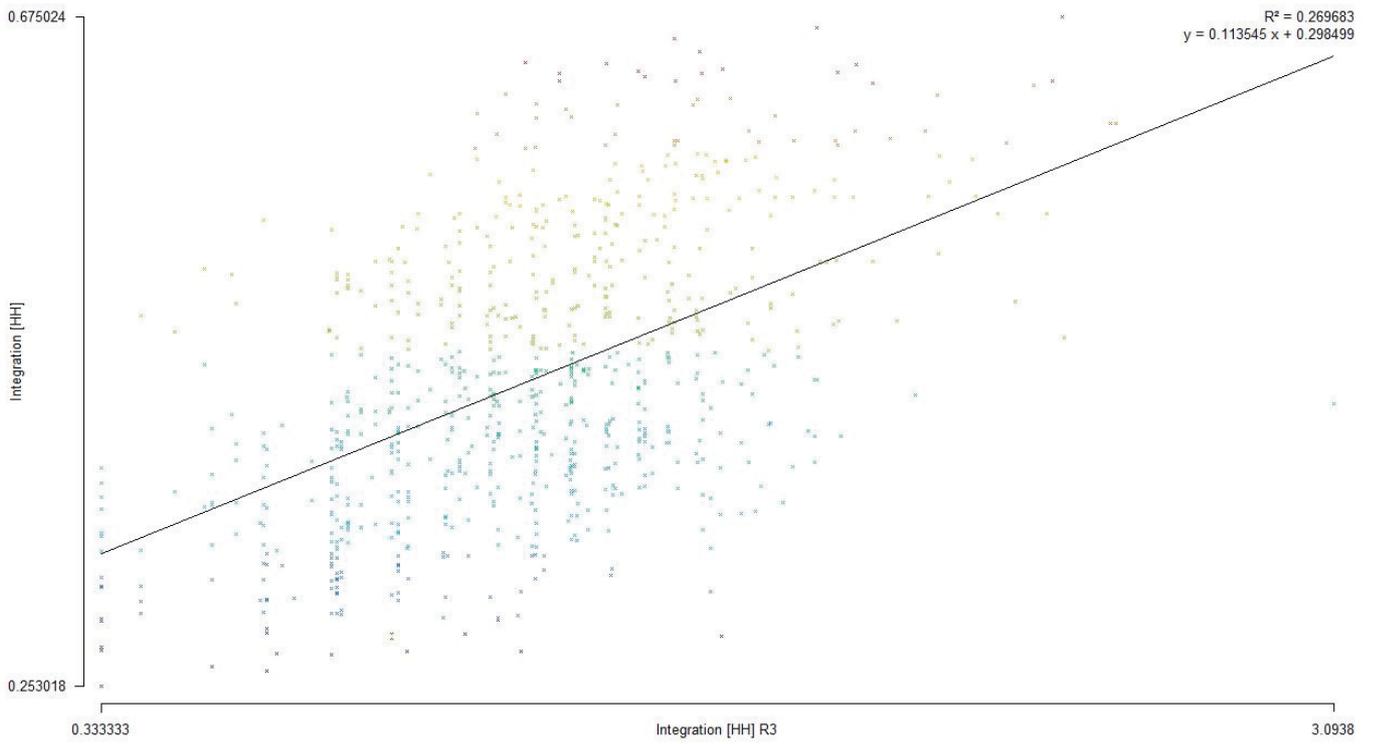
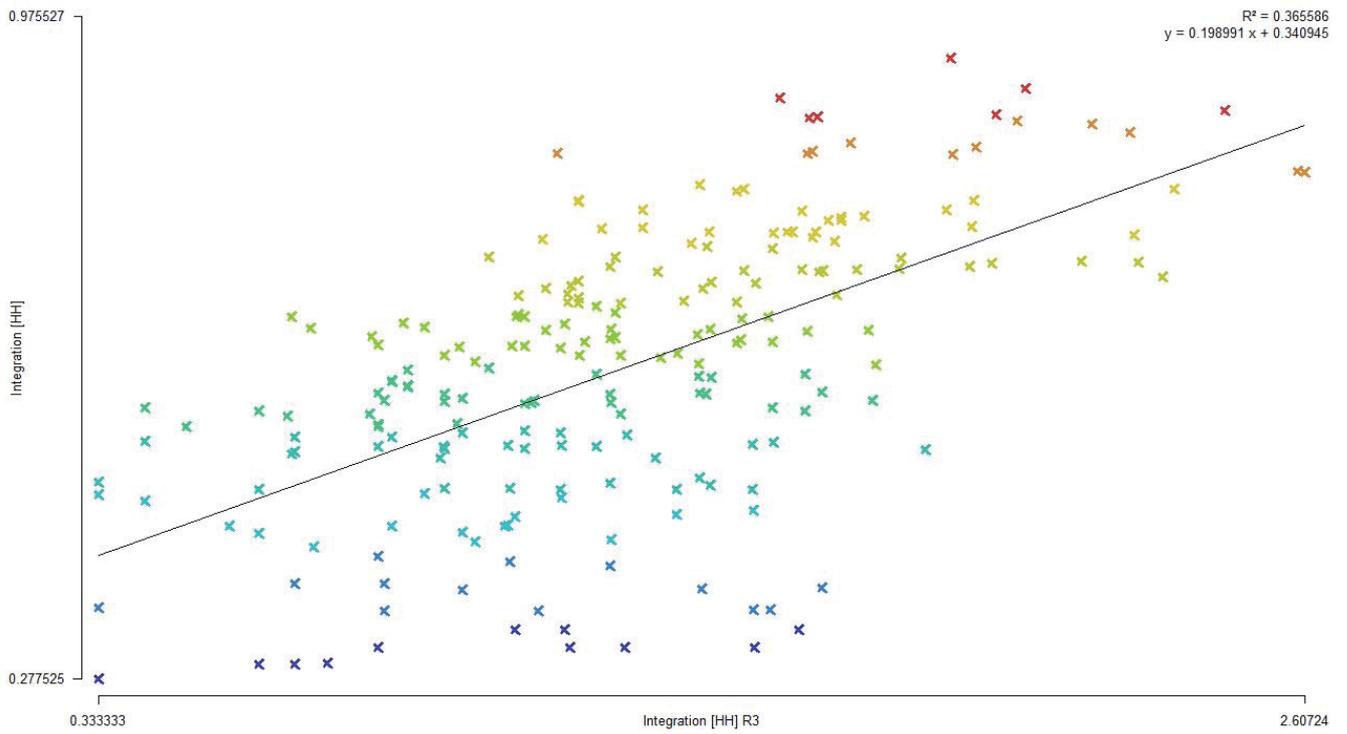


Figura 53 – Mapa axial da distribuição da integração local [HH], R=n, R=3 e R=7, do Bairro Norton de Matos, área de 1000 m de raio. (Susana Faria)



SINERGIA_Norton Matos_1000m_2007 $R^2=0.269683$



SINERGIA_Norton Matos_500m_2007 $R^2=0.365586$

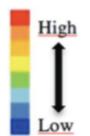
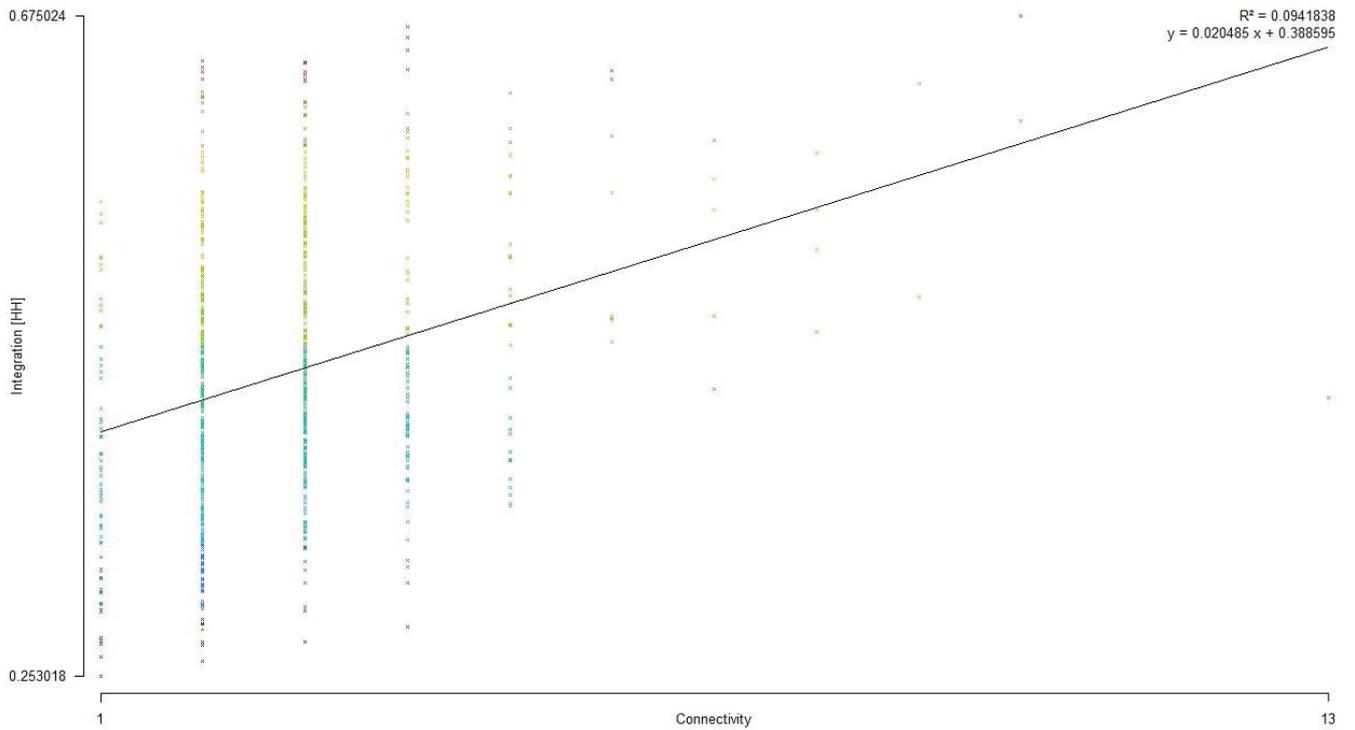
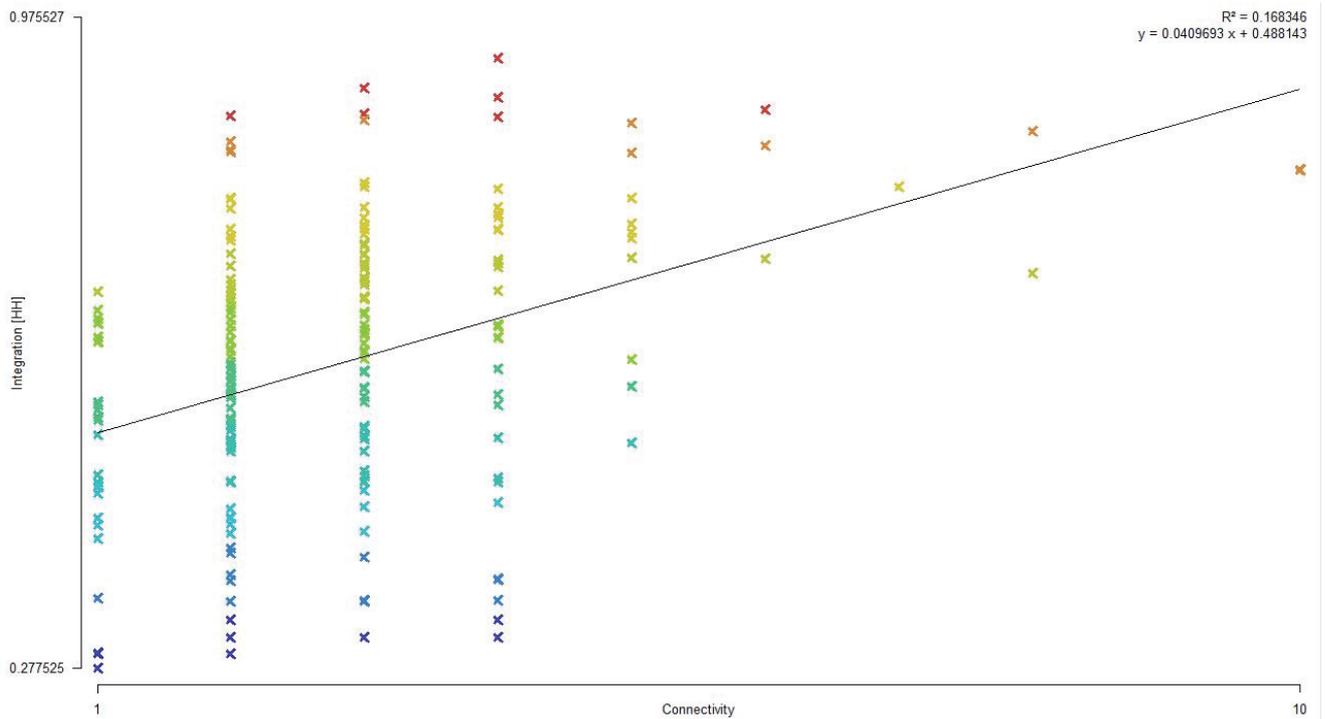


Figura 54 – Gráfico da Sinergia do sistema-Bairro Norton de Matos, 2007. (Susana Faria)



INTELIGIBILIDADE Norton Matos_1000m_2007 $R^2=0.0941838$



INTELIGIBILIDADE_Norton Matos_500m_2007 $R^2=0.168346$

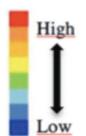


Figura 55 – Gráfico da Inteligibilidade do sistema-Bairro Norton de Matos, 2007. (Susana Faria)

Pode a topografia ser uma condicionante primordial da configuração urbana da cidade de Coimbra?

A topografia foi determinante na implantação e formação da cidade de Coimbra por motivos de defesa⁵⁸⁴ e é uma característica do território que apresenta outras particularidades, entre as quais, a de permitir criar miradouros e alinhamentos visuais. Um dos exemplos encontrados é o existente entre instalações da universidade e refere-se ao eixo da Rua Larga e o actual Instituto Geofísico da Universidade de Coimbra (antigo Observatório Meteorológico e Magnético, de 1864), localizado na Cumeada.⁵⁸⁵ A relação visual estabelecida pelas características topográficas permite que estas funcionem, por vezes, como referências na orientação e um certo domínio visual do território, o que explica a sua localização na colina por motivos de defesa, como anteriormente referido. *“To recognize the space from the perspective of people walking in the space, the description of environment with landmark information is important for the creation of cognition map.”*⁵⁸⁶ Esta ideia é reforçada pelo estudo desenvolvido por Wang, Zhu e Mao (2007) ao demonstrar que o grau de detalhe de informação cognitiva espacial de modelos tridimensionais tem impacto na cognição das pessoas no ambiente espacial.

No caso de Coimbra, a observação da cidade através de *“bird’s view”* ou seja, da perspectiva dos desenhos, a duas dimensões (2D), será uma vantagem na sua navegação, uma vez que, para quem se desloca dentro da cidade sente dificuldade em se orientar, devido à topografia acidentada que reduz significativamente a inter-visibilidade dos seus espaços. *“Most of the time, people who use space do so 'with their feet on the ground' which means that its two-dimensional extent has a more immediate impact on human activity than does the experience of volumetric space.”*⁵⁸⁷

⁵⁸⁴ Cf. Pimentel, 1998, p.35

⁵⁸⁵ Cf. Providência, 2017, Abril 27.

⁵⁸⁶ Tradução livre da autora: “Para reconhecer o espaço da perspectiva das pessoas que caminham no espaço, a descrição do ambiente com informação de referência [*landmark*] é importante para a criação de um mapa de cognição. “ Cf. Wang, Zhu, e Mao, 2007, p. 11.

⁵⁸⁷ Tradução livre da autora: “Na maioria das vezes, as pessoas que usam o espaço fazem-no “com os pés no chão” o que significa que a extensão bidimensional tem um impacto mais imediato na atividade humana do que a experiência do espaço volumétrico.” Cf. Hanson, 1998, p. 271.

Esta característica do território pode ajudar a orientar em direcção aos destinos visíveis de vários pontos da cidade, como é o caso dos situados no cimo das elevações. Neste caso encontram-se algumas referências - *landmarks*⁵⁸⁸ – que se distinguem pelas suas características físicas (ex.: Torre da Universidade, Arquitectura do Estado Novo), contudo, a sua visibilidade na cidade fica evidenciada essencialmente pela topografia acidentada que a caracteriza. A localização da Universidade na colina contribuiu para que esta se tornasse uma marca da cidade e uma referência para quem visita a cidade ou a desconhece, como é o caso dos estudantes provenientes de outras cidades (70%)⁵⁸⁹.

Contudo, esta situação não se verifica na experiência da generalidade do espaço urbano. Este facto é comprovado pelos baixos valores da *inteligibilidade* observados na cidade de Coimbra (Figura 27, p. 153). Quer à escala global da grelha, quer a uma escala menor do sistema, não se verifica um padrão de organização espacial constante, pois a *inteligibilidade* não só é fraca como varia nas duas escalas. O ‘*princípio da axialidade suficiente*’ não se verifica neste sistema, ou seja, a organização axial do espaço urbano não assegura que as pessoas o compreendam, não permitindo predizer as suas consequências.

Deste modo, é possível compreender a razão pela qual os valores da *integração* média de algumas das suas partes, analisadas independentemente (figura 56, p.208), se afastam do valor da *integração* média global da cidade⁵⁹⁰. No entanto, os valores da *integração* média das suas partes aproximam-se uns dos outros. Segundo Krüger “*In urban systems a rather more complex principle which we might call the conservation of axial integration: the grid maintains the same degree of mean syntactic integration as a whole as for its parts.*”⁵⁹¹ pelo que se deduz que a ‘*conservação da integração axial*’ não se verifica no caso de Coimbra.

⁵⁸⁸ “*Landmarks*” traduzido por “elemento marcante” é, para Kevin Lynch, um dos 5 elementos que constituem a estrutura da imagem da cidade. Preocupado sob o ponto de vista de conteúdos e significados pontuais, não se debruça sobre as relações espaciais entre os diferentes elementos, ignorando a complexidade da estrutura espacial e por conseguinte, a sua integração no sistema global. Cf. Lynch, 1988.

⁵⁸⁹ Cf. Faria, 2015/10.

⁵⁹⁰ Cf. Kruger, 1992.

⁵⁹¹ Tradução livre da autora: “Nos sistemas urbanos um princípio bastante mais complexo a que poderíamos chamar a conservação da integração axial: a grelha mantém o mesmo grau de integração sintáctica média para o todo como para as suas partes.” Cf. Krüger, 1989; Hillier et al , 1993, p. 63

INTEGRAÇÃO [HH] Rn (1000M)	MIN	MÉDIA	MAX
CIDADE	0.1394	0.2494	0.3773
POLO I	0.20939	0.41913	0.6177
POLO II	0.2402	0.4696	0.6508
POLO III	0.19371	0.39909	0.598
NORTON MATOS	0.25302	0.45173	0.6935

INTEGRAÇÃO [HH] Rn (500M)	MIN	MÉDIA	MAX
CIDADE	0.1394	0.2494	0.3773
POLO I	0.32591	0.516664	0.7732
POLO II	0.37639	0.71227	1.1707
POLO III	0.18597	0.333963	0.5105
NORTON MATOS	0.27753	0.602928	0.9755

INTEGRAÇÃO LOCAL R3 (1000M)	MIN	MÉDIA	MAX
CIDADE	0.33333	1.18017	3.0938
POLO I	0.33333	1.27943	2.6878
POLO II	0.33333	1.19118	2.3407
POLO III	0.33333	1.17488	2.4172
NORTON MATOS	0.33333	1.28394	3.0938

INTEGRAÇÃO LOCAL R3 (500M)	MIN	MÉDIA	MAX
CIDADE	0.33333	1.18017	3.0938
POLO I	0.33333	1.26563	2.381
POLO II	0.33333	1.2228	2.0193
POLO III	0.33333	1.14601	2.2763
NORTON MATOS	0.33333	1.31656	2.6072

INTEGRAÇÃO LOCAL R7 (1000M)	MIN	MÉDIA	MAX
CIDADE	0.32837	0.81865	1.4525
POLO I	0.32837	0.89046	1.3829
POLO II	0.32837	0.82356	1.2387
POLO III	0.32837	0.81581	1.3515
NORTON MATOS	0.32837	0.8891	1.4179

INTEGRAÇÃO LOCAL R7 (500M)	MIN	MÉDIA	MAX
CIDADE	0.32837	0.818654	1.4525
POLO I	0.48789	0.87658	1.2855
POLO II	0.42031	0.852606	1.4041
POLO III	0.32837	0.798729	1.3077
NORTON MATOS	0.38202	0.916243	1.5519

CONECTIVIDADE (1000M)	MIN	MÉDIA	MAX
CIDADE	1	2.56356	13
POLO I	1	2.74409	11
POLO II	1	2.60403	8
POLO III	1	2.56604	9
NORTON MATOS	1	2.70657	13

CONECTIVIDADE (500M)	MIN	MÉDIA	MAX
CIDADE	1	2.56356	13
POLO I	1	2.7299	9
POLO II	1	2.6506	5
POLO III	1	2.54008	8
NORTON MATOS	1	2.80172	10

Figura 56 – Valores sumários da Integração R=n, R=3 e R=7 e da Conectividade, do sistema -Coimbra, dos subsistemas-Pólo I, Pólo II, Pólo III e Bairro Norton de Matos (para áreas de 1000m e 500m). (Susana Faria)

Na figura 28, p.157 observou-se que o padrão da estrutura urbana se apresenta interrompido, intercalando uma estrutura reticulada ortogonal com uma estrutura em grelha deformada ou irregular. As propriedades espaciais da ‘colisão’⁵⁹² destas duas estruturas, ortogonal e orgânica, explicam a segregação espacial dos Pólos e o Bairro Norton de Matos em relação à cidade.

“*the critical thing about urban sub-areas is how their internal structures relates to the larger scale system in which they are embedded*”.⁵⁹³ De acordo com Peponis, Hadjinikolaou, Livieratos e Fatouros⁵⁹⁴, para averiguar a formação de subáreas, devem ser feitas duas questões: uma é saber quão longe o *núcleo de integração* de cada subárea (‘centro local’) considerada coincide com o *núcleo de integração* da grelha como um todo. Pressupõe que se estes coincidirem, menos distinta será a subárea; a outra questão é saber quão longe o valor da *integração* média de uma parte é maior que o valor médio da *integração* do *layout* geral a que pertence. Se a subárea é mais integrada quando analisada em si do que quando inserida na área total, então parece ser mais autónoma, ou seja, uma subárea em si. Atendendo à distância entre os *núcleos de integração* de cada Pólo e da cidade e ao facto de os valores da *integração* média dos Pólos ser superior ao da área urbana no seu todo (Cf. figura 56, p.208), pode-se então considerar que os Pólos e o Bairro Norton de Matos, são subáreas em si. A partir das tabelas da figura 56, p.208, foi possível confirmar que o Pólo I, contrariamente ao que se poderia supor, considerando a sua aproximação ao *núcleo de integração*, é menos integrado que o Pólo II, que por sua vez, é o mais distante do núcleo de *integração*. Por conseguinte, não se verifica uma relação positiva da *integração* e a distância dos Pólos ao *núcleo de integração*.

O facto de o Pólo II ser o menos segregado de todos os Pólos no sistema-cidade poderia ser um indício de que tem maior probabilidade de movimento. Contudo, se fossem

⁵⁹² Este conceito foi usado na Tese de Doutoramento de Douglas Aguiar (1991), e pretende exprimir a coexistência de diversas configurações que podem representar padrões de distribuição de uso distintos, numa grelha urbana. Essa distinção apenas pode ser clarificada através da descrição do carácter sintático das subáreas em questão.

⁵⁹³ Tradução livre da autora: “o ponto crítico das subáreas urbanas é como as suas estruturas internas se relacionam com o sistema de grande escala no qual se inserem.” Cf. Dalton, 2007, p.3.

⁵⁹⁴ Cf. Peponis, Hadjinikolaou, Livieratos e Fatouros, 1989, p.47.

efectuadas observações de usos dentro do sistema Pólo II e na sua envolvente, provavelmente confirmar-se-ia o contrário, pela falta de linearidade da relação entre a configuração espacial e o *movimento natural*, determinante da forma espacial urbana. O que sugere: “*that urban grids evolve and grow in such a way as to ensure that natural movement is linearly predictable from spatial pattern, because the structuring – and therefore the predictability – of movement is the fundamental purpose of the grid.*”⁵⁹⁵

A escala humana é criada através da preservação da *inteligibilidade* dos sistemas de grande escala em que vivemos, em vez da complexidade na pequena escala e da distância métrica na grande escala. A *inteligibilidade* “*It is also a means of conserving the predictability of human movement from the grid which is the essential purpose of the grid.*”⁵⁹⁶

Estudos sobre as políticas urbanas criadas para orientação do crescimento urbano destacam que, no caso de Coimbra “*a cidade não crescia onde o plano o previa e sim crescia onde o plano o proibía: incapazes de pagar os preços altos dos lotes e não dispondo de uma oferta adequada de residências unifamiliares, procurava-se no mercado informal a alternativa à lógica especulativa do mercado dos solos.*”⁵⁹⁷ Estes factores terão contribuído, ainda que involuntariamente, para um crescimento desgovernado e, por conseguinte, para a fragmentação da estrutura urbana. A segregação espacial dos Pólos é mais uma consequência da falta de uma eficaz regulação e gestão do solo, desperdiçando a oportunidade proporcionada pela construção de raiz. Razões como a capacidade financeira e poder legal limitados, a ausência de técnicos especializados em urbanismo nas câmaras municipais que se responsabilizem pela defesa dos interesses locais, “*ignorancia mutua, dando origen a alguna conflictividad*”⁵⁹⁸, na cooperação entre universidade e cidade são entraves a um processo de planeamento mais adaptativo e participativo.

De acordo com Martin, os edificios educacionais devem ser vistos cada vez mais como parte da estratégia do desenvolvimento urbano, onde as ruas e as áreas colectivas da

⁵⁹⁵ Tradução livre da autora: “que as grelhas urbanas evoluam e cresçam de modo a assegurar que o movimento natural seja linearmente previsível do padrão espacial, porque a estruturação - e, portanto, a previsibilidade - do movimento é o objectivo fundamental da grelha.” Cf. Hillier, 1993, p.62

⁵⁹⁶ Tradução livre da autora: “É também um meio de conservar a previsibilidade do movimento humano a partir da grelha, que é o objectivo essencial da grelha.” *Ibidem.* p.35

⁵⁹⁷ Cf. Martins, 2011, p.288.

⁵⁹⁸ Cf. Matos, 2006, p.177

universidade devem ser encaradas como uma potencial extensão da própria estrutura da cidade, formando “*an educational centre without walls*”⁵⁹⁹.

Neste sentido, contemplar uma análise do território através de uma abordagem combinada *bottom-up e top down*⁶⁰⁰, como a pretendida neste trabalho, pode minimizar ou mesmo prevenir as consequências do que começa a ser um hábito generalizado - um planeamento (quando existe) tático (de curto prazo) não acompanhado de um planeamento estratégico (de longo prazo), ou seja, que permita uma resposta mais adaptativa.

Como referido anteriormente, uma distribuição uniforme da *integração*, ou seja, da *acessibilidade*, potencia a orientação, a co-presença, a segurança e o encontro. Estes são factores determinantes e desejáveis a ambientes urbanos⁶⁰¹, e principalmente neste caso em particular – da universidade e cidade - por serem determinantes na produção de conhecimento. Neste âmbito, encontram-se estudos de Granovetter⁶⁰² e Allen⁶⁰³ que apontam para a necessidade de uma visão mais global das redes espaciais (Hillier e Penn, 1991) com consequências na produção de novo conhecimento (Greene e Penn, 1997)⁶⁰⁴.

Para Hillier:

⁵⁹⁹ Cf. Martin, 1968.

⁶⁰⁰ Exemplo: Plano Estratégico de Coimbra desenvolvido pela empresa Vasco da Cunha, estudos e projectos (Lisboa) s.a. (2006-2009) em colaboração com a empresa Deloitte, concurso da Câmara Municipal de Coimbra, em 2004. Cf. Bernardino, 2013, p. 89

⁶⁰¹ Segundo Hillier e Penn, o sistema urbano caracteriza-se por ser um espaço generativo, isto é, otimiza e estrutura um padrão de encontro aleatório e denso, promovendo novos encontros, cumprindo a sua função: “(..) to be creative by facilitating and extending the network of unprogramed encounters (...)” “Its content of social knowledge and noninterchangeability is weak and ever changing.” Tradução livre da autora: “ser criativo, facilitando e alargando a rede de encontros não programados (...)”. “O seu conteúdo de conhecimento social e de não-intercâmbio é fraco e está sempre a mudar.” Cf. Hillier e Penn, 1991, p.35

⁶⁰² Cf. Granovetter, 1973.

⁶⁰³ Cf. Allen, 1977.

⁶⁰⁴ Tom Allen apresentou estudos que atestam que a produção de novo conhecimento, resolução de problemas e significativos avanços no conhecimento dependem muito mais da interacção entre pessoas que não fazem parte do mesmo grupo de investigação, profissão ou área de estudo, do que da comunicação dentro dos grupos de trabalho. Uma vez que as pessoas de diferentes áreas de estudo não trabalham no mesmo local e quando ocorre trabalharem juntas, focam-se no benefício dessa colaboração. O tipo de interacção que Allen defende como fundamental para a inovação será o tendencialmente não programado, assim como o que dependerá fortemente do encontro casual. Neste sentido, a rede de espaço público, que faz a ligação entre espaços programados pode ser um fator chave na geração de inovação. Cf. Greene e Penn, 1997.

“(...) *the city (...) [is] an aggregation of buildings creating a network of space, animated by movement and different kinds of activity, and bringing to light two simple laws, one governing the emergence of spatial patterns from the act of building, the other governing the impact of these emergent patterns on movement(...)*” (2012b, p.151)⁶⁰⁵.

É fundamental compreender que as propriedades configuracionais de uma cidade são sobre a relação de todas as partes com todas as outras – ‘*universal distance, from all origins to all destinations*’⁶⁰⁶ – pelo que importa a distância métrica ou visual de cada ponto do sistema para todos os outros. Hillier explica-nos dando como exemplo, o exercício de colocar uma célula⁶⁰⁷ para bloquear o movimento directo entre duas outras células, quanto mais próximo esta célula estiver das células exteriores, menor será a distância total de cada célula a todas as outras, porque serão mais as viagens directas de célula a célula, não requerendo desvios em torno do objecto de bloqueio. O mesmo exemplo serve para a inter-visibilidade de todos os pontos para todos os outros. Para medir a inter-visibilidade e a inter-acessibilidade é necessário quadrar o número de pontos de cada lado do referido bloqueio, sendo necessário saber que duas vezes o quadrado de um número, n , será um número menor que $(n-1)^2 + (n+1)^2$, ou no geral, $2n^2 < (n-x)^2 + (n+x)^2$, designando-se por ‘*squaring law*’⁶⁰⁸ para o espaço. É aplicado quando interessa a distância não de a a b , mas a distância métrica ou visual de cada ponto para todos os outros. Esta propriedade da *space syntax* é designada de ‘*configuracional*’ como forma de a distinguir de simples propriedades relacionais ou geométricas. De acordo com Hillier, como consequência da ‘*squaring law*’ acontece que, em espaços limitados, quando movemos objectos do canto para o lado e depois para locais centrais, a total inter-visibilidade do sistema decresce, tal como a integração visual (ou a distância universal⁶⁰⁹) que se define pela necessidade de poucos passos - *steps* - visuais para ligarmos todos os pontos a todos os outros. Quanto à integração métrica, (ou distância universal métrica) definida pelo somatório dos caminhos

⁶⁰⁵ Tradução livre da autora: "(...) a cidade (...) [é] uma agregação de edifícios criando uma rede de espaço, animada pelo movimento e diferentes tipos de actividade, e trazendo à luz duas leis simples, uma que rege a emergência de padrões espaciais a partir do acto de construir, a outra que rege o impacto destes padrões emergentes no movimento(...)". Cf. Hillier, 2012b, p.151.

⁶⁰⁶ Tradução livre da autora: "distância universal, de todas as origens a todos os destinos". Cf. Hillier, 2007.

⁶⁰⁷ As células são formas usadas para representar edifícios, blocos ou espaços. Cf. Hillier, 2012, p.14

⁶⁰⁸ Cf. Hillier, 2012, p. 16.

⁶⁰⁹ Ver capítulo V.

mais curtos entre todos os pares de pontos do sistema, à medida que movemos um obstáculo do canto para o centro a inter-visibilidade decresce e o comprimento médio do percurso aumenta.⁶¹⁰ O mesmo sucede com o ‘efeito da forma’, pelo que quanto mais alongarmos as formas, mantendo a área constante, mais decresce a inter-visibilidade e aumenta o comprimento do percurso no espaço ambiente. Assim como em termos de métricas de configuração, *ceteris paribus*, uma linha curta e uma longa integram mais do que duas linhas de comprimento igual. Do mesmo modo, um espaço grande e um espaço pequeno integram mais, comparado a dois espaços iguais. De igual forma, mudar a escala de uma grelha, isto é, mantendo o solo coberto de blocos e portanto a distância total percorrida no espaço constante, tem consequências no comprimento médio do percurso de todos os pontos para todos os outros.⁶¹¹ Deste modo, é possível determinar as propriedades configuracionais emergentes de um espaço quando se localiza e dá forma a objetos físicos no espaço, como são os blocos de edifícios urbanos e por conseguinte, informar melhor estudos no âmbito do planeamento urbano.

De acordo com Hillier, para se entender a individualidade ou tipo de cidade a qualquer nível deve-se compreender como as leis gerais contribuíram para a sua forma, apresentando três filtros: as leis espaciais; os processos sociais e económicos e as condições locais específicas no tempo e no espaço. A razão pela qual estas invariantes emergem do processo espacial de formação, deve-se às leis de implicação espacial impulsionadas pela “*função genérica*”⁶¹², conjuntamente com factores socioeconómicos e topográficos predominantes.⁶¹³

Deste modo, no caso da cidade de Coimbra, admite-se que a topografia acidentada tenha condicionado, em primeiro lugar, a inter-visibilidade ao nível do território e, por conseguinte, o desenvolvimento da configuração espacial da malha urbana, isto é, as características espaciais do sistema urbano. Como referido, a propriedade mais fiável na predição dessa inferência é a ‘*integração*’. Nesse sentido, foi fundamental realizar a análise da ‘*integração*’ global e local dos vários sistemas, cidade e pólos (subsistemas). Atendendo aos resultados obtidos concluiu-se que a configuração espacial dos Pólos tem pouca ou

⁶¹⁰ Cf. Hillier, 2012, p.16.

⁶¹¹ Cf. Hillier, 2012, p.17

⁶¹² É aquela que gere as propriedades da organização espacial para que os seres humanos possam utilizar, ocupar e se movimentar nele de forma inteligível. Cf. Hillier, 2007, p.258

⁶¹³ Cf. Hillier, 2007, p. 265.

nenhuma influência na configuração global da cidade. Estes funcionam como ‘enclaves’ de tecido urbano reduzindo-se a zonas monofuncionais ou onde a função que predomina é o ensino.

O confronto da análise da configuração urbana com a altimetria mostrou que as características naturais de uma topografia acidentada, ou seja, quando não submetidas a aterros e a desaterros, não permitirem outra configuração da estrutura urbana senão a que se observa neste caso: composta, essencialmente, por linhas axiais de menor dimensão ligadas por ângulos tendencialmente obtusos.

Acredita-se que só de forma planeada, implicando o recurso a aterros, se poderia criar uma estrutura mais regradada, não orgânica, eventualmente, uma estrutura em grelha deformada nas zonas inclinadas. Contudo, o custo financeiro inerente a este tipo de intervenção pode explicar, em parte, o facto de não se encontrar aplicada na cidade⁶¹⁴. Isto não significa que esta configuração de carácter mais orgânico não possa acontecer numa topografia plana, embora seja menos provável.

Atendendo ao processo de agregação que envolve o mecanismo geral *description retrieval* os resultados obtidos sugerem que se pode considerar a topografia um factor que expressivamente contribuiu no desenvolvimento segregado da configuração da estrutura urbana, pelo que o seu estudo deve ser considerado *a priori* em futuros desenvolvimentos do plano urbano da cidade.

⁶¹⁴ Exemplo de uma proposta neste sentido foi a do Arquitecto Alexandre Alves Costa para o “plano de reconversão dos Colégios de S. Jerónimo, das Artes, Laboratório Chimico e área envolvente” Cf. DARQ FCTUC, 1997.

5.4. Inquérito: análise de resultados

Apesar da necessidade de informação empírica de como a universidade opera nas diferentes localizações permanecer⁶¹⁵, no presente estudo, foi possível obter resultados que suprimem parcialmente essa lacuna, com a vantagem de se poder analisar duas situações distintas: uma parte da UC concentra-se numa zona central da cidade – Pólo I – e outra localiza-se na periferia imediata da cidade – Pólo II e Pólo III.

No espaço urbano consideram-se todas as pessoas que circulam nele, habitantes e visitantes, no entanto, relativamente ao espaço universitário, destaca-se a predominância do estudante universitário entre os seus habitantes. Nesse sentido, foi realizado um inquérito⁶¹⁶ aos alunos inscritos na UC no ano lectivo 2015/2016⁶¹⁷. Por conseguinte, foi enviado à direção de todas as Faculdades que constituem a Universidade de Coimbra, um pedido de autorização do seu envio aos respectivos alunos com o intuito de garantir a possibilidade de participação a todos os estudantes inscritos na UC, no referido ano lectivo. Todas as direcções autorizaram o seu envio com excepção da direção das Faculdades de Psicologia e de Direito. Apesar deste facto, a amostra final obtida inclui respostas de alunos destas duas faculdades, mas em número pouco representativo ⁶¹⁸.

As questões colocadas aos estudantes situam-se no mesmo patamar da razão pela qual na prática da arquitectura ou de qualquer serviço se tem em conta as prioridades ou preferências de um usuário, seja este individual ou coletivo.

Em seguida apresentam-se as perguntas realizadas no inquérito enviado em suporte digital, seguidas das respostas em valores numéricos.

O primeiro bloco de perguntas do inquérito – “Sobre ti...” – pretende caracterizar a amostra em género e idade; a frequência do ciclo e área de estudos, que nos indica o Pólo de estudos frequentado; o número de matrículas, que nos indica o grau de experiência de

⁶¹⁵ Cf. Abercrombie et al, 1974, p.46.

⁶¹⁶ Cf. Faria, 2015/10.

⁶¹⁷ Esta selecção apresenta as características básicas para uma amostra representativa através de um inquérito *online*. Cf. Grooves, Fowler, Couper, Lepkowski, Singer e Tourangeau, 2004, p. 94

⁶¹⁸ O que nos leva a concluir que, embora se possa considerar a amostra de respostas representativa da população de estudantes da UC, em relação aos alunos destas duas Faculdades é diminuta.

uso do espaço universitário e, por fim, a sua cidade de origem, que nos revela a área de influência de recrutamento de estudantes da UC no país.

Sobre ti...

1. Qual é o teu género?

-Masculino [744]

-Feminino [1093]

2. Que idade tens?

A – 18-24 [1343]

B - 25-34 [326]

C – 35 – 44 [102]

D – mais de 44 [66]

3. Qual o ciclo de estudos que frequentas?

A – 1º Ciclo –Licenciatura [636]

B – 1º e 2º Ciclo Mestrado Integrado [654]

C – 2º Ciclo Mestrado [335]

D – 3º Ciclo Doutoramento [212]

4. Qual a área de estudo que frequentas?

47 variáveis (ver dados georreferenciados na figura 57)

5. Quantas matrículas tens na UC?

A – 1 [588]

B – 2 [317]

C – 3 [261]

D – 4 [212]

E – 5 [208]

F – mais de 5 [251]

6. Fora do período de aulas em que cidade resides?

Texto; Quantos, fora do período de aulas, residem em Coimbra? [552]

Em seguida pretendeu-se conhecer que tipo de espaços culturais frequentam no seu tempo de lazer. Na discussão dos dados ter-se-á em conta que a escolha também é condicionada pela oferta existente na cidade.

7. No teu tempo de lazer costumavas assistir a algum evento cultural? Indica o que é mais frequente.

- A – Cinema [1299]
- B – Teatro [65]
- C – Concerto de música [354]
- D – Outro

No bloco de perguntas que se segue pretende-se caracterizar a rotina do estudante. Seguem-se questões relacionadas com o alojamento dos estudantes tais como: a sua localização geográfica, os factores que estiveram na base da sua escolha, local de estudo, atividades extracurriculares, o Pólo onde tem aulas, meio de deslocação entre a residência e o Pólo. Com a informação obtida pretende-se compreender a relação espacial sintáctica do percurso diário – da residência ao Pólo - e conhecer como e onde ocupam o seu tempo fora do horário das aulas.

8. Como estudante universitário em Coimbra responde às perguntas que se seguem sobre a tua residência em tempo de aulas. Caso residas fora de Coimbra em tempo de aulas responde apenas à alínea a) e b).

Qual o tipo de habitação onde resides?

- A – Habitação própria [608]
- B – Habitação arrendada [1048]
- C – Residência universitária [138]
- D – República/Solar [15]
- E – Outro

9. Qual o nome da rua onde resides?

Texto (resultado mapeado na figura 57, p.229; figura 60, p. 232)

10. Caso residas em Coimbra, quais dos fatores que se seguem foram determinantes na escolha da tua residência?

- A – Escolhi a primeira que me apareceu [41]
- B – Para poder partilhar com outras pessoas [282]
- C – Renda mais económica [596]

- D – Vivo em casa dos pais/de familiares [377]
- E – Perto da Faculdade onde vou ter aulas [696]
- F – Outro

11. Caso não residas numa residência universitária, chegaste a tentar ou gostarias de viver numa?

- Sim [318] 1
- Não [1256] 0

12. Consideras que deviam existir mais residências universitárias na cidade?

- Sim [1270] 1
- Não [385] 0

No bloco de perguntas que se segue pretendeu-se saber como é feita a deslocação para o espaço universitário e caracterizar os factores que estiveram na base dessa opção.

13. Para avaliarmos a acessibilidade do espaço universitário gostaríamos de saber algumas informações sobre o teu percurso casa-universidade. (resultado cruzado com a rua de residência na figura 57)

Em que pólo universitário da UC tens a maior parte das tuas aulas?

- A – Pólo I [929]
- B – Pólo II [518]
- C – Pólo das Ciências da Saúde [350]
- D – Estádio Universitário e Faculdade de Ciências do Desporto e da Educação [13]
- E – Faculdade de Economia [27]

14. Como te deslocas habitualmente para as aulas? Caso residas fora de Coimbra indica os vários transportes na alínea F)

- A – A pé [855]
- B – De bicicleta [8]
- C – De autocarro [410]
- D – Carro [490]
- E – Táxi [1]
- F – Outro

15. Quais os aspectos que valorizas mais na escolha do teu meio de transporte?

- A – Económico/Preço [853]
- B – Segurança [25]
- C – Conforto [117]
- D – Duração da viagem [358]
- E – Flexibilidade do horário [402]
- F – Tempo de espera [47]
- G – Outro

16. Se seleccionaste o autocarro, qual o número que mais utilizas?

Texto (Ver figura 61, p. 233)

O bloco de perguntas que se segue pretende caracterizar a ocupação do tempo pelos alunos quando não têm aulas e não estão a estudar (tempo extracurricular).

17. Tanto na universidade como na cidade tens a possibilidade de frequentar actividades extracurriculares. A esse respeito...

Frequentas alguma actividade extracurricular, cultural e/ou desportiva?

Sim [912] 1

Não [925] 0

18. Se sim, qual/quais?

Texto [96 Ginásio]

19. Alguma dessas actividades pertencente a organismos da Universidade de Coimbra (ex.: secções da AAC; Organismos Autónomos)?

Sim, pertence à UC [385]

Não, externo à UC [791]

20. Quantas horas, por semana, dedicas a essas actividades extracurriculares?

Texto

Para terminar, as perguntas que se seguem pretendem caracterizar a amostra em relação ao uso do tempo (e espaço) com actividades quando não têm aulas.

21. Por fim, gostaríamos de saber como usas o espaço universitário através das actividades que realizas quando não tens aulas.

Em que local costumavas estudar?

- A – Biblioteca [500]
- B – Casa [1114]
- C – Bar da Faculdade [30]
- D – Sala de estudo da AAC [19]
- E – Café [71]
- F – Livraria Café [17]
- G – Outro

22. Consideras que deviam existir mais salas de estudo?

- Sim [1375]
- Não [462]

23. Onde costumavas fazer as tuas refeições com maior frequência?

- A – Cantina da UC [623]
- B – Casa [1017]
- C – Bar da Faculdade [72]
- D – Café/restaurante perto [53]
- E – Outro

24. Não contabilizando as horas de sono, quanto tempo (horas/dia), em média, permaneces em casa?

texto

25. Quando não estás em casa ou não tens aulas, qual é o espaço que frequentas mais ou onde permaneces mais tempo?

- A – Bar da Faculdade [239]
- B – Biblioteca/Sala de Estudo [482]
- C – Local da actividade extracurricular [280]
- D – Café [481]
- E – Livraria Café [66]
- F – Outro [287] 69 Trabalho; 49 casa de amigos; 21 centro comercial; 17 Rua; 12 Casa; 9 Departamento; 7 Parque; 6 Faculdade; 6 laboratório; 6 Ginásio; 5 Dolce Vita; 1 Shopping Fórum Coimbra

Sobre a amostra

Na Universidade de Coimbra, estudam cerca de 23 mil estudantes⁶¹⁹, e a cidade apresenta uma população de 143.396 habitantes⁶²⁰.

Do total de alunos que se encontrava a estudar no ano letivo de 2015/2016, 1837 responderam ao inquérito *online*, onde: 59,5% são do género feminino e 40,5% do género masculino; 1343 alunos têm idade entre os 18-24 anos (73%), 326 têm entre os 25 e os 34 anos (18%), 102 têm entre os 35 e os 44 anos (5%) e 66 alunos têm mais de 44 anos (4%); a maior parte dos alunos (36%) encontra-se inscrito no 1º e 2º ciclo - Mestrado Integrado ou no 1º ciclo - Licenciatura (35%), seguindo-se 18,2% em Mestrado e 11,5% em Doutoramento (3º ciclo)⁶²¹.

No sentido de validar a amostra em relação à população estudantil conta-se que para uma população de cerca de 23000 estudantes e uma amostra de 1837 alunos, para um nível de confiança de 99%, temos uma margem de erro de 3%.⁶²²

Com base nos dados obtidos verifica-se que a maioria dos alunos frequenta o Pólo I, local onde se encontra maior densidade de alunos e uma maior diversidade de cursos, essencialmente na área das ciências exatas e das humanidades. Nos outros Pólos há uma menor densidade de alunos devido à deslocação da Faculdade de Medicina e Farmácia para o Pólo III (Pólo das Ciências e da Saúde) e de cursos pertencentes à Faculdade de Ciências e Tecnologia para o Pólo II.

Sobre o transporte

No que diz respeito aos dados sobre o meio de transporte usado para as aulas, verifica-se que: 46,5% dos alunos deslocam-se a pé, 26,7% de carro, 22,3% utilizam o autocarro, 0,92% utilizam o comboio, 0,44% utilizam a bicicleta, 0,16% utilizam a mota e 0,05%

⁶¹⁹ Cf. Administração da Universidade de Coimbra, 2016, p.34.

⁶²⁰ Censos de 2011, Recuperado em <http://www.pordata.pt>. Ver gráficos do capítulo II baseado no apresentado pelo Arq. Eduardo R. de Andrade, em 1985, no Plano Geral da UC, com o *ratio* da população da cidade e pop. de estudantes, desde 1800 até hoje.

⁶²¹ Cf. Faria, 2015/10.

⁶²² $\epsilon = z \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$; Fórmula de cálculo da margem de erro ϵ em que z =valor da tabela z (2,58) para um nível de confiança de 99%; p = proporção estimada (usualmente 0,5) e n = tamanho da amostra. https://solvemymath.com/online_math_calculator/statistics/quantile_calculator.php

utilizam o táxi⁶²³. No total da amostra, o autocarro não é um transporte alternativo significativo em relação ao carro, dado a percentagem dos alunos que se deslocam para as aulas de carro (26,7%) e de autocarro (22,3%) ser praticamente igual.

No Pólo I, 57% dos alunos deslocam-se a pé, segue-se 22% de autocarro e 18% de carro. O Pólo II distingue-se dos demais espaços universitários, dado que 49% utilizam o carro, 33% o autocarro e 17% a pé. O facto de o carro e o autocarro serem os transportes mais usados na deslocação para o Pólo II pode atribuir-se à segregação espacial do Pólo II em relação às zonas residenciais consolidadas, ou seja, mais agregadas ao núcleo urbano e mais próximas de comércio e serviços. No Pólo das Ciências da Saúde, 68% deslocam-se a pé, 20% de carro e 12% de autocarro.⁶²⁴ Ao mesmo tempo, nos espaços universitários Pólo I, Pólo III (das Ciências da Saúde), a maior percentagem de alunos desloca-se a pé, o que sugere que é mais fácil encontrar alojamento na proximidade destes Pólos/Faculdades. Aparentemente, estes são os menos segregados do centro urbano, e provavelmente, os mais acessíveis. É também nestes Pólos que se observa uma maior escassez de espaço de estacionamento e, por isso, uma elevada concentração automóvel nas ruas de acesso. Embora não se apresentem dados da restante população envolvida no funcionamento da instituição de ensino (ex.: funcionários, professores), deve-se ter em conta que num estudo mais preciso e abrangente estes seriam considerados ‘habitantes’ do espaço, o que amplificaria as necessidades verificadas. No âmbito de uma visão estratégica global da cidade, a provisão de uma rede de transportes públicos que sirva de forma articulada as zonas predominantemente residenciais pode ser uma alternativa ao uso do automóvel, reduzindo a necessidade de espaço de estacionamento.

Sobre a actividade/uso do tempo fora do período de aulas

A maior parte dos alunos, 55%, faz as suas refeições em casa, seguindo-se 34% para os que fazem as suas refeições na cantina, 4% no bar da faculdade, 4% noutra sítio e 3% num café/restaurante perto. Relativamente ao local de estudo, a maioria dos alunos

⁶²³ Cf. Faria, 2015/10.

⁶²⁴ Embora, como referido no capítulo III, quer a FEUC quer a FCDEF não reúnam as condições espaciais para a análise, tem-se que na FEUC 48% dos deslocam-se a pé e, em *ex équo*, 26% a deslocam-se de carro e autocarro. Na Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física (FCDEF), a maior parte dos alunos, 62%, desloca-se a pé e os restantes 38% deslocam-se de carro. Estes resultados são relativos ao número de alunos de cada uma destas faculdades que respondeu ao inquérito.

distribui-se por dois locais: em casa (60,6%) e biblioteca (27,2%)⁶²⁵. Estes resultados indicam que a maioria dos estudantes passa grande parte do seu tempo em casa, ou seja, quando não se encontram em aulas ou noutras actividades extracurriculares (ex.: culturais, desportivas). A partir destes resultados compreende-se a manifestada preferência (74,85%) por mais salas de estudo ou espaços, com a mesma qualidade, para esse efeito. Saliente-se que estes espaços (residência e sala de estudo) têm em comum possibilitarem um ambiente propício ao estudo em grupo.

Sobre os espaços de residência

A disposição das residências em relação ao local de trabalho/estudo (Pólo) é um aspecto influenciador da vivência académica e, por conseguinte, do padrão de movimento/actividades diárias⁶²⁶. A partir dos resultados obtidos observam-se indicadores⁶²⁷ que sugerem uma dispersão da localização da residência dos estudantes que frequentam os vários Pólos, pela cidade. Apenas se encontram estudantes a residir na proximidade do Pólo I, e não no recinto do mesmo pois não inclui nenhuma residência universitária. Nos espaços do Pólo II e do Pólo III encontram-se, respectivamente, 2 e 1 residências para estudantes, mas, na sua envolvente próxima/periferia, praticamente não se registam estudantes a residir.

Os resultados da amostra apresentam indicadores que a maioria dos alunos: estuda em casa (60%), faz frequentemente as refeições em casa (55%), arrenda casa/quarto, preferencialmente, mais perto da Faculdade onde tem aulas (simultaneamente associado ao factor económico), desloca-se a pé para as aulas, nos tempos de lazer prefere ir ao cinema e quando não está em aulas ou em casa frequenta preferencialmente a biblioteca/sala de estudo ou o café. Praticamente metade da amostra tem uma actividade extracurricular, maioritariamente, externa à UC.

⁶²⁵ Cf. Faria, 2015/10.

⁶²⁶ Como referido no capítulo 4.3.

⁶²⁷ Como veremos mais à frente no mapa da localização da residência dos alunos em relação ao Pólo onde têm aulas (ver mapa “Distribuição espacial dos alunos, por local de estudo figura 56, p.208).

A maioria dos alunos da amostra, assumindo que a sua resposta foi fundamentada na sua experiência e necessidade, defende que deviam existir mais salas de estudo e mais residências universitárias.

Nos planos de pormenor dos Pólos foi possível observar que, além de espaços destinados ao ensino, está prevista alguma habitação, mas essencialmente destinada a estudantes. Quando muito, é colocada a hipótese de criar alojamento pertencente à UC destinado a docentes externos. Todavia, mesmo que o horário de funcionamento destes espaços fosse prolongado, a probabilidade de ser usado por visitantes ou estranhos ficaria condicionada pela *acessibilidade* ao Pólo.

Deste estudo conclui-se que, atendendo ao impacto do percurso dos alunos, viagem origem-destino, na organização e concretização das suas actividades diárias, torna-se fundamental o planeamento de uma adequada distribuição de alojamento junto aos Pólos universitários e, conseqüentemente, a presença de infraestruturas (ex.: comércio, culturais, de desporto, serviços e salas de estudo). Com estas medidas acredita-se que a deslocação pedonal e redução da duração da viagem seriam fomentadas, possibilitando a realização de um maior número de actividades por viagem. Esta medida contribuiria para evitar a desertificação destes espaços após o período das aulas, isto é, o comportamento ‘*síndrome nine-to-five*’⁶²⁸ dos seus habitantes.

⁶²⁸ Ver capítulo 4.3.

5.5. Cruzamento de dados

A metodologia do presente trabalho foi aplicada e cruzada com as várias fontes disponíveis, entre as quais destacam-se: plantas e mapas de Coimbra, dados estatísticos da UC⁶²⁹, documentos do Arquivo da Reitoria da UC e um inquérito⁶³⁰ realizado à população estudantil da UC (ano lectivo 2015/2016). Os principais materiais que deram suporte a toda a análise foram as plantas cartográficas (planimétrica e altimétrica)⁶³¹ de Coimbra, os mapas axiais obtidos da aplicação da análise sintáctica (*space syntax*) à referida cartografia e os resultados dos métodos estatísticos aplicados aos dados do inquérito.

No desenvolvimento da discussão serão apresentados vários mapas resultantes do cruzamento da informação analisada ao nível do espaço, através da análise sintáctica e ao nível do uso (dados sociais), obtida através do inquérito anteriormente apresentado.

A informação recolhida ao nível do uso do espaço foi parcialmente tratada recorrendo ao *software* SPSS⁶³² que permitiu organizar os dados obtidos e relacioná-los (figura 59, p. 231) e ao *software* Arcgis⁶³³ cuja aplicação permitiu mapear, georreferenciando, parte da informação social recolhida através do inquérito (figura 57, p.229 e 58, p. 230). A justaposição da informação baseada no uso do espaço com as propriedades da configuração espacial urbana - obtidos através da análise sintáctica (*space syntax*) - e com a planta topográfica permitiu observar correspondências entre as várias propriedades espaciais e os dados do seu uso que desenvolveremos seguidamente.

Em primeiro lugar, apresentam-se os mapas que representam os dados recolhidos através do inquérito, georreferenciados na cartografia da cidade (planta em formato digital correspondente ao ano de 2007)⁶³⁴.

As preferências e opções escolhidas pelos alunos, nomeadamente a localização da sua residência, reflectem a sua percepção espacial e a construção do mapa cognitivo da cidade, como abordado no capítulo 5.1.

⁶²⁹ Cf. Administração da Universidade de Coimbra, 2016.

⁶³⁰ Cf. Faria, 2015/10.

⁶³¹ Câmara Municipal de Coimbra, 2015.

⁶³² Programa de análise estatística.

⁶³³ Programa que utiliza tecnologia dos sistemas de informação geográfica (GIS) e permite registar todo o tipo de informação num mapa (*geocoding*).

⁶³⁴ Facultada pela Câmara Municipal de Coimbra.

Como referido anteriormente, a realização do inquérito permitiu obter, simultaneamente, a informação relativa à rua de residência dos alunos em tempo de aulas e ao Pólo/Faculdade onde frequentam a maior parte das aulas. Deste modo, ficou a conhecer-se a origem e o destino do seu percurso (Figura 57, p. 229).

O conhecimento da rua de residência permitiu identificar e caracterizar a zona de tecido urbano onde prevalece a sua escolha para residir relativamente ao Pólo onde têm aulas com maior frequência. A análise deste mapa permitiu identificar, sublinhando com uma cor, o conjunto de ruas mais escolhidas para residir, num total de 655 alunos, em que a rua mais escolhida, por 74 alunos, é a Rua Dr. António José de Almeida. Entre as ruas menos escolhidas, 10 alunos por cada, encontram-se: a rua Pinheiro Chagas, Ladeira do Seminário, Rua Corpo de Deus e Rua Teófilo Braga (ver tabela da figura 60, p. 232)⁶³⁵. Posteriormente, a informação sobre a localização da residência dos alunos foi correlacionada com o tipo de meio de transporte escolhido (ver figura 57, p. 229; figura 58, p. 230). A sua análise permitiu compreender a relação do meio de deslocação escolhido com as características do percurso estabelecido entre a origem (residência) e o destino (Pólo onde têm aulas com maior frequência).

Através da justaposição dos dados mapeados – mapa axial da *integração* global e da *integração* local da cidade com o mapa das ruas mais escolhidas para residir (ver figuras 62, p.239 e 63, p. 240) – foi possível encontrar correspondências entre as características espaciais e as preferências dos alunos, permitindo-nos identificar uma relação entre estas últimas e as ruas mais integradas.

Os alunos do Pólo I escolhem ruas para residir que coincidem com as ruas onde existem a maior parte das residências universitárias que se encontram perto ou na encosta da colina da Alta⁶³⁶ e simultaneamente próximas de ruas muito integradas, dada a proximidade do *núcleo de integração* - Rua do Corpo de Deus, Rua João Jacinto, Rua Eça de Queirós, Couraça dos Apóstolos, Rua da Alegria, Couraça de Lisboa e, ligeiramente afastadas: a Rua Padre António Vieira, a Avenida Sá da Bandeira, Praça da República.

⁶³⁵ Factor que também é influenciado pela distribuição da oferta de imóveis disponíveis.

⁶³⁶ Correspondem às residências universitárias mais antigas.

No plano do Pólo I, como referido, não se encontram residências nem qualquer tipo de funções além das de ensino.

Os alunos que frequentam o Pólo II escolhem simultaneamente ruas fortemente residenciais e bem integradas, sendo este um factor que explica a presença de atractores (ex.: comércio e serviços). Entre as ruas mais escolhidas para residir, com a excepção das ruas pertencentes ao plano do Pólo, onde se encontram as duas residências universitárias – Rua Pedro de Alpoín e Rua Miguel Bombarda – destacam-se a Rua Carlos Seixas, Rua Paulo Quintela, Rua do Brasil, Rua Adolfo Loureiro, Rua dos Combatentes da Grande Guerra, Rua General Humberto Delgado, na zona da Solum. Contrariamente, na periferia imediata do Pólo II, quase não existem ruas integradas e ruas mais escolhidas para residir. Este facto pode ser explicado por um conjunto de factores: reduzida oferta de alojamento, presença de vias de acesso rápidas e zonas de declive acentuado entre origem e destino.

Na envolvente próxima do Pólo III, as ruas mais escolhidas para residir, além da que representa aqui o acesso à residência universitária existente no Pólo – Avenida Afonso Romão – encontram-se na zona de Celas: a rua Dr. António José de Almeida, a Avenida Calouste Gulbenkian, a Rua Nicolau Chanterenne, rua Antero de Quental e a Rua Guerra Junqueiro que pertencem também ao conjunto de ruas mais integradas (Figura 62, p. 241; figura 63, p. 242). O cruzamento destas duas análises sugere a existência de correlação entre a as ruas mais escolhidas pelos alunos para residir e as ruas de maior acessibilidade que, por sua vez, são ruas providas de mais comércio e serviços.

Ao nível global, as ruas mais escolhidas pelos alunos para residir apresentam uma correspondência forte com as linhas axiais de maior dimensão (Figura 62, p. 241), que neste caso se situam em zonas planas e que, como foi observado, são também as zonas mais integradas ao nível local ($R=3$) (Figura 63, p. 242). Estas ruas caracterizam-se por conservarem uma função predominantemente residencial, ainda que algumas ruas muito próximas apresentem outras funções como comércio, serviços, escolas, equipamentos desportivos e espaços culturais (ex.: zona de ‘Celas’ e da ‘Solum’).

Esta preferência pode ser explicada pela vantagem de uma topografia plana, que favorece uma configuração espacial com maior *acessibilidade* e que, por sua vez, retroalimenta a disponibilidade de comércio, serviços e de mais imóveis.

A tabela da figura 59, p. 231, apresenta os dados (em percentagem) relativos à escolha do transporte mais usado e aos aspectos valorizados nessa escolha, em relação a cada Pólo. A sua compreensão revelou que a maioria dos alunos valoriza o factor económico na sua escolha. Contudo, os alunos do Pólo I e Pólo III, destacaram a duração da viagem como aspecto valorizado, tendo escolhido a deslocação a pé, enquanto os alunos que têm aulas no Pólo II destacaram a flexibilidade de horário, recorrendo preferencialmente ao uso do carro ou do autocarro. A escolha do autocarro predominou sobre as restantes opções de meio de transporte, o que permitiu conhecer o percurso do autocarro mais utilizado para aceder a cada Pólo (Figura 61, p. 233). Neste mapa verifica-se que as zonas de residência dos alunos são abrangidas pelo percurso dos autocarros mais usados pelos alunos na deslocação até ao Pólo onde tem aulas com maior frequência⁶³⁷.

Na figura 65, p. 244, é possível observar uma correlação, através da justaposição, das ruas mais escolhidas para residir com o percurso do autocarro mais utilizado na deslocação a cada Pólo.

⁶³⁷ Faz-se referência ao ‘*pólo onde têm aulas com maior frequência*’ porque existem cursos com disciplinas lecionadas em Pólos diferentes.

Distribuição Espacial dos Alunos, por Local de Estudo

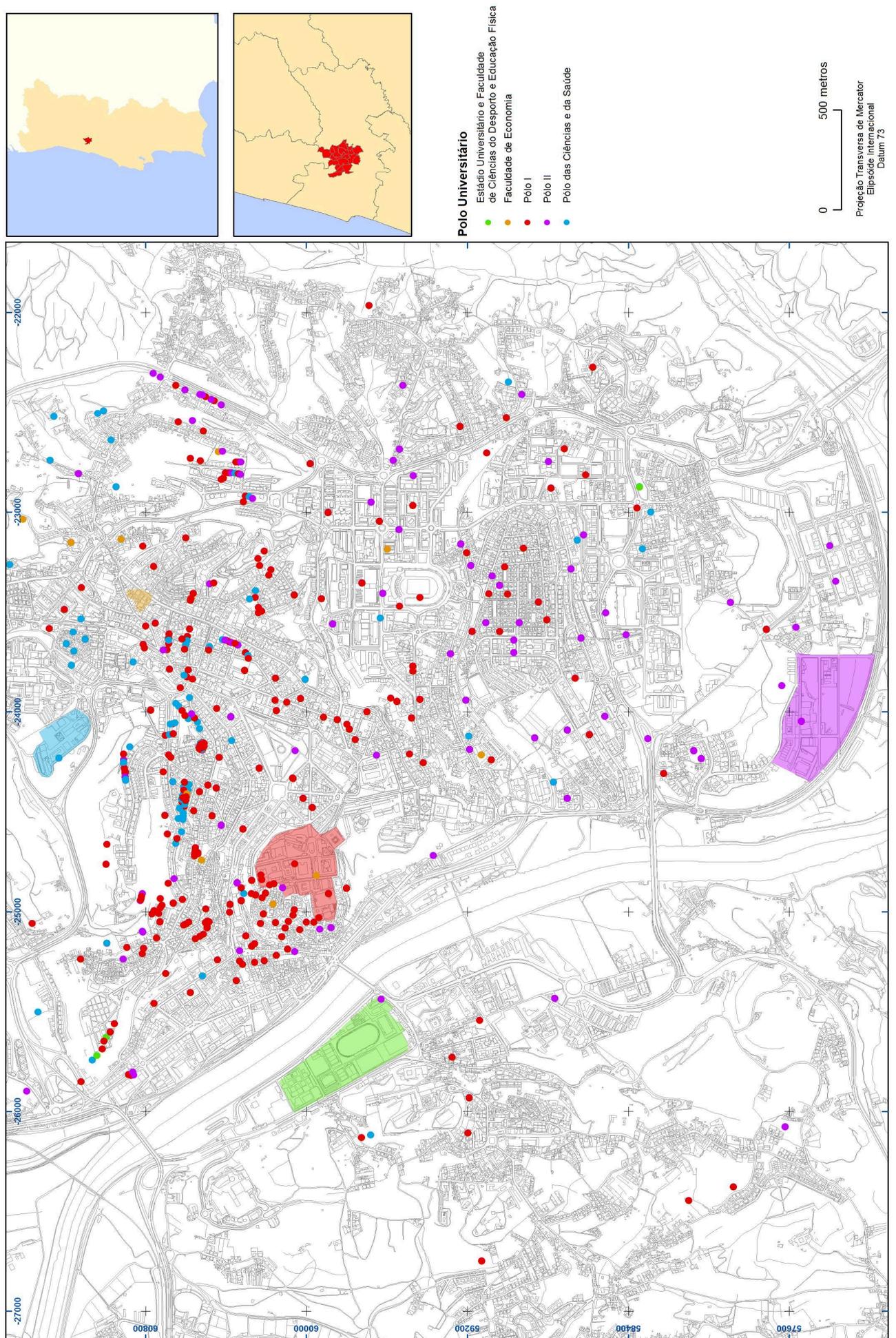


Figura 57 - Mapa da distribuição espacial dos alunos, por local de estudo. ((Lisete Vieira, Susana Faria)

Distribuição Espacial dos Alunos, por Utilização de Meio Transporte

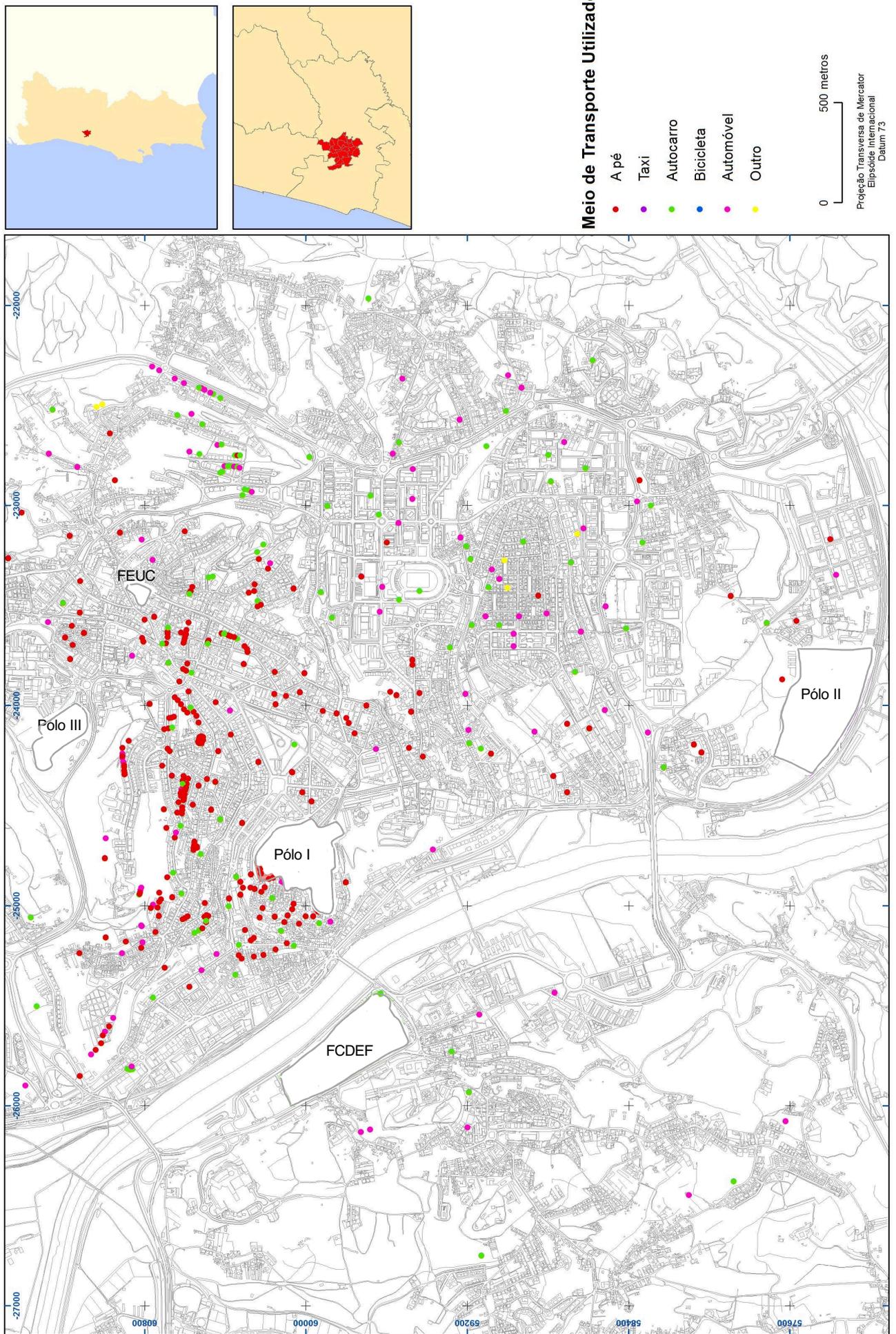


Figura 58 - Mapa da distribuição espacial dos alunos, por local utilização de meio de transporte. (Lisete Vieira, Susana Faria)

Como te deslocas habitualmente para as aulas? Caso residas fora de Coimbra indica os vários transportes na alínea F) * Em que pólo universitário da UC tens a maior parte das tuas aulas? Crosstabulation

% within Em que pólo universitário da UC tens a maior parte das tuas aulas?

		aulas?					Total
		Estádio Universitário e Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física	Faculdade de Economia	Pólo das Ciências e da Saúde	Pólo I	Pólo II	
Como te deslocas habitualmente para as aulas? Caso residas fora de Coimbra indica os			3.7%	2.6%	5.1%	3.1%	4.0%
	A pé	61.5%	48.1%	66.0%	55.4%	17.0%	46.5%
	De autocarro		25.9%	11.7%	21.3%	31.7%	22.3%
	De bicicleta			.3%	.4%	.6%	.4%
	De carro	38.5%	22.2%	19.4%	17.7%	47.7%	26.7%
	De Táxi				.1%		.1%
Total		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Quais os aspectos que valorizas mais na escolha do teu meio de transporte? * Em que pólo universitário da UC tens a maior parte das tuas aulas? Crosstabulation

% within Em que pólo universitário da UC tens a maior parte das tuas aulas?

		aulas?					Total
		Estádio Universitário e Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física	Faculdade de Economia	Pólo das Ciências e da Saúde	Pólo I	Pólo II	
Quais os aspectos que valorizas mais na escolha do teu meio de transporte?			3.7%	1.1%	2.2%	1.9%	1.9%
	Conforto	7.7%	22.2%	6.0%	5.5%	7.3%	6.4%
	Duração da viagem	23.1%	18.5%	21.7%	17.5%	21.4%	19.5%
	Económico/ Preço	46.2%	33.3%	48.3%	50.4%	38.8%	46.4%
	Flexibilidade e de horário	23.1%	22.2%	20.6%	20.3%	25.5%	21.9%
	Segurança			.9%	1.4%	1.7%	1.4%
	Tempo de espera			1.4%	2.7%	3.3%	2.6%
Total		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Figura 59 - Tabela com dados relativos à escolha do transporte mais usado e aos aspectos valorizados nessa escolha, por Pólo, pelos alunos da amostra. (Bárbara Oliveiros, Susana Faria)

RUAS	nº Estudantes
Rua do Doutor António José de Almeida – 74	74
Rua do Brasil – 54	54
Rua dos Combatentes da Grande Guerra – 38	38
Avenida Calouste Gulbenkian – 34	34
Rua Padre António Vieira – 30	30
Rua Paulo Quintela – 30	30
Avenida Afonso Romão – 28	28
Rua Carlos Seixas – 26	26
Rua Antero de Quental - 21	21
Rua General Humberto Delgado – 18	18
Rua Guerra Junqueiro -17	17
Rua Nicolau Chanterenne – 17	17
Rua Padre Manuel da Nóbrega – 17	17
Rua do Teodoro – 16	16
Avenida Doutor Bissaya Barreto – 15	15
Rua de São Teotónio – 14	14
Rua Adolfo Loureiro – 13	13
Couraça de Lisboa – 13	13
Rua Pedro de Alpoín – 13	13
Rua da Escola – 12	12
Rua da Alegria – 12	12
Rua Verde Pinho – 12	12
Avenida Doutor Dias da Silva – 12	12
Rua Miguel Torga – 12	12
Rua João Jacinto – 12	12
Praça da República – 11	11
Avenida Sá da Bandeira -11	11
Couraça dos Apóstolos – 11	11
Rua Eça de Queirós – 11	11
Rua Augusto Marques Bom – 11	11
Ladeira Seminário – 10	10
Rua Teófilo Braga – 10	10
Rua Corpo de Deus – 10	10
Rua Pinheiro Chagas – 10	10

Figura 60 – Tabela das ruas mais escolhidas para residir pelos alunos da amostra, ano lectivo 2015/2016. (Susana Faria)

Distribuição Espacial dos Alunos, por Local de Estudo

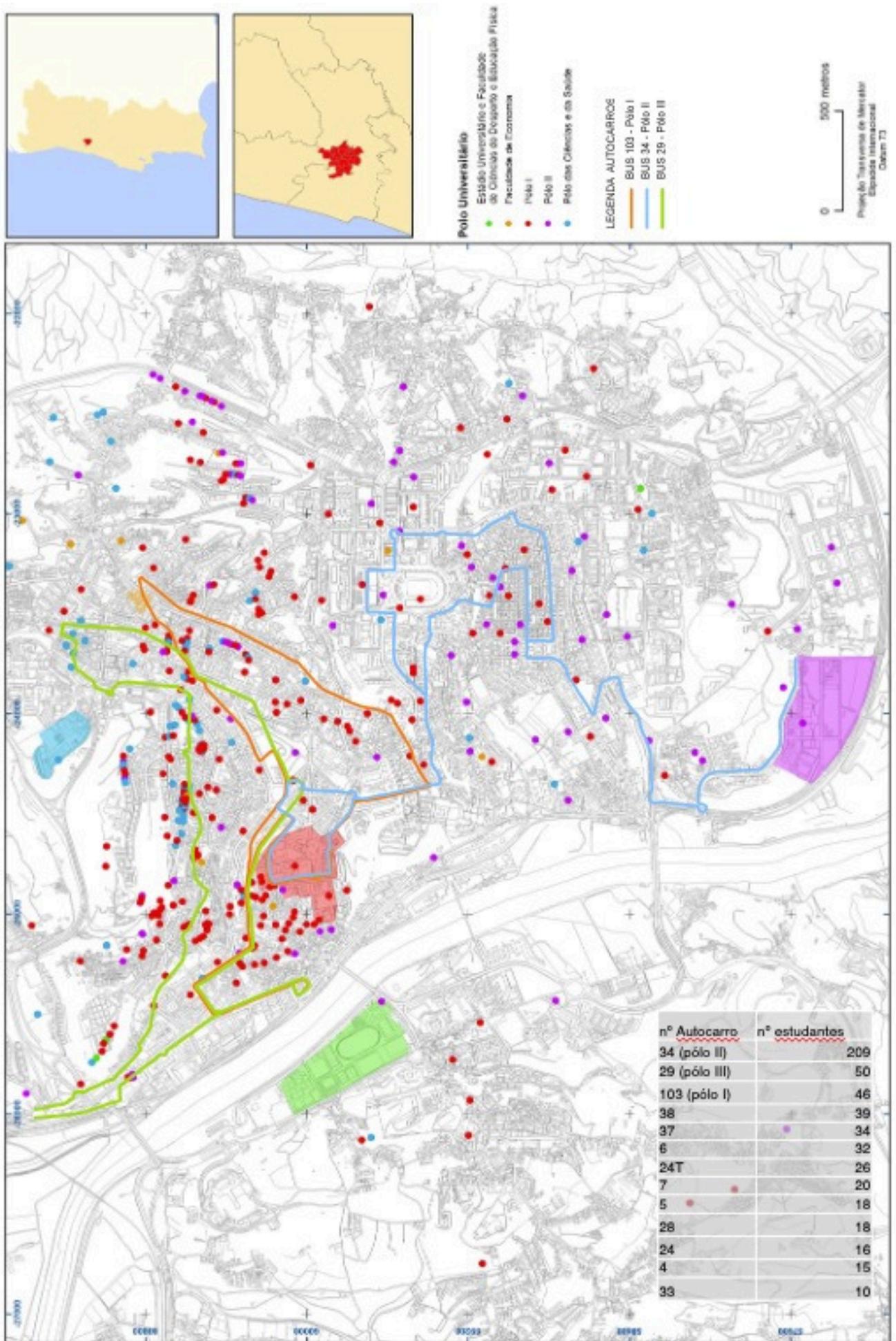


Figura 61 - Mapa da justaposição da distribuição espacial dos alunos, por local de estudo com os percursos dos autocarros mais usados pelos alunos da amostra. (Susana Faria)

Atendendo aos aspectos valorizados pelos alunos na escolha do meio de deslocação considerou-se pertinente compreender a sua opção através da análise dos mapas que representam a justaposição da localização das ruas mais escolhidas pelos alunos para residir com a propriedade da *integração* global $R = n$ (ver figura 62, p. 241) e local, $R = 3$ (ver figura 63, p. 242) da configuração espacial urbana.

Na sequência da análise da figura 62, p. 241 foi possível verificar que as ruas mais escolhidas para residir se encontram afastadas do *núcleo de integração* do sistema urbano, sugerindo que a função residencial se localiza noutras áreas do sistema urbano. Contudo, a análise da figura 63, p. 242 revela a existência de uma correlação positiva entre as ruas mais escolhidas e as suas propriedades espaciais, ou seja, as ruas mais escolhidas apresentam valores de *integração* mais elevados - com maior *acessibilidade*.

O Polo I é o que se localiza a menor distância do *núcleo de integração* e os alunos que o frequentam residem, na sua maioria, em zonas relativamente perto do Pólo, o que lhes permite deslocarem-se a pé; contudo, comparativamente, é dos mais segregados em relação ao *núcleo de integração*. A explicação deste facto atribui-se à configuração espacial da sua envolvente caracterizada por uma malha mal estruturada. As características de uma estrutura desorganizada resultam de um crescimento não planeado, sujeito às *leis de emergência*. Considerando a hipótese colocada⁶³⁸ procedeu-se à análise da figura 64, p. 243, no sentido de verificar a existência de uma correspondência entre as características topográficas e as propriedades da configuração espacial urbana. O mapa da referida figura representa a justaposição do mapa axial de *integração* com a altimetria, com destaque da curva mestra de 50 metros (linha preta). Na sua observação verifica-se que a curva de nível contorna grande parte do perímetro da área envolvente ao Pólo I, onde se localizam algumas das ruas mais escolhidas para residir. Entre estas ruas e a cota do Pólo I verifica-se uma diferença altimétrica de 50 metros, dada a cota do plano do Pólo (cota aprox. = 100 metros). A inclinação que a caracteriza influencia a organização da estrutura, que livre de outras restrições, é formada na sua maioria por linhas axiais mais curtas, ligadas por ângulos obtusos, reflectindo um crescimento mais orgânico. Isto significa que também aumentará a *integração* métrica, ou seja, o somatório dos caminhos mais curtos entre todos

⁶³⁸ Se a topografia pode constituir-se um factor primordial contribuinte para o desenvolvimento segregado dos Pólos. Ver capítulo 1.5

os pares de pontos do sistema, aumentando o comprimento médio do percurso. Neste exemplo, a topografia acidentada possa ser considerada um factor que aumenta a *integração* visual, ou seja, a necessidade de muitos passos visuais – *steps* – para se ligar a origem (rua onde residem) ao destino – Pólo I – reduzindo a inter-visibilidade.

Apesar destas características espaciais implicarem maior esforço informativo e energético, o que justificaria a escolha do automóvel ou do autocarro como meio de deslocação preferencial, a deslocação a pé constitui-se a melhor opção atendendo a dois aspectos: a valorização do factor económico pelos alunos e a reduzida capacidade de estacionamento e circulação automóvel do Pólo e imediações.

O Pólo II situa-se a uma maior distância do centro, mas é o menos segregado dos Pólos em relação ao *núcleo de integração* da cidade, ou seja, apresenta-se a uma menor *distância topológica*, é mais acessível que os outros dois – potenciando a interação entre habitantes e visitantes. Ao mesmo tempo, o meio de deslocação escolhido pela maioria dos estudantes que o frequenta é o automóvel. Esta preferência pode ser explicada não só pela capacidade de estacionamento existente no mesmo, como pelo esforço energético envolvido no percurso entre o Pólo e a área residencial - as residências de alunos mais próximas situam-se na rua Paulo Quintela, na rua Carlos Seixas e na Solum. Uma análise mais detalhada das propriedades dos espaços intersticiais entre o Pólo e as ruas mais escolhidas para residir sugere que as vias de acesso são, em média, em maior número e mais longas, o que reduz o comprimento médio do percurso. Este facto é explicado pelas características da topografia do terreno (ver figura 64, p. 243): o percurso desenvolve-se em grande parte numa topografia relativamente plana culminando numa elevação – Pinhal de Marrocos – que se interpõe entre a zona das ruas residenciais mais próximas e o Pólo II. Do lado Sul desta elevação localiza-se o Pólo II e a Norte, do lado Sul de uma outra elevação (onde se situa o Bairro Norton de Matos), localizam-se as referidas ruas residenciais mais próximas. Apesar da topografia condicionar a *acessibilidade* verifica-se que o seu impacto é menor no Pólo II, uma vez que reduz o comprimento médio do percurso e apresenta uma menor redução da inter-visibilidade em relação ao Pólo I.

O Pólo III, das Ciências e da Saúde, é o mais distante do *núcleo de integração* e é o mais segregado de todos os Pólos. Os alunos que o frequentam residem nas suas imediações, a

sua maioria, na zona de Celas. Relativamente à escolha do meio de deslocação para o Pólo os alunos preferem, na sua maioria, realizá-lo a pé.

Analisando com maior detalhe as características topográficas dos espaços intersticiais entre o Pólo e a zona das ruas mais escolhidas para residir (ver figura 64, p.243) é possível verificar que a cota de implantação do Pólo III não varia significativamente em relação à cota da zona de Celas, não acrescentando praticamente esforço energético. No entanto, observando a estrutura da configuração espacial intersticial é possível observar que o acesso até ao Pólo é formado por um conjunto maior de linhas curtas reduzindo a *integração* métrica e aumentando a *integração* visual, acrescentando um maior esforço informativo. Contudo, as características topográficas correspondentes ao espaço intersticial entre origem-destino (residência-Pólo III) favorecem a deslocação a pé. Admite-se que embora as características da configuração espacial impliquem mais esforço informativo que energético, os alunos identificam vantagem na escolha na deslocação a pé em relação à deslocação automóvel, o que lhes permite reduzir a duração da viagem, aspecto valorizado pela maioria dos alunos que o frequentam. A explicação deste facto é atribuída à escassez de estacionamento no Pólo III.

Enquanto nos Pólos I e II a topografia funciona como obstáculo no percurso, aumentando o comprimento médio da viagem e reduzindo a inter-visibilidade, no caso do Pólo III, a topografia limita a área de ligação entre origem e destino a um único acesso, mantendo o Pólo na margem/limite do sistema. O Pólo III, apenas conectado por dois acessos, fica segregado, sujeito ao “*edge effect*” – estes acessos não se encontram conectados com mais nenhuma rua e funcionam como bloqueios ao movimento, uma vez que ladeiam a elevação onde o Pólo III se encontra e vencem um desnível de 40 metros de altura.

No mapa da figura 65, p. 244, que representa a relação do percurso dos autocarros mais usados com as ruas mais escolhidas para residir, observa-se que não só estas ruas e as ruas de interface com as estações de comboios – Coimbra A e B, e a estação rodoviária, na Avenida Fernão Magalhães – são abrangidas pelo percurso dos autocarros mais usados pelos alunos que frequentam o Pólo I e III – autocarros nº 103 e nº 29. Simultaneamente, o percurso destes autocarros estabelece ligação ao *núcleo de integração*, como se pode

observar na figura 66, p. 245 e figura 67, p. 246, oferecendo uma alternativa na *acessibilidade* a estes dois Pólos.

O autocarro mais usado pelos alunos que frequentam o Pólo II, não só vê a sua mobilidade condicionada a uma única linha de autocarro nº34, como esta não abrange as zonas de interface com outros transportes. Admite-se que a explicação deste facto se deva à preferência dos alunos deste Pólo pelo uso do automóvel (47,7%) em detrimento do uso do autocarro (31,7%) como meio de deslocação, permitindo a autonomia e a flexibilidade de horário na deslocação.

Os resultados da análise combinada entre dados espaciais e dados sociais sugerem que as características topográficas influenciam as propriedades da configuração da estrutura urbana que circunda os Pólos, através do esforço energético e informativo implicado, explicando o seu desenvolvimento tendencialmente segregado e as preferências para deslocação entre a residência e os Pólos pelos alunos.

Questão - Poderá a distância sintática entre a residência dos alunos e o Pólo que frequentam influenciar a sua permanência no espaço universitário? Que fatores influenciam a permanência ou ausência dos alunos no espaço universitário após o horário das aulas?

Como referido no capítulo V uma maior *acessibilidade* potencia o movimento e a co-presença e por isso, maior será a probabilidade de permanência dos alunos no espaço universitário. Contudo, verificou-se que os três Pólos são subáreas que se encontram segregadas e praticamente afastados das principais ruas de função residencial.

Nestes espaços, organizados por um complexo de edifícios, desenrolam-se essencialmente actividades de ensino e investigação ou a eles adstritas. O seu carácter monofuncional não fomenta a interacção dos seus habitantes com visitantes, antes pelo contrário, reforça a segregação observada.

No caso específico das actividades que nele ocorrem, os fluxos de viagem gerados pelas actividades programadas (sujeitas a um horário; que decorrem, essencialmente, nas salas de aula e espaços de administração) e pelas não programadas (serviços centrais, comunitários e residenciais) contribuem para um maior uso dos espaços de circulação.

Nos espaços de ensino, de acordo com Krüger⁶³⁹, a avaliação do desempenho da forma construída, está relacionada com os espaços de circulação. Na escala urbana, a interface é considerada entre habitantes e visitantes, onde se incluem os espaços de circulação urbana, i.e., estabelecendo encontros nos espaços onde vivem e trabalham os habitantes. Assim, a fim de se obter indicadores fiáveis do desempenho dos espaços de ensino em relação ao movimento não programado - promovido pela organização espacial da grelha urbana - propõe que as avaliações elaboradas em relação à circulação sejam cruzadas com medidas de *integração* espacial.

O aumento do seu uso potencia o *'encontro'*, através do movimento não programado, ou seja, pela interface entre habitantes e habitantes e visitantes. Isto significa que o espaço pode ser organizado, actuando quer de um modo conservativo (associado ao lugar de reprodução espacial do conhecimento) ou modo generativo (associado ao lugar de produção espacial do conhecimento)⁶⁴⁰. É através da reprodução desse *'encontro'* que se potencia a produção de conhecimento novo⁶⁴¹, cuja regularidade quando conhecida é expressa numa generalização semelhante à lei, segundo o conceito de *'criação de fenómeno'* por Hacking⁶⁴².

A referida coexistência de fluxos de viagem representa a interacção entre habitantes do espaço de ensino que, associada a uma interacção entre habitantes e visitantes, pode reproduzir a dinâmica de interacções que caracteriza um desenvolvimento integrado na cidade.

Estes dois tipos de interface são desenvolvidos por Hanson (1998)⁶⁴³ em estudos que explicam o carácter doméstico dos espaços das habitações unifamiliares, mas que pode

⁶³⁹ Cf. Krüger, 1992

⁶⁴⁰ Cf. Hillier e Penn, 1991

⁶⁴¹ Um estudo comparativo da produção científica multidisciplinar e a realizada nas várias áreas disciplinares antes e durante a pandemia (causada pelo novo coronavírus sarscov2 em 2020/2021) pode demonstrar os efeitos da privação do encontro presencial entre académicos.

⁶⁴² "Creation of Phenomena" é o nome dado por Ian Hacking ao papel principal dos experimentos, "A phenomenon is commonly an event or process of a certain type that occurs regularly under definite circumstances. (...) It is clear that a variety of experiments is more compelling than repetitions of the same event." Cf. Hacking, 1983, p.221. Tradução livre da autora: "Um fenómeno é comumente um evento ou processo de um certo tipo que ocorre regularmente em determinadas circunstâncias. (...) É claro que uma variedade de experimentos é mais atraente do que a repetição do mesmo evento."

⁶⁴³ Cf. Hanson, 1998.

ser aplicado ⁶⁴⁴ a outros programas. Neste caso, tratar-se-ia cada edifício (Faculdade/Departamento) como um espaço “doméstico” do ensino e dispositivo de gestão de ambos os tipos de interface, contudo, não se considera relevante desenvolver nesta investigação.

No programa preliminar de cada Pólo estava previsto, como solução para quebrar a monfuncionalidade destes espaços, incluir outras actividades não relacionadas com o ensino que pudessem atrair também visitantes (ex.: comércio) e assim dinamizar o espaço. No entanto, como referido no capítulo anterior, de acordo com Echenique⁶⁴⁵, para evitar o congestionamento deste espaço considera-se que a proposta de criação de outras actividades no local como forma de garantir a presença de visitantes deveria ser antecedida de estudos sobre o uso do espaço de modo a projectar uma relação equilibrada entre o número de habitantes e visitantes.

Adicionalmente, de acordo com Hillier e Hanson:

“it is the controlled presence of passing strangers that polices space; while the directly interfacing inhabitants police strangers. For this reason, ‘defensible space’, based on exclusion of strangers and only on surveillance of spaces by inhabitants can never work.”
(1984, p. 140)⁶⁴⁶

A segregação destes espaços em relação à cidade, ao dificultar (ou impedir) a presença e visita de estranhos, restringindo-os aos habitantes do espaço (estudantes, funcionários e professores) pode comprometer a produção de novas interfaces sociais e a sua segurança. Só o Pólo I, devido à sua história, recebe visitantes/estranhos pela actividade turística que promove através de um circuito criado para visita aos seus espaços mais emblemáticos como a Biblioteca Joanina, Sala dos Capelos e museus.

⁶⁴⁴ Hanson reúne vários estudos sobre o espaço doméstico, onde se enfatiza a importância de considerar a casa não só em termos de relações entre os seus habitantes, mas também em termos de relações entre habitantes e visitantes. Para o efeito são estudadas as propriedades das relações espaciais no seu interior, mas também entre o interior e o exterior, tendo sido analisadas variáveis como visibilidade/permeabilidade, isolamento/sequenciamento e posição relativa/diferenciação. Cf. Hanson, 1998, p.109

⁶⁴⁵ Cf. Echenique, 1977, p. 161.

⁶⁴⁶ Tradução livre da autora: “é a presença controlada da passagem de estranhos que policia o espaço; enquanto a interface directa de habitantes policia os estranhos. Por esta razão, “espaço defensável”, baseado na exclusão de estranhos e apenas na vigilância dos espaços pelos habitantes, nunca pode funcionar.”

Através dos resultados do inquérito, no capítulo 5.3 foi possível saber que, terminadas as actividades de ensino, os alunos ocupam o tempo com outras actividades, como por ex.: estudo, culturais, desportivas e relacionadas com o lazer até o regresso a casa.

Uma análise ao programa existente nos Pólos⁶⁴⁷ permite verificar que são praticamente desprovidos de espaços culturais ou de desporto, de comércio ou serviços, tornando-os essencialmente monofuncionais – não cumprindo os desígnios do Plano Geral. A inexistência de infraestruturas na zona – além das destinadas ao ensino e investigação, ou seja, de outras que permitam colmatar as restantes actividades que fazem parte do dia-a-dia dos alunos – não potencia a permanência dos alunos nos Pólos, nem a presença de estranhos/visitantes. O facto de as residências dos alunos se encontrarem distantes topologicamente do Pólo onde têm aulas é conhecido como um factor que favorece o comportamento “*nine-to-five*”⁶⁴⁸ o que, associado à inexistência de outras infraestruturas nos Pólos, explica o seu carácter segregado.

⁶⁴⁷ Ver capítulo III

⁶⁴⁸ Desenvolvido no capítulo 4.3.

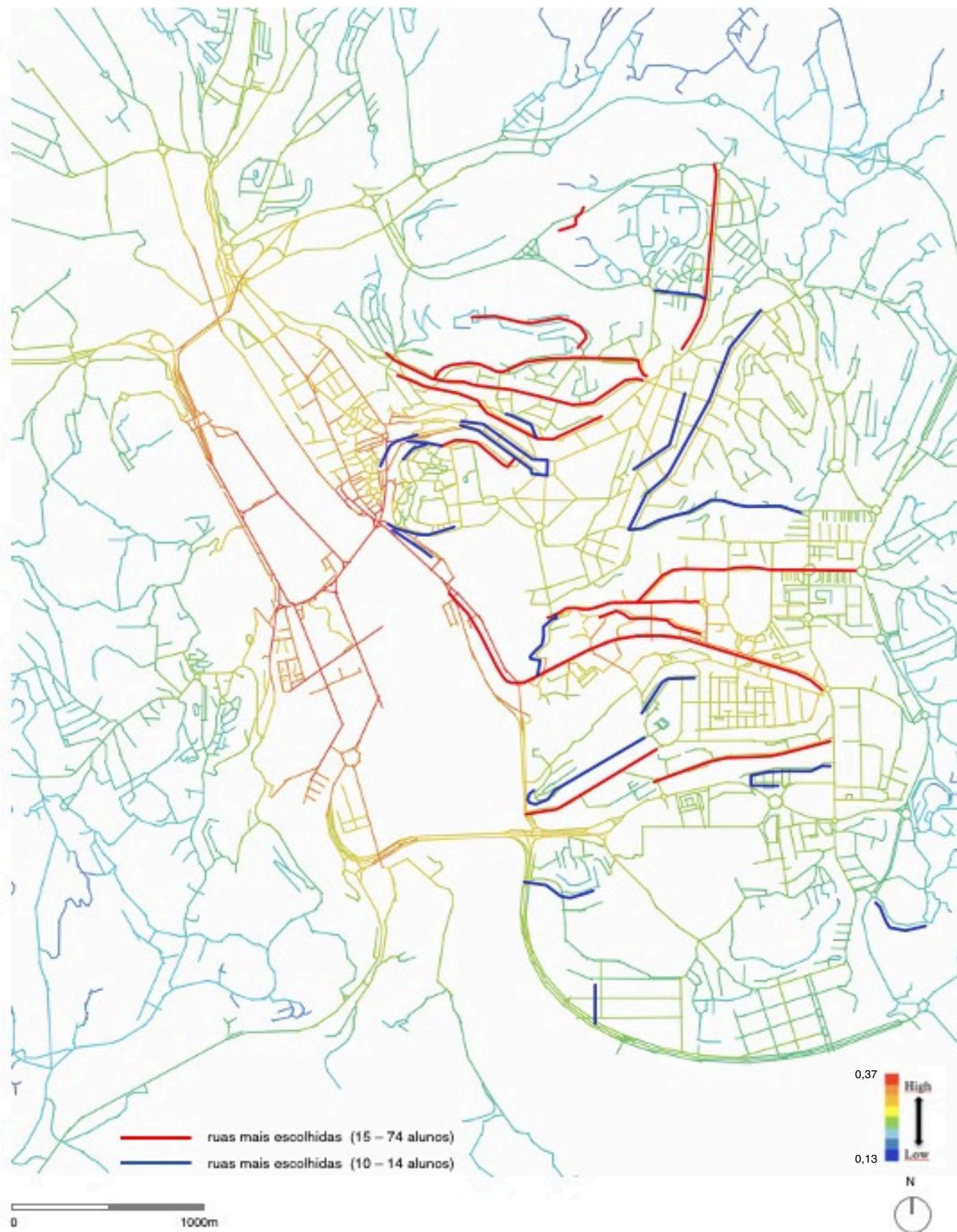


Figura 62 - Justaposição do mapa axial da distribuição da integração global [HHI], $R=n$ (2007), com as ruas mais escolhidas para residir pelos alunos da amostra. (Susana Faria)

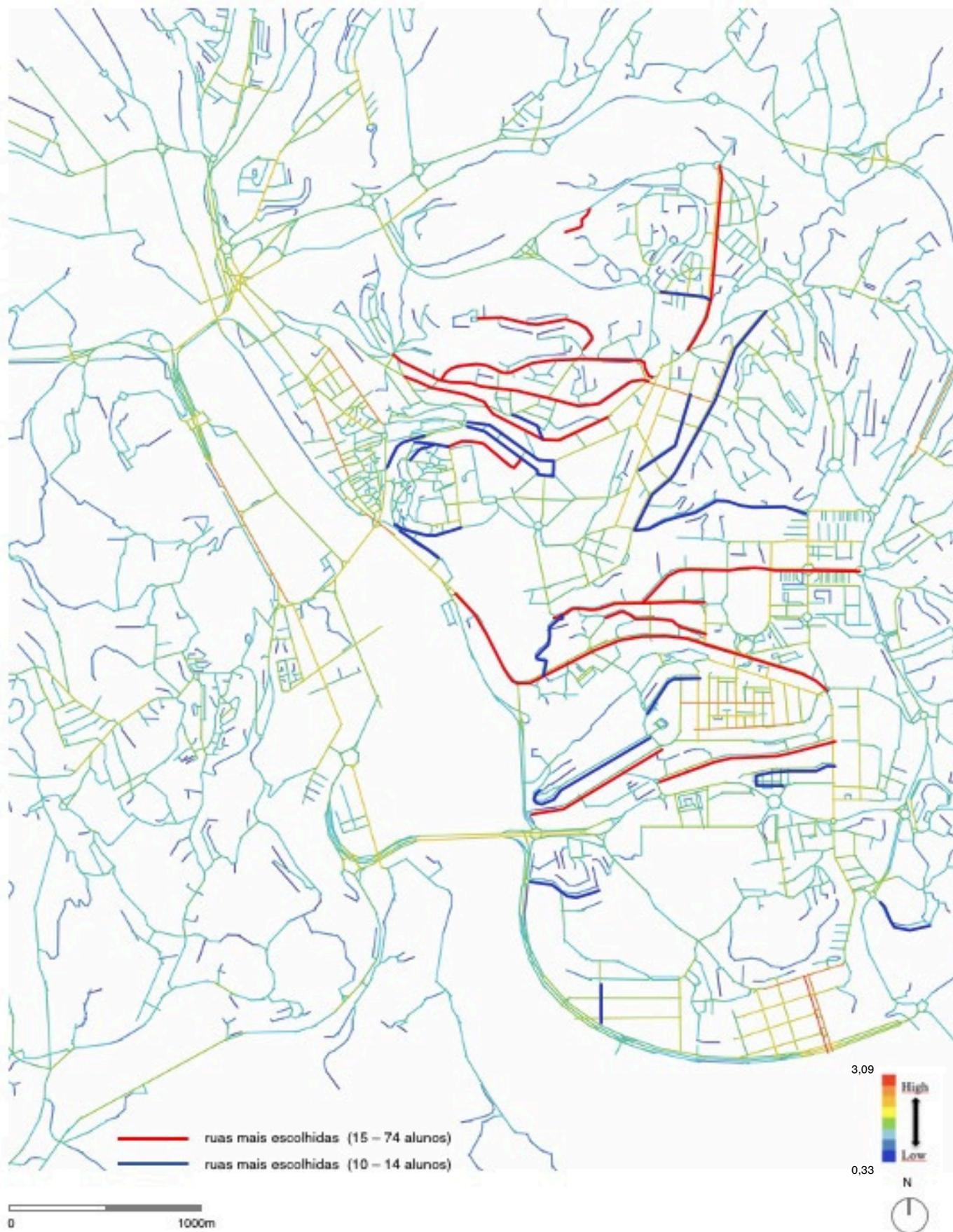


Figura 63 - Justaposição do mapa axial da distribuição da integração global [HH], R=3 (2007), com as ruas mais escolhidas para residir pelos alunos da amostra. (Susana Faria)

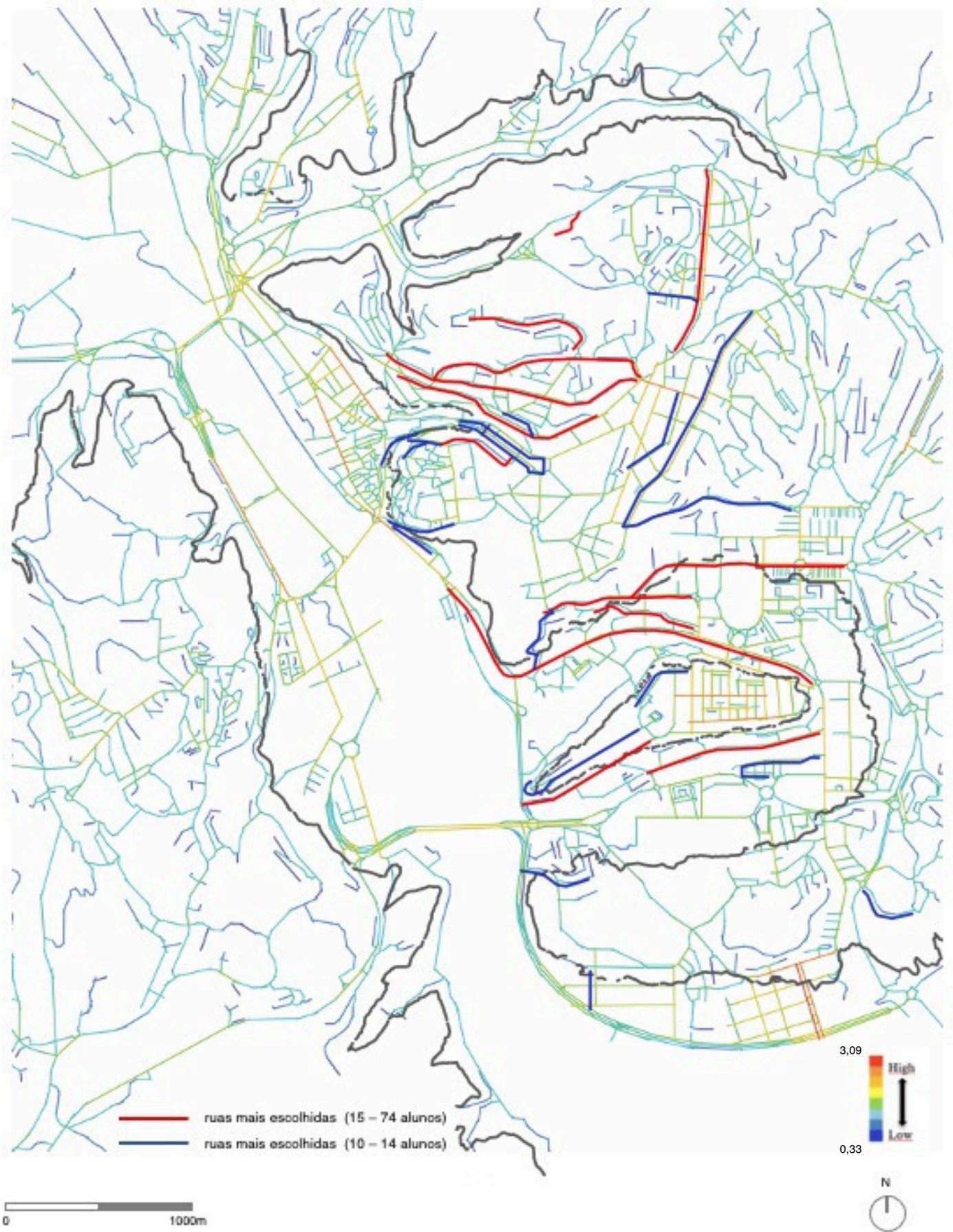


Figura 64 - Justaposição do mapa axial da distribuição da integração local [HH], R=3 (2007), com as ruas mais escolhidas para residir pelos alunos e a altimetria com destaque de curvas mestras (50m preta). (Susana Faria)

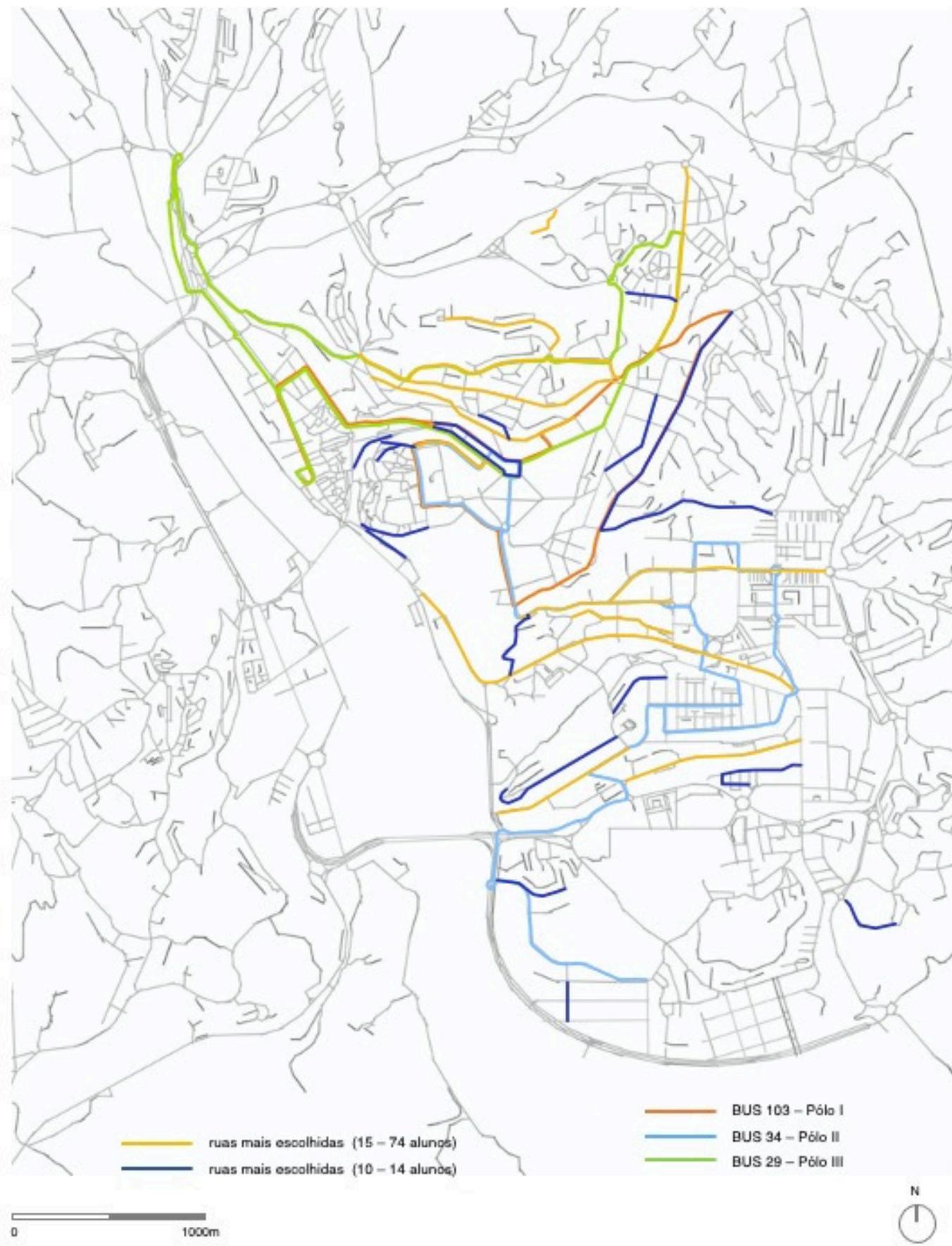


Figura 65 - Planta de Coimbra (2007). Justaposição do mapa axial com o percurso dos autocarros mais usados por pólo e as ruas mais escolhidas para residir pelos alunos. (Susana Faria)

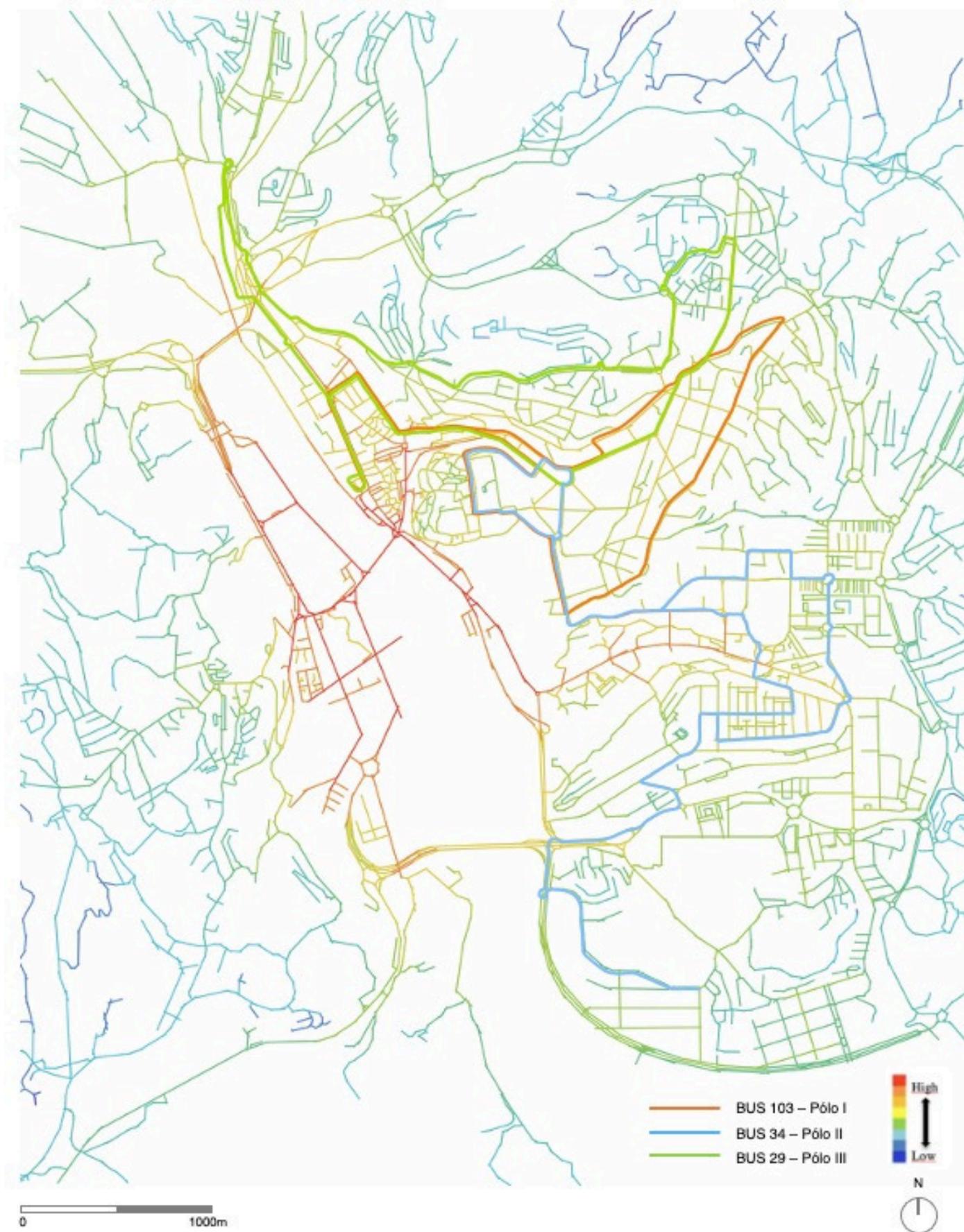


Figura 66 - Planta de Coimbra (2007) Justaposição do mapa axial da distribuição da integração global [HH], $R=n$ com o percurso dos autocarros mais usados por Pólo. (Susana Faria)

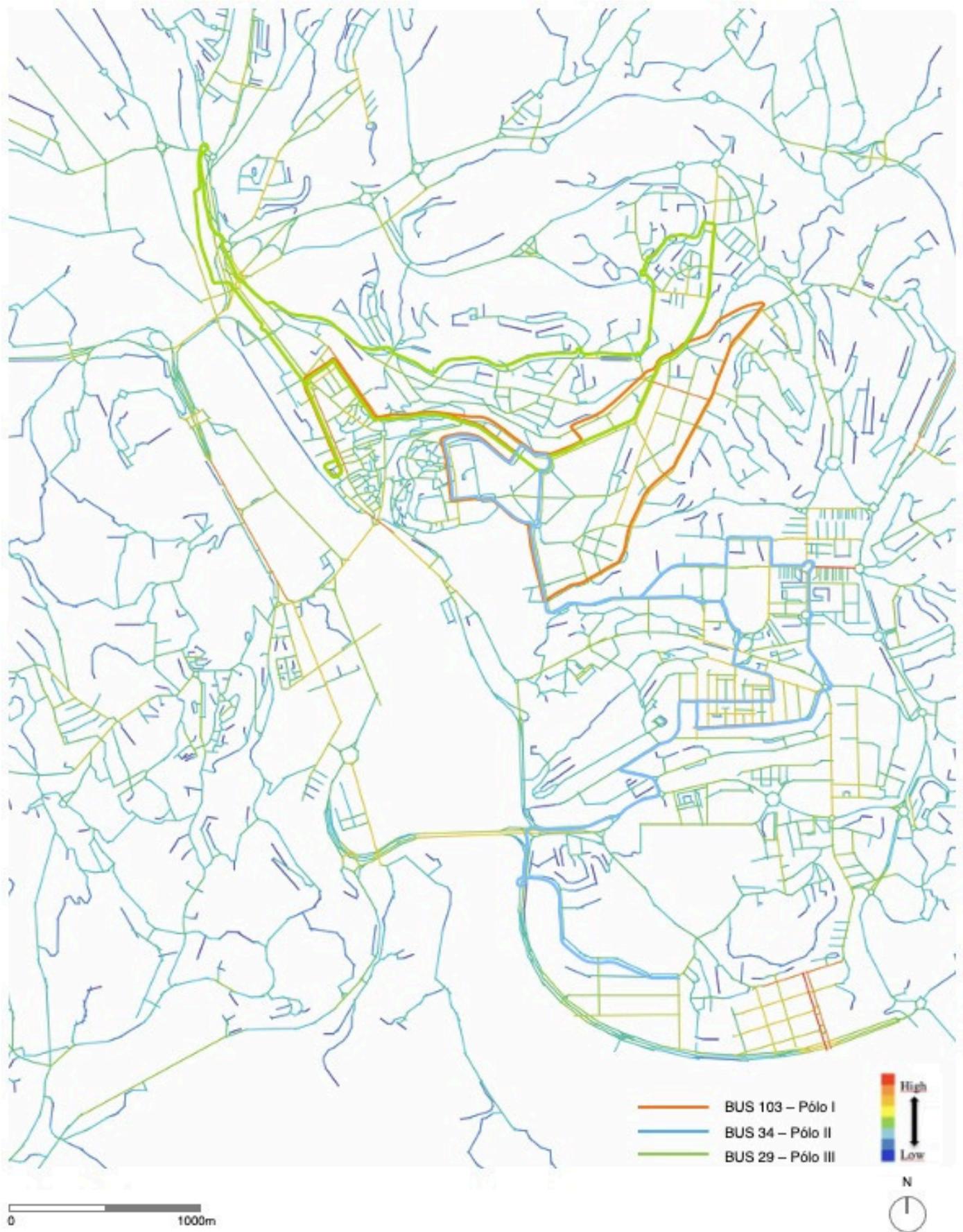


Figura 67 - Planta de Coimbra (2007). Justaposição do mapa axial da distribuição da integração local [HH], R=3 com o percurso dos autocarros mais usados por Pólo. (Susana Faria)

VI – Discussão

Esta discussão tem por objetivo rever de forma crítica o estudo desenvolvido a partir da questão de investigação apresentada no primeiro capítulo deste trabalho, confrontando os desígnios dos planos dos espaços universitários (Pólos) de Coimbra face ao desenvolvimento da sua configuração espacial na cidade, segundo o entendimento da propriedade da ‘integração’ proposta pela metodologia da sintaxe espacial.

No segundo capítulo foi apresentada uma revisão da evolução do conceito de universidade, através da compreensão das influências políticas e sociais na sua função e de como se traduziram na sua organização espacial e na relação urbana estabelecida com a cidade, especificando o caso de Coimbra. No seu desenvolvimento foi possível compreender que a Universidade de Coimbra, uma das mais antigas instituições de conhecimento e a primeira em Portugal, começou por se estabelecer como uma universidade formada por colégios evoluindo até se conformar numa universidade organizada por Faculdades. No estudo deste período foi perceptível que as transformações ocorridas no espaço universitário foram mais lentas que as diversas mudanças havidas no conceito de Universidade. A ideia de uma universidade voltada para o seu exterior e participativa nos assuntos da esfera pública é a que subsiste, o que pressupõe uma maior interação entre comunidades, académica e local, o que sugere o encontro destas no espaço urbano onde habitam e trabalham.

No seu ordenamento verificou-se que a influência de várias formas de ocupação urbana tornou difícil a atribuição de um modelo bem definido à sua organização espacial. Contudo, no último século, a história da Universidade de Coimbra foi marcada por dois momentos de grande transformação, que tiveram impacto na sua relação espacial com a cidade. O primeiro momento ocorreu nos anos 40, como consequência da demolição pelo Estado Novo de todos os edifícios não pertencentes à universidade, com o intuito de construir a “cidade universitária”, que se traduziu pela imposição de uma planta organizada por grandes eixos e um conjunto de edifícios de estilo monumental e racionalista quanto bastasse; o segundo, sucedeu na década de 70, resultante da expansão do espaço universitário, motivado pela democratização do ensino superior, ou seja, do acesso sem as barreiras do *numerus clausus* e das limitações financeiras, e pela reforma Veiga

Simão, dando origem à construção de dois novos Pólos universitários na periferia imediata da cidade de Coimbra.

No terceiro capítulo, foi desenvolvida uma análise aos desígnios do Plano Geral da UC, dos planos dos novos Pólos e do plano de reconversão do Pólo I, permitindo constatar que foram elaborados com o propósito de reverter os efeitos da monofuncionalidade da “cidade universitária” dos anos 40, bem como de promover o seu desenvolvimento integrado na cidade. Nesse sentido, estavam previstos nos planos dos Pólos espaços destinados ao comércio, serviços e alojamento para estudantes mas, todavia, o que se verificou, vinte anos depois, é que aqueles são praticamente inexistentes, o que reforçou a monofuncionalidade gerada pela demolição dos anos 40.

Com efeito, a percepção do isolamento social e a desertificação observada após o horário escolar contribuiu para que aqueles espaços fossem entendidos como uma espécie de “enclave especializado” e considerados tendencialmente segregados da cidade. Este facto foi reconhecido em 1987, na altura da elaboração do Plano Geral da UC, pelo Arquitecto Eduardo Rebelo de Andrade, confirmado na elaboração do Plano de Reconversão do Pólo I, por Byrne (1998) e reafirmado em relação a todos os Pólos na tese de doutoramento de Matos (1999), nas conferências *CidadeSofia* (2003) e, ainda, por Grande (2010). Contudo, a sua constatação foi realizada apenas através da observação, não tendo sido apresentados estudos que sistematizassem, de forma explícita, aquelas constatações.

No quarto capítulo foi desenvolvido o enquadramento teórico para a escolha da metodologia que permitiu indagar se os Pólos e a cidade de Coimbra apresentavam um desenvolvimento integrado, ou seja, em que a estrutura da configuração espacial estabelece uma interface que potencia a geração de encontros não programados, pressupondo uma maior interação entre habitantes e visitantes nestes espaços. A metodologia de análise sintáctica foi a abordagem que se distinguiu por ser a mais ajustada, fiável e robusta a aplicar ao caso de estudo, ao basear-se numa teoria - *Teoria da Lógica Social do Espaço* – testável, recorrendo a operações lógico-matemáticas, em que os resultados da sua aplicação incluem a dimensão social através da predição de movimento e da co-presença de habitantes e visitantes, com a finalidade de potenciar encontros não programados. A sua aplicação permitiu analisar um sistema independente da sua dimensão, compreendendo o espaço urbano como um sistema de relações de linhas axiais, cuja estrutura representa uma interface espacial tendo como propósito uma função social.

No estudo daquelas relações da sociedade para o espaço, considerou-se a recolha de dados através de um inquérito realizado a uma amostra representativa, ao apresentar um nível de confiança de 99% com uma margem de erro de 3% (capítulo 5.3), das preferências dos estudantes sobre o uso do espaço. Esta metodologia permitiu identificar as actividades programadas - a origem e o destino da viagem casa-instituição de ensino, através da localização da rua da sua residência e da identificação do Pólo onde têm a maior parte das aulas - e as actividades não programadas - actividades de lazer e de estudo - e também dos espaços frequentados pelos estudantes. Deste modo, foi possível caracterizar sintacticamente a ocupação dos espaços que constituem o percurso diário dos habitantes do espaço universitário.

No quinto capítulo apresentaram-se os resultados obtidos da aplicação da metodologia escolhida ao caso de estudo, *i.e.*, a Coimbra.

A análise sintáctica realizada à configuração espacial da estrutura urbana de Coimbra, antes (1993) e depois (2007) da construção dos Pólos, permitiu observar que esta é pouco inteligível, sugerindo que o seu desenvolvimento é tendencialmente segregado. A análise realizada aos Pólos universitários mostrou que se apresentam sintacticamente integrados internamente e segregados em relação à área envolvente, o que permite considerá-los subáreas dentro da área maior que é o sistema urbano, ou seja, áreas autónomas e não totalmente integradas no tecido urbano. Atendendo ao carácter preditivo da análise sintáctica, é possível concluir que estes espaços apresentam um desenvolvimento tendencialmente segregado em relação à cidade. Simultaneamente, a análise da *integração* local ($R=3$) da cidade revelou quatro zonas com propriedades sintácticas potencialmente segregadas. A análise destes resultados, no contexto global da cidade, permitiu colocar a hipótese de a topografia acidentada que a caracteriza se constituir um factor que expressivamente contribuiu para o desenvolvimento segregado dos Pólos e da cidade.

O Bairro Norton de Matos, resultante de um ordenamento por loteamento, distinguiu-se entre as quatro zonas identificadas para aplicação da mesma análise. A justaposição do mapa axial da *integração* local ($R=3$) com as características topográficas permitiu verificar que, entre as quatro zonas, o Bairro Norton de Matos era a única localizada numa elevação bem definida.

A análise sintáctica realizada à sua configuração espacial permitiu constatar que este se apresenta integrado no seu interior e segregado em relação à cidade, podendo considerar-

se igualmente uma subárea, ou seja, que se situa longe do *núcleo de integração* (*urban core*) e é mais integrada quando analisada autonomamente do que quando inserida na área total da cidade.

Ainda neste capítulo apresentaram-se os resultados obtidos a partir do inquérito realizado aos estudantes da UC sobre o uso do espaço. A análise destes dados permitiu inferir que a maioria dos alunos reside fora das (sub)áreas dos Pólos onde têm aulas, faz as suas refeições e estuda em casa, realiza actividades extracurriculares em espaços não pertencentes aos Pólos e, quando não se encontram nessas actividades ou nas aulas, passam a maior parte do tempo disponível em casa. Isto sugere que os alunos, após o horário escolar, passam a maior parte do seu tempo ausentes do espaço público dos Pólos e do espaço urbano da cidade.

Por fim, apresentou-se o cruzamento dos dados obtidos da aplicação da metodologia através da justaposição do mapa axial da propriedade espacial da *integração* da cidade com os dados georreferenciados relativos ao uso do espaço. A sua análise sugere que existe uma relação entre a ocupação do espaço urbano pelos alunos e as suas propriedades espaciais, revelando que os estudantes habitam, na sua maioria, não só em zonas exteriores às áreas dos planos dos Pólos, mas também em ruas relativamente integradas da cidade. Ainda neste capítulo, o mapa resultante da justaposição das características topográficas com o mapa axial da *integração* local ($R=3$) apresenta uma correlação entre zonas em declive com as áreas mal estruturadas da configuração urbana, ou seja, áreas cuja estrutura é definida por uma malha irregular, composta por um menor número de linhas axiais, de menor dimensão, ligadas por ângulos tendencialmente obtusos. O facto de a variação altimétrica poder condicionar a configuração da estrutura dos espaços intersticiais, potenciando o “paradoxo da centralidade”, ou seja, a verificada maximização da *integração* no interior dos Pólos e do Bairro Norton de Matos e a maximização da sua segregação externa, permite-nos sugerir que a topografia se constitui um fator condicionante do desenvolvimento integrado dos Pólos universitários e do Bairro Norton de Matos na cidade. A topografia constitui-se, assim, um factor conducente ao desenvolvimento de “Coimbra como manta de retalhos”.

No entanto, os resultados não permitem afirmar que a topografia é um factor primordial no desenvolvimento segregado da cidade. O que é devido ao facto de a sua demonstração exigir, em primeiro lugar, identificar todas as ‘subáreas’ existentes no perímetro urbano

da cidade, em segundo, verificar a sua correlação com as características topográficas e, em seguida, aferir a correlação entre as suas propriedades espaciais e a taxa de movimento medida no seu interior e na envolvente. A sua execução pressupõe recursos que excedem os materiais disponíveis neste trabalho, transpondo significativamente o seu campo de acção.

Este estudo permitiu compreender que o espaço da Universidade de Coimbra sofreu transformações que espelharam a ideologia do regime político vigente, sendo que as primeiras, na década de 40, sob um regime totalitário influenciado pelo racionalismo italiano, defensor da cidade “*densa e compacta – o quarteirão, a rua, a praça, a escadaria*”⁶⁴⁹ – implicaram na demolição de toda a habitação, comércio e serviços existentes na Alta de Coimbra. Intervenção que eliminou a presença da população no espaço universitário e contribuiu, em grande parte, para a quebra da relação social com a cidade.

O segundo momento de transformação do espaço universitário deu-se na década de 70, num regime que dava os primeiros passos de ideal democrático, cuja reforma do sistema educativo assentou na democratização do ensino superior, foi influenciado por um “*urbanismo moderno de matriz anglo-saxónica - modelo de Pólo especializado - de traçado reticular*”⁶⁵⁰, composto por ‘edifícios-quarteirão’, onde o previsto crescimento exponencial de alunos conduziu à repentina expansão dos espaços de ensino superior. No caso de Coimbra, a elaboração do Plano Geral da UC, promovia nos seus desígnios um desenvolvimento integrado entre os novos Pólos e a cidade revertendo para a relação pré-existente à demolição da década de 40. Contudo, passados 30 anos, do programa previsto no Plano Geral da UC constata-se a construção apenas dos edifícios destinados ao ensino e à parte administrativa. Deste modo, foi possível observar e verificar, ainda que parcialmente, através dos resultados obtidos no presente trabalho, que este contexto favoreceu o comportamento “*nine-to-five*” dos estudantes, explicando a desertificação dos espaços universitários após o horário escolar. Estes factores associados a um crescimento urbano, sujeito às leis da emergência, ou seja, leis seguidas pelas *propriedades configuracionais do espaço em maior escala como consequência necessária de diferentes tipos de intervenção física local*⁶⁵¹ e a uma

⁶⁴⁹ Cf. Grande, 2010.

⁶⁵⁰ *Ibidem*

⁶⁵¹ Cf. Hillier, 2007.

topografia acidentada, reforçam a concepção destes espaços como estrutura estritamente educativa, característica oriunda em parte do modelo do *campus* americano. Esta forma de ocupação espacial mais recolhida do bulício da cidade, cujo conceito subjacente considera esse isolamento condição necessária ao estudo, não promove a interacção social com a população da cidade, comprometendo a sua participação na esfera pública e a produção de novas interfaces sociais.

Considerando que a temática desta tese não se encontra fechada, a realização de uma análise que confronte as propriedades da estrutura espacial urbana com as diversas variáveis que constroem a complexidade do sistema urbano podem, muito naturalmente, ser abordadas em futuras investigações. A descrição das propriedades espaciais em relação à configuração espacial da cidade e dos Pólos poderá ser correlacionada com a distribuição dos programas funcionais, das tipologias de habitação, bem como com as características físicas das ruas, nomeadamente da linearidade das possíveis sequências espaciais, bem como das declividades que apresentem, de modo a compreender as especificidades da formação da estrutura urbana.

Adicionalmente, as conclusões recolhidas sugerem que o estudo da topografia em relação às propriedades espaciais da configuração urbana deve ser considerado como importante contributo no processo de planeamento da cidade. A compreensão da sua influência permitirá um planeamento mais informado, tendo em vista uma estrutura urbana mais funcional e inteligível para Coimbra.

No sentido de confirmar a segregação espacial dos Pólos, poderá ser desenvolvido um estudo que correlacione a taxa de movimento das ruas do plano de cada Pólo e a respectiva área envolvente com as suas propriedades sintáticas.

Também o conhecimento dos fatores de escolha dos estudantes da UC em relação ao uso do espaço urbano, nomeadamente, em relação ao alojamento e à distribuição do tempo extracurricular, poderá informar e fundamentar melhor o desenvolvimento de um futuro plano estratégico de distribuição dos programas funcionais inserido num plano de gestão e de ocupação do solo urbano da cidade.

Este estudo confirmou a importância do uso de uma metodologia robusta e amplamente testada, como a análise sintática, podendo esta constituir a base de uma matriz metodológica para futuras investigações no âmbito do estudo da localização e do

desenvolvimento urbano de ‘conjuntos edificados de elevada complexidade’, seja na forma de Pólos universitários ou tecnológicos e de centros hospitalares, na cidade onde se venham futuramente a inserir.

Em virtude do que foi exposto, é esperado que esta investigação contribua para a reflexão sobre o futuro da universidade e da sua relação mais inclusiva e menos segregada com a cidade.

Deste modo, espera-se que o presente trabalho fomente a reflexão e o debate contínuos sobre o urbanismo e a arquitetura universitária, reafirme a importância do estudo e análise da evolução do espaço universitário e da sua relação com a cidade através de uma abordagem sistémica e interdisciplinar, tendo em vista um processo de planeamento mais bem informado e perspectivado no tempo.

Referências bibliográficas

- AAVV. (1993) Universidades, *Jornal dos Arquitectos*, Publicação mensal da Associação dos Arquitectos Portugueses, 126 - 127, Lisboa
- Abercrombie, N., Cullen, I., Godson, V., Major, S. e Timson, L. (1974) *The University in an Urban Environment - A Study of Activity Patterns From a Planning View Point*, Centre for Environmental Studies, London: Heinemann
- Ackoff, R. (1974) *Systems, Messes and Interactive Planning*. In Portions of Chapters 1 and 2 of Redesigning the Future. Pp. 417-438. New York/London: Wiley.
- Adhya, A. (2009) *Evaluating the Campus-Downtown Relationship – The Spatial Configuration of Four College Towns in Small Metropolitan Regions in the United States*. Proceedings of the 7th International Space Syntax Symposium. Estocolmo: KTH
- Administração da Universidade de Coimbra (2016) *UC em números 2015*. (ed. Divisão de Planeamento, Gestão e Desenvolvimento) Impressão electrónica
- Aguiar, D. (1991) *Grid Configuration and Land Use*, PhD Thesis, University College London, Bartlett School. London
- Aguiar e Silva, V. M. (2010) *As humanidades, os estudos culturais, o ensino da literatura e a política da língua portuguesa*. Coimbra: Edições Almedina. SA
- Alberti, L. B. (2011) *Da arte edificatória* (introd., notas e rev. disciplinar de Mário Júlio Teixeira Krüger; trad. do latim de Arnaldo Monteiro do Espírito Santo). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, Serviço de Educação e Bolsas
- Alexander, J. W. (1954) The Basic-Nonbasic Concept of Urban Economic Functions. *Economic Geography* (30) 3, pp 246-261. <http://www.jstor.org/stable/141870>

- Allen, T. J. (1977) *Managing the Flow of Technology: Technology Transfer and the Dissemination of Technological Information within the R&D Organization*. Cambridge Mass.: MIT Press. https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/39659/crl_39_02_139_opt.pdf?sequence=2)
- Al-Sayed, K., Turner, A., Hillier, B., Iida, S. e Penn, A. (2014) *Space Syntax methodology. A teaching textbook for the MSc Spatial Design: Architecture & Cities*. Space Syntax Laboratory. Bartlett School of Architecture, UCL: London. http://discovery.ucl.ac.uk/1415080/1/SpaceSyntax-fulltextbook_HigherRe.pdf)
- Andrade, E. R. de[coord.] (1985) *Universidade de Coimbra: levantamento da situação actual: 1985*. Coimbra: Gestão do Edificado, Segurança e Ambiente da Universidade de Coimbra
- Andrade, E. R. de (Coord.) (1999), *Reformulação do Plano de Pormenor do Pólo III – Pólo das Ciências e da Saúde*, Zonamento, Memória descritiva, Gestão do Edificado, Segurança e Ambiente da Universidade de Coimbra (Acedido em 10 de Agosto de 2017)
- Andrade, E. R. (Coord.) (2007) Planta de Localização, Planta de Ataque ao Solo, Corte B e Corte I. *Reformulação do Plano de Pormenor do Pólo III*. [Peças desenhadas/formato digital]. Universidade de Coimbra. Gestão do Edificado, Segurança e Ambiente da Universidade de Coimbra
- Andrade, E. R. de e Fernandes, L. (2009) *Universidade de Coimbra, Reformulação do Plano de Pormenor do Pólo III, Pólo das Ciências e da Saúde*. Memória Descritiva e Justificativa. Universidade de Coimbra. Gestão do Edificado, Segurança e Ambiente da Universidade de Coimbra. (Acedido em 10 de Agosto de 2017)
- Aristóteles (1998) *Retórica* (Trad. Por Manuel A. Júnior, Alexandre N. Pena e Paulo F. Alberto) Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda

Asami, Y., Kubat, A.S., Kitagawa, K. e Iida, S. (2003) *Introducing the third dimension on space syntax: Application on the historical Istanbul*. Proceedings of the 4th International Space Syntax Symposium. pp. 48.1- 48.18. London: University College London.

Asami, Y., Kubat, A.S. e Istek, I.C. (2004) *Application of GIS to network analysis characterization of the street networks in the Turkish traditional urban form*. In A. Okabe (ed.) *Islamic Area Studies with Geographical Information Systems*, pp. 187-206 Routledge Curzon. London: Taylor & Francis Group.

Associação dos Antigos Estudantes de Coimbra (1984) *A velha alta...desaparecida*. Coimbra: Edições Almedina

Atkins, D. E. (2005) *University Futures and New Technologies: Possibilities and Issues*. Discussion paper da OECD/CERI Experts Meetings on “*University futures and new technologies*”. Recuperado em 26 de Abril, 2013, em <http://www.oecd.org/edu/skills-beyond-school/36758866.pdf>

Augé, M. (2007) *Não-lugares: introdução a uma antropologia da sobremodernidade*. (M.S. Pereira, Trad.). Lisboa: 90 Graus Editora. (Obra originalmente publicada em 1992)

Aviso n° 5564/2013 do Município de Coimbra. (2013) *Diário da República*, 2ª série – N° 80 – 24 de Abril de 2013

Azevedo, M. da G. (1998). *A integração da universidade na cidade: o caso das universidades do Continente Português*. Dissertação de Mestrado em Geografia Humana e Planeamento Regional e Local. Lisboa: Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.

- Barbosa, E., Carvalho, I. & Faria, S. (2016) “Urban Form Grammar: analytical approach”. In V. Oliveira e C. Monteiro (ed.). *Different approaches in Urban Form Study* (p. 119-128) PNUM 2015 <http://pnum.fe.up.pt/pt/>
- Batty, M. (2009) Cities as Complex Systems: Scaling, Interactions, Networks, Dynamics and Urban Morphologies. In R. A. Meyers (eds) *The Encyclopedia of Complexity & System Science*, pp. 1041-1071. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-0-387-30440-3_69
- Bender, T. (1991). *The University and the city: from medieval origins to the present*. Oxford: University Press US.
- Bernardino, R. M. R. (2013) *Coimbra: Arquitectura e Poder: três pólos universitarios, três episódios na cultura arquitectónica portuguesa*. Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitectura. Coimbra: Departamento de Arquitectura da FCTUC.
- Bertalanffy, L. Von (1973). *Teoria geral dos sistemas* (F. M. Guimarães, Trad.). Petrópolis: Editora Vozes.
- Bourdin, A. (1996) Université et ville: les terme d’une question. *Espaces et Sociétés*. 80-81, p. 7-18. Paris: L’Harmattan
- Breda-Vázques, I., Conceição, P. e Alves, S. (2008). The University of Oporto and the Process of Urban Change: An Ambiguous Relationship. In Wiewel, W. e Perry, D. C. (editors) *Global universities and urban development: case studies and analysis*. (pp. 226-238) New York: M.E. Sharpe, Inc. (Published in cooperation with the Lincoln Institute of Land Policy)
- Bullock, N., Dickens, P. & Steadman, P. (1972). A theoretical model for university planning. In Martin, L. & March, L. [Org.]. *Urban Spaces and Structures*. (cap 5, pp. 113-128). Cambridge: Cambridge University Press (Obra originalmente publicada em Março de 1968).

- Bullock, N., Dickens, P. & Steadman, P. (1972a). The Modelling of day to day activities. In Martin, L. & March, L. [Org.] *Urban Space and Structures*. (cap 6, pp. 129-157). Cambridge: Cambridge University Press (Obra originalmente publicada em 1968).
- Bullock, N., Dickens, P. e Steadman, P. (1972b). The use of models in planning and the architectural design process. In L. Martin e L. March (eds) *Urban Space and Urban Structures*. (cap 4, pp. 97-112) Cambridge: Cambridge University Press (Obra originalmente publicada em 1968)
- Byrne, G.(1996) *Plano de Reconversão dos espaços dos Colégios de S. Jerónimo, das Artes, Laboratório Químico e área envolvente*. Universidade de Coimbra. Gestão do Edificado, Segurança e Ambiente da Universidade de Coimbra
- Byrne, G. (1998) *Plano de Pormenor da Alta Universitária*. Universidade de Coimbra. Gestão do Edificado, Segurança e Ambiente da Universidade de Coimbra
- Câmara Municipal de Coimbra (2015), *Cartografia da planta de Coimbra* [formato digital].
- Camilo Cortesão e Associados, Arquitectos Lda. (2011) *Revisão do Plano de Pormenor do Pólo II, Planta de cadastro do Pólo II*, Universidade de Coimbra, Gestão do Edificado, Segurança e Ambiente da Universidade de Coimbra. [Formato digital]
- Capillé, C. e Psarra, S. (2013) *Space and Planned Informality Strong and weak programme categorisation in public learning environments*. In Proceedings of the Niynth International Space Syntax Symposium. Seoul: Sejong University. http://discovery.ucl.ac.uk/1477272/1/Psarra_ITUJFA-27146-DOSSIER_ARTICLES-CAPILLÉ.pdf
- Caraça, J. M. G., Conceição, P. e Heitor, M. V. (1996) Uma perspectiva sobre a missão das universidades. In *Análise Social*, vol xxxi (139), (5.º), pp. 1201-1233

- Carvalho, R. (1986) *História do ensino em Portugal: desde a fundação da nacionalidade até ao fim do regime de Salazar-caetano*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian
- Castells, M. (1977) *The Urban Question: A Marxist Approach*, London: Edward Arnold Publishers Ltd
- Castells, M. (2010) *The Rise of the Network Society, With a New Preface: Volume I: The Information Age: Economy, Society, and Culture (Information Age Series) (2ª ed.)*. West Sussex, UK: Wiley-Blackwell. Obra originalmente publicada em 1996. (Acedido em 10 de Maio, 2013) <http://bookos.org/book/1077809/df1ae8>
- Castells, M., Fernandez-Ardevol, M., Linchuan Qiu, J. e Sey, A. (2004) *The Mobile Communication Society: A cross-cultural analysis of available evidence on the social uses of wireless communication technology*. In *International Workshop on Wireless Communication Policies and Prospects: A Global Perspective*. Los Angeles: University of Southern California. Acedido em 10 de Maio, 2013) <http://arnic.info/workshop04/MCS.pdf>
- Chapman, M. P. (2006) *American Places: In Search of the twenty-First Century Campus The Learning Environment, Accountability, Cost, and Stewardship*, p. 124-126. In AAVV. (2011) *Planning For Higher Education*. 39(3), Abril-Junho em <https://en.calameo.com/read/000572473c4ca837e720b>.
- Churchill, W. (1943) *A Sense of Crowd and Urgency*, speech of October 28, House of Commons, London. <https://winstonchurchill.org/resources/speeches/1941-1945-war-leader/rebuilding-the-house-of-commons/> (Acedido em 15 de Fevereiro de 2016)
- CIM [Comunidade Intermunicipal] da Região de Coimbra exige solução viável para o Metro e fim de estudos. (2016, Julho 21) *Diário de Coimbra*. (Acedido em 12 de Fevereiro 202)

- Coelho, M. H. da C. (2007) Coimbra Et L'Université: complémentarités et oppositions. In Gilli, P; Verger, J. e Le Blévec, D. (Ed.) *Les universités et la ville au Moyen Age. Cohabitation et tension*. Netherlands: IDC Publishers, pp. 309-326
- Dalton, N.S. (2007) *Is Neighbourhood Measurable?* In Proceedings of 6th International Space Syntax Symposium. Istanbul, pp. 01-12
- Delanty, G. (1998) *The idea of the university in the global era: from knowledge as an end to the end of knowledge?* Social epistemology: A Journal of Knowledge, Culture and Policy, 12:1, p. 3-25.
- Departamento de Arquitectura da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (Ed.). (1997). *A Alta de Volta: concurso de ideias para o plano de reconversão dos espaços dos colégios de S. Jerónimo, das Artes, Laboratório químico e area envolvente*. Coimbra: EDARQ - Departamento de Arquitectura da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.
- Derrida, J. (2001) *L'Université sans condition*. Paris: Éditions Galilée
- Dias, P. (1997) Universidade de Coimbra. Universidade de Coimbra (ed.) *História da Universidade em Portugal*. (1537-1771) (1, Tomo II, cap I) pp. 405-421. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian
- Dober, R. P. (1965) *The New Campus in Britain - Ideas of Consequence for the United States*. New York: Educational Facilities Laboratories
- Echenique, M. (1972). Models: A Discussion. In L. Martin, & L. March, [Org.] *Urban Spaces and Structures*. (cap 7, pp. 164-174), Cambridge: Cambridge University Press

- Echenique, M. (1977). Traffic Congestion in Central Areas: How to solve it by doing nothing. In P. Steadman e J. Owers [Ed.] *Transactions of the Martin Centre for Architectural and Urban Studies*, 1, pp. 147-163. Cambridge: Woodhead-Faulkner
- Eichenbaum, H. (2015) *The Hippocampus as a cognitive map...of Social Space*. *Neuron* 87: 1, pp. 9-11
- Evans, R. (1997) Towards Anarchitecture. In *Translations from Drawing to Building and Other Essays*. (3^a ed.) London: Architectural Association
- Faria, S. (2013/06) *As Novas Tecnologias na Universidade*. Comunicação apresentada no PNUM 2013, Coimbra. http://www.dec.uc.pt/~pnum2013/Proceedings_PNUM2013.pdf.
- Faria, S. (2015/10) *Universidade e Cidade*. Inquérito *online* realizado aos estudantes da Universidade de Coimbra no ano lectivo de 2015/2016. <https://susanafaria.typeform.com/to/RNqLMV>
- Fernandes, J. L. dos S. (2008) *Requalificação da periferia urbana. Expansão urbana, forma urbana e sustentabilidade urbana na requalificação da periferia de Coimbra*. Lisboa: Tese de mestrado. ISCTE (Acedido em 15 de Setembro 2020) [www:<http://hdl.handle.net/10071/1304>](http://hdl.handle.net/10071/1304)
- Filion, P., Hoering, H., Bunting, T. e Sands, G. (2004) The successful few: Healthy downtowns of small metropolitan regions. In *Journal of the American Planning Association*. 70,3, p. 328-343
- Genestier, P. (1996) L'Université et la cité. *Espaces et Sociétés*. 80-81. p. 21-45 Paris: L'Harmattan
- Gibbons, M. C. et al (1994) *The New production of Knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies*. London: Sage

- Gieysztor, A. (1996) A Estrutura Geral da Universidade, In H. Ridder-Symoens (Coord.) – *Uma História da Universidade Europeia. Vol. I: As Universidades na Idade Média.* pp. 107-141 Lisboa: Imprensa Nacional - Casa da Moeda
- Grande, N. (2010) *Coimbra: 3 pólos universitários, 3 “faces” da arquitectura portuguesa.* In Revista Rua Larga UC, 29. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Grande, N. e Lobo, R. (org.) (2005). *CidadeSofia- cidades universitárias em debate.* (Actas do Seminário Internacional CidadeSofia, Coimbra, 2003). (3ª ed.). Coimbra: e|d|arq (Departamento de Arquitectura da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra).
- Granovetter, M. (1973) *The strength of weak ties.* American Journal of Sociology, 78(6), (pp. 1360-1380). (Acedido em 20 de Setembro 2014) https://sociology.stanford.edu/sites/default/files/publications/the_strength_of_weak_ties_and_exch_w-gans.pdf
- Greene, M; Penn, A; (1997) *Socio-spatial analysis of four university campuses: the implications of spatial configuration on creation and transmission of knowledge.* In: (Proceedings) Space Syntax First International Symposium, London. <http://discovery.ucl.ac.uk/1754/1/Greene-Penn1997.pdf>
- Grooves, R., Fowler, F., Couper, M., Lepkowski, J., Singer, E. e Tourangeau, R. (2004) *Survey Methodology.* New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Hacking, I. (1983) The Creation of Phenomena. *Representing and Intervening: Introductory Topics in the Philosophy of Natural Science,* (pp. 220-232). Cambridge: Cambridge University Press
- Hanson, J. (1998) *Decoding Homes and Houses.* Cambridge: Cambridge University Press.

- Heitor, T. (1997) *A Vulnerabilidade do espaço em Chelas. Uma abordagem Sintactica*. Dissertação de Doutoramento em Engenharia do Território, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa
- Heitor, T. e Tomé, A. (2009) *Can Mobility Flow Analysis Improve Informal Learning Processes in Traditional Educational Establishments?* Proceedings of the 7th International Symposium in Space Syntax, 040, p. 1-13, Stockholm
- Heitor, T. Blyth, A. e Heitor, M. (2012) *Knowledge and cities by design*. A working paper and discussion note for establishing an international research network on “Designing Cities for Knowledge”, CITIES4K. http://inctpped.ie.ufrj.br/spiderweb/pdf/m_heitor_et_al.pdf
- Hillier, B. (1985). *The Nature of the Artificial: the Contingent and the Necessary in Spatial Form in Architecture*. Geoforum, 16 (2) (pp. 163-178). London. http://discovery.ucl.ac.uk/81/1/hillier-1985-Nature_of_Artificial.pdf
- Hillier, B. (1989). The Architecture of the Urban Object, *Ekistics*, 334- 5, 5-21.
- Hillier, B. (1996) Cities as movement economies. *Urban Design International*, 1, pp. 41-60
- Hillier, B. (1999) *Centrality as a process: accounting for attraction inequalities in deformed grids*. In Space Syntax Second International Symposium. Brasilia. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.119.3385&rep=rep1&type=pdf>
- Hillier, B. (1999a) *The hidden geometry of deformed grids: or, why space syntax works, when it looks as though it shouldn't*. *Environment and Planning B: Planning and Design* 26(2), p. 169–191. <http://discovery.ucl.ac.uk/1402/1/hillier1999-hiddengeometry.pdf>

- Hillier, B. (2003) *The knowledge that shapes the city: the human city beneath the social city*. Proceedings of the 4th International Symposium in Space Syntax, 1, p. 1-20, London.
- Hillier, B. (2003a) *The architectures of seeing and going: or, are cities shaped by bodies or minds? And is there a syntax of spatial cognition?* Proceedings of the 4th International Symposium in Space Syntax, 06, p. 1-44, London.
- Hillier, B. (2007) *Space is the machine: A configurational theory of architecture*, Electronic edition published by: Space Syntax. Obra originalmente publicada em 1996.
- Hillier, B. (2012) *Studying cities to learn about minds: some possible implications of space syntax for spatial cognition*. Environment and Planning B, Planning and Design, 39 : 1, page(s): 12-32. (Acedido em Dezembro de 2018) <http://discovery.ucl.ac.uk/18536/1/18536.pdf>
- Hillier, B. (2012a) *The City as a Socio-technical System: A Spatial Reformulation in the Light of the Levels Problem and the Parallel Problem*. In S. Müller Arisona et al. (Eds.): DUMS, CCIS 242, pp. 24–48, Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- Hillier, B. (2012b) *The Genetic Code for Cities: Is It Simpler than We Think?* In Juval Portugali, Han Meyer, Egbert Stolk & Ekim Tan (Eds.), *Complexity Theories of Cities Have Come of Age* (pp. 129-152). New York: Springer
- Hillier, B., Burdett, R., Peponis, J. e Penn, A. (1987) *Creating life or does architecture create anything*, Architecture and Behaviour, 3(3), (pp. 233-250). (Acedido em 20 de Setembro 2014) <http://discovery.ucl.ac.uk/101/1/hillier-et-al-1987-creating-life.pdf>
- Hillier, B. e Hanson, J. (1982) *Domestic space organization: two contemporary space-codes compared*. (Acedido em 20 de Setembro 2014) <https://www.epfl.ch/labs/lasur/wp-content/uploads/2018/05/HANSONand-HILLIER.pdf>

- Hillier, B. e Hanson, J. (1984). *The Social Logic of Space*. Cambridge: University Press.
- Hillier, B., Hanson, J. and Peponis, J. (1984). *What do we mean by building function?* (Acedido em 17 de Setembro, 2014) <http://discovery.ucl.ac.uk/15007/>
- Hillier, B., Iida, S. (2005) Network and Psychological effects in urban movement. In Cohn, A.G., Mark, D.M., (eds.) *Spatial Information Theory: COSIT 2005* in Lecture Notes in Computer Science 3693. Berlin: Springer-Verlag, pp.475-490
- Hillier, B., Leaman, A., Stansall, P. e Bedford, M. (1976) Space Syntax. *Environment and Planning B*, 3, pp. 147-185
- Hillier, B., & Penn, A. (1991). *Visible Colleges: Structure and Randomness in the Place of Discovery*. *Science in Context*, 4(1), (pp. 23–49). Acedido em 17 de Junho, 2011, de <http://discovery.ucl.ac.uk/1007/1/hillier-penn-1991a.pdf>
- Hillier, B., Penn, A., Hanson, J., Grajewski, T. and Xu, J. (1993) *Natural movement: or configuration and attraction in urban pedestrian movement*. *Environment and Planning B*, 20(1), (pp. 29-66), London, Recuperado em 20 de Setembro, 2014, em http://discovery.ucl.ac.uk/1398/1/hillier-et-al-1993_NaturalMovement.pdf
- Hillier, B. e Vaughan, L. (2007). *The city as one thing*. *Progress in Planning*, 67 (3), (pp. 205-230) (Acedido em 30 de Agosto 2010) <http://eprints.ucl.ac.uk/3445/1/3445.pdf>
- Jiang, B. e Claramunt, C. (2002) Integration of Space Syntax into GIS New Perspectives For Urban Morphology. In *Transactions in GIS*, 6(3), pp. 295-309. Oxford Blackwell Publishers Ltd

- Jiang, B., Claramunt, C. e Batty, M. (1999) Geometric accessibility and geographic information: extending desktop GIS to space syntax. *Computers, Environment and Urban Systems* 23, p.127-146. Elsevier Science Ltd
- Jiang, B., Claramunt, C. e Klarqvist, B. (2000) Integration of space syntax into GIS for modelling urban spaces. *JAG*, 2 (3-4), pp. 161-171
- Knox, P. L. e Mayer, H. (2009) *Small Town Sustainability – Economic, Social, and Environmental Innovation*. Birkhäuser
- Kropf, K. (2009) Aspects of Urban Form. *Urban Morphology*, 13, 105-20
- Krüger, M. J. T. (1986) *Teorias e Analogias em Arquitectura*. São Paulo: Projecto.
- Krüger, M. J. T. (1989) "On Node and Axial Grid Maps: distance measures and related topics", comunicação apresentada no European Conference on the Representation and Management of Urban Change, Universidade de Cambridge, Cambridge, UK, (28-29 Setembro).
- Krüger, M. J. T. (1992). *Caracterização e Programação de Edifícios Complexos*. Departamento de Engenharia Civil. Instituto Superior Técnico. Universidade Técnica de Lisboa. Abril de 1992 (Publicação N° 78).
- Krüger, M. J. T. (2005) A Forma construída. *Arquitectura e Vida*, 60, Maio de 2005, 60-65.
- Kuipers, B. (1978/79) Modeling Spatial Knowledge. *Cognitive Science*, 2, pp.129-153. Cambridge: Mass. MIT.
- Kuhn, T. (1996) *The Structure of Scientific Revolutions* (3rd edition) Chicago: The University of Chicago Press
- Lamas, J. M. R. G. (2000) *Morfologia Urbana e Desenho da Cidade*. FCG e FCT

- Le Corbusier (2010) *O modulator* (Trad.Marta Sequeira) Lisboa: Orfeu Negro (Obra originalmente publicada em 1950)
- Leiria, I. (2014, Maio 3) A reforma do ministro “subversivo”. *Expresso*.
<https://expresso.pt/sociedade/a-reforma-do-ministro-subversivo=f868222>
- Lévi-Strauss, C. (1986). XXII-Bons Selvagens. In C. Lévi-Strauss, *Tristes Trópicos*. (J. C. Pereira, Trad.) (pp. 209-239) Lisboa: Edições 70 (Obra originalmente publicada em 1955)
- Lôbo, M. S. (1995). *Planos de Urbanização. A Época de Duarte Pacheco*. (2aEd.). Porto: FAUP
- Lobo, R. (2010) *A Universidade na Cidade. Urbanismo e Arquitectura universitários na Península Ibérica da Idade Média e da Primeira Idade Moderna*, Tese de Doutoramento, pela Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra.
- Lynch, K. (1988) *A imagem da cidade*. (Trad. Maria Cristina Tavares Afonso) Lisboa: Edições 70, Arte e comunicação.
- Martin, L. (1968). *Education without walls*. RIBA Journal, pp. 356-361
- Martins, A. N. H. (2011) *A persistência do tipo- seguindo as pegadas dos planos e regulamentos urbanos nas formas das casas de Coimbra*. Tese de doutoramento em Arquitectura, pelo Departamento de Engenharia e Arquitectura, Universidade da Beira Interior
- Matos, M. C. (1999). *As cidades e os campi - Contributo para o estudo dos territórios universitários em Portugal*, Tese de doutoramento, pelo Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa.

- Matos, M. C. (2006) Universidades, cidades Y territorio: El caso portugués. In C. Bellet, & J. Ganau [ed.] *Ciudad y Universidad. Ciudades universitarias y campus urbanos*. VIII Semana de Estudios Urbanos. Lleida: editorial Milenio
- Mendes, M. C. (1990). *O Planeamento urbano na comunidade Europeia*. Lisboa: Publicações D. Quixote
- Mullen, A. L. (2009) *Elite destinations: pathways to attending an Ivy League university*. *British Journal of Sociology of Education* 30, 1, p.15-27. In <http://dx.doi.org/10.1080/01425690802514292>
- MVCC Arquitectos (1993) *Pólo II Área de Intervenção*. [área de intervenção do Pólo II desenhada em fotografia aérea] <http://www.mvcc.pt> (Acedido em 2015)
- MVCC Arquitectos (1993) *Pólo II Área de intervenção*. [Mapa] <http://www.mvcc.pt> (Acedido em 2015)
- MVCC Arquitectos (1993) *Planta da área de intervenção do Pólo II*. [Mapa] <http://www.mvcc.pt>. Acedido em 2022.
- Passos Coelho assume compromisso para solução no Ramal da Lousã. (2014, Dezembro 6) *Jornal de Notícias*. <https://www.jn.pt>
- Peponis, J., Hadjinikolaou, E., Livieratos, C., Fatouros, D. A. (1989). The spatial core of urban culture. *Ekistics* 56 (334/335), pp. 43 – 55.
- Peponis, J. (2015, Julho 16) Past, present and future space syntax research. [Conferência]. 10th International Space Syntax Symposium. London
- Pimentel, A. F. (1998) *Domus Sapientiae, O Paço das Escolas, Monumentos*, 8, Lisboa: Direcção-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais, pp. 35-39
- Pinelo, J. e Turner, A. (2010). *Introduction to UCL Depthmap 10 Version 10.08.00r*. UCL.

- Pinheiro, F. M. de A. (2001) *Pólo II: uma nova (Univer)Cidade*. Prova Final de Licenciatura em Arquitectura. Coimbra
- Popper, K. R. (1975) *Conhecimento Objectivo: Uma abordagem evolucionária*. (Publicação original em 1972). Belo Horizonte: Editora Itatiaia Limitada
- Pordata (s.d.) População de Coimbra 1960-2011 [gráfico]www.pordata.pt
- Pordata (s.d.) População da Universidade de Coimbra 1960-2011 [gráfico]www.pordata.pt
- Portas, N. e Barata, J. P. M. (1968) A universidade na cidade: problemas arquitectónicos e de inserção no espaço. *Análise Social*, VI (22-23-24), pp. 492-509. <http://analisesocial.ics.ul.pt/documentos/1224253050L4gFE7bb4Ct23JQ2.pdf>
- Providência, J. P. (2017, Abril 27) [Ciclo de conversas] *A Universidade de Coimbra no caminho para a contemporaneidade.*, Departamento de Arquitectura da F.C.T.U.C., Casa das Caldeiras, Coimbra
- Ratti, C. (2004) *Urban texture and space syntax: some inconsistencies*. Environment and Planning B: Planning and Design 31, p. 1–12.
- Readings, B. (2003) *A Universidade em Ruínas*. (J. Frazão, trad.) Coimbra: Angelus Novus
- Rebello de Andrade e Espírito Santo, Arquitectos Associados, Lda (1987) *Universidade de Coimbra – Plano Geral*. Universidade de Coimbra. Gestão do Edificado, Segurança e Ambiente da Universidade de Coimbra. (Acedido em Agosto de 2017)
- Reitoria da Universidade de Coimbra (1995) *Acta da Reunião do Júri para apreciação das propostas ao concurso de ideias para o plano de reutilização dos espaços dos colégios de S.*

Jerónimo, das Artes, Laboratório Químico e Área Envolvente, Universidade de Coimbra.
Gestão do Edificado, Segurança e Ambiente da Universidade de Coimbra
(Recuperado em Agosto de 2017)

Remy, J. e Lechat, J. M. (1996) *Université et project de ville: les cas de Louvain-le-Neuve. Espaces et Sociétés*. 80-81, p. 215-243. Paris: L'Harmattan

Rosmaninho, N. (1996) *O princípio de uma "revolução urbanística" no Estado Novo: os primeiros programas da cidade universitária de Coimbra, 1934-1940*. Coimbra: Minerva

Rosmaninho, N. (1998, Março). A Cidade Universitária de Coimbra no Estado Novo. O espaço Indisponível. In *Monumentos 8 - Dossier Universidade de Coimbra*, (8), pp. 73-77

Rossa, W. (2001). *Diversidade - urbanografia do espaço de Coimbra até ao estabelecimento definitivo da Universidade*. Dissertação de doutoramento em Arquitectura (especialidade de Teoria e História da Arquitectura) apresentada à Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

Rossa, W. (2005) Comunicação nas conferências *CidadeSofia*. In N. Grande e R. Lobo, [org.] *CidadeSofia- cidades universitárias em debate* (3ª ed.). Coimbra: e|d|arq

Santos, L. dos (1983) *Planos de urbanização para a cidade de Coimbra*. Coimbra: Museu Nacional Machado de Castro.

Schwinges, R. C. (1996) Formação Dos Estudantes e Vida Estudantil. In H. Ridder-Symoens (Coord.) – *Uma História da Universidade Europeia. Vol. I: As Universidades na Idade Média*. Lisboa: Imprensa Nacional - Casa da Moeda, pp. 171-224.

Silva, J. G. (2020) Novembro 6 e 8) 30 Anos para Licenciarmos o Pólo III. *Diário de Coimbra*. In https://eden.dei.uc.pt/~jgabriel/30_anos_para_licenciar_o_Polo_III.pdf

- Silva, J.P. M. (2001) Relatório apresentado ao Grupo coordenador para o Pólo II da Universidade de Coimbra, na reunião de 6 de Janeiro de 1984. Lisboa In F. M. de A. Pinheiro *Pólo II: uma nova (Univer)Cidade*. Prova Final de Licenciatura em Arquitectura. Coimbra.
- Simon, H. A. (1973) The structure of ill-structured problems. *Artificial Intelligence* (4), Issues 3–4, p. 181-201, North-Holland Publishing Company. Retrieved in <https://ojs.unbc.ca/index.php/design/article/view/1273/1090> (Acedido em 13 janeiro 2019)
- Simon, H. (1981). *As Ciências do Articial*. (2a edição). Edição original de 1969. Trad. Luís Moniz Pereira. Coimbra: Arménio Amado.
- Soldado, C. (2017, Janeiro 31) Utentes do Ramal da Lousã voltam a Lisboa para pedir reposição do comboio. *Público*. <https://www.publico.pt>
- Space Management Group (2006) UK Higher Education Space Management Project, *Review of Space Norms*, <http://www.smg.ac.uk/documents/spacenorms.pdf>
- Sroufi, D. (2005) Colleges of Cambridge: The Spatial Interaction between the town and the Gown. Paper presented at the *Fifth International Space Syntax Symposium*, Delft.
- Stiny, G. (2006). *Shape: Talking about seeing and doing*. Cambridge: MIT Press Ltd. <http://shapetalkingaboutseeinganddoing.org/Shape.pdf>
- Stiny, G. (1980). Introduction to shape and shape grammars. *Environment and Planning B*, 7 (3), pp. 343-351.
- Stiny, G. e Mitchell, W.J. (1980). The Grammar of Paradise: on the generation of Mughul gardens. *Environment and Planning B*, 7, pp. 209-226. <https://doi.org/10.1068/b070209>

- Tavares, G. M. (2006) *Breves notas sobre ciência*. Lisboa: Relógio D'Água Editores.
- Telbisz, T., Bottlik, Z., Mari, L. e Koszegi, M. (2014, Fevereiro) The impact of topography on social factors, a case study of Montenegro. *Journal of Mountain Science*, 11(1), pp. 131-141. DOI: 10.1007/s11629-012-2623-z.
- Torgal, L. R. (1998, Março) Coimbra "Cidade-Universitária" ou "Cidade (e) Universidade"?, *Monumentos*, 8, pp. 11-13. Lisboa: Direcção-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais
- Torgal, L. R. (2015). A Universidade em Portugal em período de transição para a democracia e para o neoliberalismo. *Espacio, Tiempo y Educación*, 2(2), pp. 155-171. <http://dx.doi.org/10.14516/ete.2015.002.002.008>
- Toussaint, M. (1991) Coimbra através da Arquitectura Publicada, *Via Latina*, Forum de Confrontações de Ideias, Maio, Coimbra
- Turner, A. (2004), *DepthMap4: A Researcher's Handbook*, UCL.
- Turner, A., Penn, A., & Hillier, B. (2005). An algorithmic definition of the axial map. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 32(3), pp. 425-444. <http://otp.spacesyntax.net/term/axial-graph/>.
- Turner, P. V. (1984). *Campus, An American Planning Tradition*. Boston: M.I.T. Press e Architectural History Foundation. <http://www.brynmawr.edu/cities/archx/campus/>
- University Grants Committee, UK (1987) *University Building Projects - Notes on Control and Guidance*. London. Recuperado em Space Management Group (2006) UK Higher Education Space Management Project, Review of Space Norms, <http://www.smg.ac.uk/documents/spacenorms.pdf>

- Varoudis, T. (2012), *DepthmapX Multi-Platform Spatial Network Analysis Software*, Version 0.30 OpenSource, <http://varoudis.github.io/depthmapX/>, acessado em Fevereiro 2014
- Vatca, A. M. e Rosca, S. (2014) Identifying the influence of morphometry on the urban morphology of Zalau using GIS. *Studia Universitatis Babeş-Bolyai Geographia*, 59, pp. 57-68, Cluj Napoca, Roménia.
- Vaughan, L.; Grajewski, T. (2001). *Space Syntax Observation Manual*. Escrito por Tad Grajewski em 1992 e rescrito por Laura Vaughan em 2001. London: UCL.
- Vaughan L. e Geddes I. (2009), “*Urban form and deprivation: a contemporary proxy for Charles Booth’s analysis of poverty*” *Radical Statistics*, 99, pp. 46-73.
- Vaughan, L. (Ed.) (2015) *Suburban Urbanities: Suburbs and the Life of the Hight Street*. London: UCL Press
- Verger, J. (1996) Modelos. In H. Ridder-Symoens (Coord.) – *Uma História da Universidade Europeia. Vol. I: As Universidades na Idade Média*. Lisboa: Imprensa Nacional - Casa da Moeda, pp. 33-71.
- Virilio, P. (1997) *Open Sky*. (Tradução de Julie Rose) London: Verso
- Wang, J., Zhu, Q. e Mao, Q. (2007) The three-dimensional extension of space syntax. In *Proceedings of the 6th International Space Syntax Symposium*, 048, Istanbul.
- Wiewel, W. e Perry, D. C. [Org.] (2005) *The University As Urban Developer: case studies and analysis*. New York: M.E. Sharpe.
- Yaylali-Yildiz, B., Çil, E., Can, I. e Kiliç-Çalgici, P. (2013) Analyzing the socio-spatial construction of a university campus: Aegean university as public space of

student community. In *Proceedings of the Niyinth International Space Syntax Symposium*. Seoul: Sejong University.

Yaylali-Yildiz, B., Czerkauer-Yamu, C. e Çil, E. (2014) Exploring the effects of spatial and social segregation in university campuses, IZTECH as a case study. In *Urban Design International*, 19, pp.125–143. <https://doi.org/10.1057/udi.2013.19>; published online 9 October 2013

Yun, Y. W. e Kim, Y. O. (2007) The effect of depth and distance in spatial cognition. In *Proceedings of 6th International Space Syntax Symposium*. Turquia: Istambul.

Fontes Documentais

Arquivos Institucionais

Portugal, Coimbra, Universidade de Coimbra, Arquivo da Universidade de Coimbra, Cód. Ref.: PT/AUC/ACD/CAPOCUC: Fundo CAPOCUC.

Portugal, Coimbra, Universidade de Coimbra, Gestão do Edificado, Segurança e Ambiente da Universidade de Coimbra, Arquivo documental do Plano Geral da UC, do Plano de Pormenor do Pólo I, do Plano do Pólo II, do Plano do Pólo III e do Concurso Limitado para o Plano de Reconversão dos Espaços dos Colégios de S. Jerónimo, das Artes, Laboratório Químico e Área Envolvente.

Sítios

Académica – <http://www.academica.pt>, acedido a partir de 18/12/2020

Arquivo da Universidade de Coimbra – <https://pesquisa.auc.uc.pt>, acedido a partir de 05/06/2018

Câmara Municipal de Coimbra – <http://cm-coimbra.pt>, acedido a partir de 25/09/2014

Diário de Coimbra – <https://www.diariocoimbra.pt> acedido a partir de 10/01/2017

Instituto Nacional de Estatística – <http://mapas.ine.pt/map.phtml>, acedido a partir de 12/06/2017

Jornal de Notícias – <https://www.jn.pt>, acedido a partir de 12/04/2021

Metro Mondego – <https://www.metromondego.pt>, acedido a partir de 26/06/2017

MVCC Arquitectos – <http://www.mvcc.pt/scripts/showImage.php?iid=825> acedido a partir de 04/06/2015

National Archive – <https://discovery.nationalarchives.gov.uk>, acedido a partir de 06/11/2015

Pordata – www.pordata.pt, acedido a partir de 21/10/2017

Público – <https://www.publico.pt>, acedido a partir de 22/10/2020

Serviços Municipalizados e Transportes Urbanos de Coimbra – <http://www.smtuc.pt>, acedido a partir de 29/05/2015

Space Syntax – <https://www.spacesyntax.online>, acedido a partir de 03/03/2014

Universidade de Coimbra – <https://www.uc.pt>, acedido a partir de 17/09/2015