

O estudo do ‘Território’ e da ‘Morfologia Urbana’ no Laboratório Nacional de Engenharia Civil (1962-1974)

Patrícia Bento d’Almeida^a , Teresa Marat-Mendes^b ,

^a Instituto Universitário de Lisboa ISCTE-IUL, DINÂMIA’CET-IUL, Lisboa, Portugal. E-mail: patricia.bento.almeida@iscte-iul.pt

^b Instituto Universitário de Lisboa ISCTE-IUL, DINÂMIA’CET-IUL, Lisboa, Portugal. E-mail: teresa.marat-mendes@iscte-iul.pt

Submetido em 15 de junho de 2018¹. Aceito em 2 de dezembro de 2019.

Resumo. *O estudo do ‘Território’ e da ‘Morfologia Urbana’ foi introduzido no Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) no início da década de 60 do século XX, aquando da entrada do arquitecto Nuno Portas nesta instituição pública de investigação. Neste Laboratório, na Divisão de Construção e Habitação do Departamento de Edifícios e Pontes, as diferentes linhas de pesquisa para a investigação em Arquitectura e Urbanismo, foram definidas em diálogo com o Ministério das Obras Públicas e atendendo ao conhecimento que Nuno Portas tinha acerca dos trabalhos de investigação em curso noutros centros de pesquisa estrangeiros. O manancial de informação presente nos diversos trabalhos desenvolvidos por esta equipa de arquitectos-investigadores constitui hoje uma importante ferramenta para melhor informar o arquitecto, o urbanista ou o planeador do território de amanhã. Este artigo promove uma atualização das bases de conhecimento sobre o estudo da Forma Urbana em Portugal, informada pela investigação produzida num centro de pesquisa português que, durante a segunda metade do século XX, promoveu metodologias de investigação para a análise do espaço urbano e habitacional.*

Palavras-chave. *território, morfologia urbana, Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), Nuno Portas, metodologias de investigação.*

Introdução

Integrado no Ministério das Obras Públicas, o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) foi instituído pelo Decreto de Lei Nº 35.957 de 19 de Novembro de 1946. A primeira Lei Orgânica do LNEC declarou que este organismo público foi criado para “emprender, promover e coordenar as investigações e os estudos experimentais necessários para as realizações e para o progresso da engenharia civil”² (DL 43.825, 27/07/1961). No entanto, o LNEC foi alargando as suas áreas de pesquisa ao longo dos anos. Com o engenheiro Manuel Coelho Mendes da Rocha (1913-1981) como Diretor do LNEC³ (1954-1974), os domínios de ação dos diversos serviços foram redefinidos. Assim, a investigação científica em

‘Arquitectura e Urbanismo’ foi introduzida, em 1961, na Divisão de Construção e Habitação (DCH) do Departamento de Edifícios e Pontes, chefiado pelo engenheiro Júlio Ferry Borges (1922-1993).

Articulado com o Governo de Salazar, ao LNEC competia dar o apoio técnico necessário às entidades públicas responsáveis pela construção de uma sucessão de infraestruturas básicas, nomeadamente no que se refere à avaliação da qualidade e segurança de obras, designadamente estradas, pontes e barragens que estavam em construção de norte a sul do país. A introdução de estudos relacionados com o ‘Território’ destinou-se, em parte, a fazer face não só às transformações territoriais incitadas pela Revolução Industrial, mas

também ao forte aumento populacional que se fez sentir, sobretudo nas cidades de Lisboa e do Porto. O défice habitacional causado pelo crescimento demográfico e migratório, bem como as necessidades de realojamento de construções precárias ou degradadas, conduziram à necessidade de aprofundar os conhecimentos técnicos e sociais alusivos à habitação. Assim se iniciaram na DCH dois domínios de estudo: i) da 'Construção', dedicado à homologação de novos materiais de construção e processos de construção; e ii) da 'Habitação', para dar apoio às transformações urbanas e regionais.

Convidado pelo chefe da DCH, engenheiro Ruy José Gomes (m. 1985), o arquitecto Nuno Portas (n. 1934) viu naquela instituição pública a possibilidade para "constituir equipas de pesquisa com gente das ciências humanas e das engenharias e dar prioridade a trabalhos de campo sobre as percepções e uso dos espaços" (Portas, 2005, p. 71 e Portas, 1965a.). Entre outras medidas, a Lei Orgânica de 1961 possibilitava a contratação por concurso público de jovens universitários que tivessem concluído a parte escolar do respetivo curso e quisessem seguir a carreira de investigação num dos diferentes domínios que o LNEC oferecia. Assim, entre 1962 e 1974, entre outros investigadores, passaram pelo LNEC os arquitectos Alexandre Alves Costa (n. 1939), Bartolomeu da Costa Cabral (n. 1929), Francisco Silva Dias (n. 1930), Gonçalo Byrne (n. 1941), Helena Roseta (n. 1947), Manuela Fazenda (n. 1947), Maria da Luz Valente Pereira (n. 1934) e António Manuel Reis Cabrita (n. 1942), bem como a socióloga Maria Amélia Corrêa Gago. Alguns destes investigadores desenvolveram neste organismo público os seus estágios, tendo em vista uma progressão na carreira semelhante aos graus académicos atribuídos nas universidades (Paiva, 2013).

Mas dadas as dificuldades inerentes a uma certa carência na tradição de investigação em Arquitectura e Urbanismo em Portugal, como verificaremos mais à frente neste artigo, Nuno Portas teve em consideração as linhas de pesquisa e metodologias de investigação levadas a cabo noutros centros de investigação Europeus, estabelecendo contacto com muitos investigadores estrangeiros, com percursos profissionais reconhecidos entre a comunidade científica. Nuno Portas procurava assim "minimizar as dificuldades com que se depara a

transferência, entre países, de conhecimentos de natureza urbanística" (Portas e Gonçalves, 1979, p. 55). A aquisição de bibliografia de referência, nomeadamente a partir do apoio dado pelo Laboratório para a compra de publicações indispensáveis ao bom funcionamento dos serviços, foi igualmente relevante.

Procura-se neste artigo apresentar os primeiros resultados de uma investigação em curso centrada na História da Investigação em Arquitectura e Urbanismo desenvolvida no Laboratório Nacional de Engenharia Civil. Fundamentada na análise dos relatórios produzidos na DCH e subsequentes unidades orgânicas, bem como no contacto pessoal com os respetivos investigadores, procura-se reintroduzir na historiografia o importante trabalho de investigação científica desenvolvido num importante centro de pesquisa. Balizado na primeira fase de colaboração de Nuno Portas no LNEC (1962-1974), importa indicar quais os trabalhos ali desenvolvidos aliados ao estudo do 'Território' e da 'Morfologia Urbana', identificando os respetivos investigadores, bem como objetivos e metodologias de investigação seguidas. Este assunto interessa à comunidade científica porque, pela primeira vez, coube a um organismo público português refletir sobre certas questões relacionadas com a Arquitectura e o Urbanismo. Assim, arquitectos-investigadores vão desenvolver, a par de engenheiros, diversos estudos de referência, contribuindo para o prestígio do País e sua integração no movimento científico e técnico internacional.

Para explicar como e em que contexto o estudo da 'Forma Urbana' foi introduzido no LNEC, este artigo, para além da introdução e da conclusão, está estruturado em duas partes. Assim, na introdução, como tivemos oportunidade de ver, procurou-se esclarecer: i) o que motivou um Laboratório Público Português, especializado em engenharia civil, a alargar as suas áreas de pesquisa, nomeadamente para a investigação em Arquitectura e Urbanismo, num determinado contexto nacional; ii) quem foi o responsável pela introdução da pesquisa científica em Arquitectura e Urbanismo num centro de pesquisa motivado para o progresso da engenharia civil; e iii) quem foram os arquitectos que integraram a primeira equipa

de pesquisa em 'Construção' e 'Habitação' no LNEC.

A primeira parte demonstra a importância do Congresso de 1965 da União Internacional dos Arquitectos (UIA) para o desenvolvimento de trabalhos relacionados com o 'Território' e a 'Morfologia Urbana' no LNEC. Nesta parte do artigo identificam-se: i) alguns dos centros estrangeiros de investigação análoga com os quais foram estabelecidos contactos; ii) quais os investigadores estrangeiros presentes que motivaram interesse na partilha de informações; e iii) o que parece ter sido determinante para avaliar a pertinência do programa de estudos estabelecido pelo LNEC para a DCH e para a subsequente Divisão de Arquitectura⁴ (DA), primeiramente vinculada ao Serviço de Edifícios e Pontes (1969-1971) e posteriormente ao Serviço de Edifícios⁵ (1971-1979) (d'Almeida, Marat-Mendes e Toussaint, 2019).

A segunda parte expõe a metodologia utilizada para a identificação dos estudos desenvolvidos na DCH (1962-1969) e na DA (1969-1974) identificados como relacionados com a análise do 'Território' e da 'Morfologia Urbana'. Procurou-se ainda reconhecer, para cada um destes estudos, as metodologias de investigação seguidas, bem como eventuais referências a investigadores nacionais e estrangeiros. Pretende-se esclarecer aqui como e quais foram os estudos considerados de referência e determinantes para a boa condução do trabalho desenvolvido na DCH e, posteriormente, na DA.

Finalmente, na conclusão e para o futuro desenvolvimento do estudo da Forma Urbana, pretende-se demonstrar como se revela importante valorizar o legado do LNEC, promovendo a reavaliação de metodologias de pesquisa outrora utilizadas em Portugal.

O Congresso da União Internacional dos Arquitectos, Paris 1965

Em 1965, no 8º Congresso da UIA realizado em Paris, Nuno Portas aproveitou a sua deslocação e participação pessoal para dar "cumprimento ao programa de contactos com organismos e personalidades interessadas em estudos de algum modo afins aos que têm vindo a ser desenvolvidos na DCH" (Portas, 1965, p. 1), deixando registos desta

experiência num importante relatório publicado pelo LNEC (Portas, 1965). Ali constatou que as metodologias de investigação seguidas no *Centre d'Études des Groupes Sociaux* (França), particularmente por Paul-Henry Chombart de Lauwe (1913-1998), Claude Cornuau (n. 1948) e Maurice Imbert (n. 1930) eram, de certo modo, análogas à seguida no *Inquérito-piloto sobre necessidades familiares em matéria de habitação* (Portas e Gomes, 1963), em desenvolvimento no LNEC. Há muito que os trabalhos levados a cabo pelo Grupo de Etnologia Social francês despertavam o interesse de Nuno Portas, particularmente os inquéritos de sociologia da habitação coordenados por Chombart de Lauwe. Para além de Nuno Portas ter ido ao encontro deste sociólogo urbano quando estava a desenvolver a sua tese final de curso (Carvalho, 2012, p. 291), a propósito do Colóquio "Aspetos Sociais na Construção do Habitat" (1960) organizado pelo Sindicato Nacional dos Arquitectos, Nuno Portas, enquanto comissário⁶, convidou-o para proferir uma palestra. Desconhecido da maioria dos arquitectos portugueses, Chombart de Lauwe apresentou ali os inquéritos que executou nos bairros sociais franceses. Pela mesma altura, quando Nuno Portas era membro da comissão diretiva da revista *Architecture*⁷, Chombart de Lauwe publicou em português o artigo "Sociologia da Habitação. Métodos e Perspetivas da investigação" (Lauwe, 1960a), onde chamou a atenção para o facto da carência habitacional "desorganizar" a vida social, defendendo que as ciências sociais deviam trabalhar em parceria com a atividade do projeto.

Em Paris, Nuno Portas também reuniu com a engenheira Claude Lamure, encarregada no *Centre Scientifique et Technique du Bâtiment* (CSTB, França) das temáticas de investigação relacionadas com os problemas da adaptação da habitação à vida das famílias. Conforme testemunhou o arquitecto-investigador, foi a partir do periódico *Cahiers du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment* (Nº 619) que chegou ao LNEC a notícia da constituição do *Groupe d'étude des besoins de l'homme dans l'habitation*, presidido por Gérard Blachère (1914-2011). Este grupo de trabalho interessava ao Laboratório Português na medida em que conduzia linhas de estudo de interesse comum, designadamente: i)

exigências acústicas na habitação; ii) espaço interior da habitação; e iii) processos sistemáticos de compartimentação. Das análises sobre espaço interior da habitação, o “estudo de experimentação em habitações reais” foi o que apresentou maiores semelhanças de objetivos com os do inquérito conduzido no LNEC, que visava “conhecer as modalidades de utilização da habitação, em função de duas ordens de variáveis: famílias diferentes e diferentes conceções de organização do fogo e seu agrupamento” (Portas e Gomes, 1963, p. 14).

As sessões de trabalho com a Comissão do Habitat promoveram o conhecimento de alguns dos trabalhos desenvolvidos no *Research Institute of Construction and Architecture* (VUVA, Checoslováquia) e no *Building Research Station* (BRS, Inglaterra). Da reunião com a delegada Checoslovaca, Hanna Stašková, Nuno Portas ressaltou o interesse pelo trabalho publicado no Nº 70 do periódico *Cahiers du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment*, que incidia na racionalização de soluções de construção. Este trabalho apresentava semelhanças com o método análise de projetos elaborado na DCH, nomeadamente no trabalho *Racionalização de soluções da habitação*⁸ (Costa e Portas, 1966). Quanto à sessão com o delegado inglês, George Anthony Atkinson (n. 1946), chefe da divisão que se ocupava dos estudos de arquitetura e urbanismo no BRS, interessou particularmente a Nuno Portas o estudo sobre *Design Process*, baseado nas análises sistemáticas de programa iniciados com a tese *Notes on the Synthesis of Form* (Alexander, 1964) de Christopher Alexander (n. 1936).

Por último, com a recém-criada *Commission W45* do *Conseil International du Bâtiment* (CIB), composta por técnicos de diferentes formações⁹, Nuno Portas teve a oportunidade de apresentar os trabalhos em curso na DCH, particularmente os relacionados com o domínio da habitação onde, como veremos, também era considerada a abordagem sociológica. Assim, como conclusão dos contactos estabelecidos neste congresso, Nuno Portas defendeu ser considerado pertinente o programa de estudos estabelecido pelo LNEC para a DCH, nomeadamente “segundo a dupla via: inquirição das necessidades humanas e preparação de métodos e instrumentos que permitam integrar a crescente informação

disponível num processo mais objetivo de conceção de projetos” (Portas, 1965, p. 9).

De facto, assim que integrou a equipa da DCH, Nuno Portas propôs a Ruy Gomes que se procedesse à inquirição da população para saber como é que esta dá uso às suas casas (Carvalho, 2012, p. 295). As questões da habitação, particularmente da habitação social, desde cedo despertaram o interesse de Nuno Portas. Não só a sua colaboração na organização da revista *Arquitectura* levou a que Nuno Portas estivesse a par do que era publicado noutras revistas internacionais de referência, como, desafiado pelo seu amigo sociólogo Adérito Sedas Nunes (1928-1991), elaborou como prova final de curso o trabalho teórico “Habitação Social: proposta para a metodologia da sua arquitectura” (Portas, 1959). Mas ao mesmo tempo que os vários estudos no domínio dos edifícios iam sendo desenvolvidos, outros, relacionados com o domínio urbanístico, começaram também a ter lugar (Rocha, 1972, p. 67).

A introdução do estudo do ‘Território’ e da ‘Morfologia Urbana’ no LNEC

A análise aos arquivos e biblioteca do LNEC permitiu-nos identificar, para o período compreendido entre 1962 e 1974, mais de uma centena de publicações do LNEC elaborados por técnicos da DCH e da DA, nomeadamente no formato de Relatórios, Informações Técnicas¹⁰ e Memórias¹¹. Uma primeira leitura feita a cada uma destas publicações possibilitou a identificação de subtemas diversificados. Deste modo foi possível reconhecer, entre outras, as seguintes temáticas: a) tipos funcionais e construtivos das habitações; b) necessidades familiares em matéria de habitação; c) dimensionamento da habitação e das suas divisões; d) programação e racionalização dos projetos de habitação; e) habitação social; f) pareceres técnico; g) homologação de materiais de construção; e h) processos de construção.

Colocando de parte as publicações relacionadas com as três últimas temáticas, por serem do domínio da ‘Construção’, analisaram-se cuidadosamente os relatórios que, sob vertentes diversificadas, consideraram-se ser referentes à análise do ‘Território’ e da ‘Morfologia Urbana’. Assim, agrupados pelos respetivos temas de análise, destacamos no âmbito deste artigo dez estudos [Quadro 1].

Quadro 1.

Estudos da DCH (1962-1969) e DA (1969-1974) relacionados com o 'Território' e a 'Morfologia Urbana' (fonte: elaborado pelos autores)

Título (Resumido)	Referência	Estudo
Inquérito-piloto sobre necessidades familiares em matéria de habitação	(Portas e Gomes, 1963) (Portas e Pereira, 1967)	[1]
Estudo das funções e da exigência de áreas da habitação	(Portas e Gomes, 1964)	[2]
Racionalização de soluções da habitação	(Costa e Portas, 1966)	[3]
Inquérito à habitação urbana	(Pereira e Portas, 1967) (Pereira e Portas, 1969) (Pereira e Gago, 1972) (Pereira e Gago, 1974)	[4]
Racionalização de soluções de organização de fogos	(Cabral, 1968)	[5]
Organização e qualidade do espaço urbano	(Pereira 1970) (Pereira 1971) (Pereira 1971a) (Pereira 1971b) (Pereira e Monteiro, 1971)	[6]
Tipologias de edifícios: Habitação evolutiva	(Dias e Portas, 1971)	[7]
Agrupamento de espaços a partir de grafos de adjacências	(Pereira, Monteiro e Portas, 1972)	[8]
O uso do espaço na habitação	(Pereira e Gago, 1974a)	[9]
Implementação dum modelo urbano para a Área Metropolitana de Lisboa	(Portas, 1974)	[10]

Recorrendo a técnicas de inquirição no campo habitacional, em confronto com outras práticas de pesquisa, o estudo do 'Território' e da 'Morfologia Urbana' no LNEC procurou promover a crescente consciencialização pública em torno da noção de "bem-estar". O apoio do sociólogo Sedas Nunes, que tinha a seu cargo a regência da cadeira de Sociologia da Faculdade de Ciências de Lisboa, foi fundamental para o desenvolvimento do processo de recolha de dados, nomeadamente no pioneiro *Inquérito-piloto sobre necessidades familiares em matéria de habitação* (Portas e Gomes, 1963, p. 34). Os inquéritos do *Istituto Nazionale delle Assicurazioni* (INA-Casa) dirigidos pelo também sociólogo Salvatore Alberti, bem como do *Institut National d'études Démographiques* (INED) orientados por Alfred Sauvy (1898-1990), de Nuno

Teotónio Pereira¹² e de Chombart de Lauwe, serviram igualmente de referência para a preparação do questionário-tipo, assim como para o apuramento dos extratos sociais (Portas e Gomes, 1963). O trabalho desenvolvido (entre 1942-1944) pelo arquitecto norueguês Odd Brochmann (1909-1992) foi igualmente referido, por ter sido indicativo "pela sondagem simultânea da utilização e das aspirações com o emprego de processos gráficos e de entrevistas" e porque "pode logo introduzir nos projetos de novos conjuntos modificações controladas decorrentes do inquérito inicial (1942) e voltar a analisá-las em nova sondagem, publicada em 1952" (Portas e Gomes, 1963, p. 10). Mas, conforme salientou Nuno Portas numa comunicação que apresentou no Simpósio da Comissão W45 do CIB (Estocolmo, 1967), no final da década de

1960, “a experiência portuguesa no domínio da sociologia aplicada é muito reduzida” (Portas, 1969, p. 124).

No estudo [1] procurou-se “conhecer as modalidades de utilização da habitação, em função de duas ordens de variáveis: famílias diferentes e diferentes concepções de organização do fogo e seu agrupamento” (Portas e Gomes, 1963, p. 14). O trabalho constou, essencialmente, de uma “visita da equipa de inquérito¹³ a cada habitação¹⁴ durante a qual se fez o registo, em plantas previamente fornecidas, na escala 1/50, da localização do mobiliário e equipamentos domésticos e se anotaram as respostas a um questionário dirigido à 'dona da casa'” (Portas e Gomes, 1963, p. 17).

O estudo [2], difundido na comunicação *Définition et evolution des normes du logement* apresentada no Congresso da UIA 1966 (Bucaresta) e publicado pelo CSTB no N° 752 do *Cahiers du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment* (1967) e pelo LNEC na Informação Técnica 4 (Portas, 1969a), tratou dos “problemas de dimensionamento, da habitação e das suas divisões, partindo da determinação das necessidades e principais funções a satisfazer e das respetivas exigências de articulação, seguindo uma via analítica, quanto possível baseada em observação de protótipos, ou resultados de inquéritos, e relacionando a mobilidade e características de tais necessidades com a evolução socioeconómica dos agregados familiares” (Portas e Gomes, 1964, p. 1). Neste estudo apresentou-se uma tabela resumo com uma proposta das áreas mínimas, resultado do somatório das exigências de espaço por funções.

No estudo [3] procurou-se programar e racionalizar os projetos de habitação de finalidade social, “em ordem à redução da variedade não significativa e otimização de tipos e ainda, à produção de novos esquemas funcionais da casa” (Costa e Portas, 1966, p. 1). A informação recolhida nos inquéritos foi trabalhada analiticamente através do desdobramento dos questionários, transformando a matriz inicial numa matriz numérica, acessível ao cálculo matemático e computadorizado¹⁵, aproximando-se dos estudos de Christopher Alexander (n. 1936). Deste modo, foram definidas 16 funções/atividades/serviços na habitação¹⁶ e, posteriormente, registadas as conexões de

forma gráfica e os principais conjuntos sob a forma de grafos.

Depois da experiência adquirida com o estudo [1], avançou-se para o estudo [4] com o intuito de conhecer em profundidade o que é habitar uma habitação-tipo, analisando e registando as atividades da casa e das zonas exteriores, isto é, relacionando a habitação “com a vida urbana da qual se encontra cada vez mais independente” (Pereira e Portas, 1967, p. 1). Dadas as implicações sociológicas deste tipo de inquérito, o trabalho foi realizado com a colaboração de um grupo de bolsiros da Fundação Calouste Gulbenkian, vinculado ao Gabinete de Investigações Sociais¹⁷ (Pereira e Portas, 1967, p. 1).

Os problemas de adaptação do fogo à evolução das necessidades da família e do indivíduo, tratados em estudos anteriores, adquirem no estudo [5] uma nova dimensão. Procurava-se agora estar mais próximo da problemática do campo urbanístico. A necessidade de uma investigação aprofundada das “condições futuras de um ‘habitat’ é hoje reconhecida à escala mundial em face de um aumento de mobilidade e tempos livres e de uma intensidade sem precedentes no fenómeno de urbanização” (Cabral, 1968, p. 2). Em conformidade com os estudos realizados por Leslie Martin (1908-2000) e Lionel March (1934-2018) no *Centre for Land Use and Built Form Studies* (LUBFS, Universidade de Cambridge, Inglaterra), estudou-se no LNEC a forma geométrica dos edifícios¹⁸ com o intuito de procurar uma maior qualidade do espaço urbano. Chamamos a atenção para o facto deste estudo, entre tantos outros provenientes do LNEC, ter servido diversos arquitectos na prática profissional de projeto, nomeadamente Nuno Portas, Nuno Teotónio Pereira (1922-1916) e João Paciência (n. 1943) no desenvolvimento do Plano de Pormenor da zona do Restelo (1970-1972) (d’Almeida e Marat-Mendes, 2019a).

Para o desenvolvimento do estudo [6], Maria da Luz Valente Pereira usou “como instrumento de trabalho o modelo proposto na publicação *Urban Dynamics* da autoria de Jay W. Forrester” (M.I.T. Press, 1969)” (Pereira, 1970, p. 1) mas, conforme referido pela arquitecta-investigadora, enquanto Forrester propôs simular o ciclo de vida de uma área urbana, no LNEC propõe-se criar um modelo¹⁹ que servisse como “um

instrumento de análise das decisões para a intervenção direta (para o projeto) no sistema urbano” (Pereira, 1970, p. 2). As informações para o modelo de análise dinâmica do sistema urbano à escala de zona urbana foram extraídas do inquérito piloto à utilização da cidade²⁰, que procurou determinar as “relações entre algumas características do utilizador e algumas características do uso da cidade” (Pereira, 1971a, p. 60). A este objeto de inquérito os investigadores denominaram de “território individual” (Pereira, 1971b, p. 4). O processo para definir os elementos do sistema urbano foi o da observação empírica baseado num conjunto integrado de hipóteses, “tentou-se descrever o objeto (zona urbana) e ainda os elementos exteriores a ele, e com os quais se relacionam, determinados pelos objetivos (informação para projeto), destacando e definindo cada uma das suas características” (Pereira, 1971a, p. 31). Assim, através do envio pelo correio de um questionário e de uma entrevista presencial, acompanhada de mapas da cidade para localização da habitação e do trabalho da população inquirida, obtiveram-se as dimensões dos territórios que “satisfaziam o maior número de exigências do sistema” (Pereira, 1971a, p. 17).

Tendo o Colóquio da Política da Habitação do Ministério das Obras Públicas (1969) alertado para as potencialidades da habitação evolutiva, como alternativa aos modelos correntes praticados nos bairros de blocos habitacionais de iniciativa pública, o LNEC, através do trabalho de investigação de Francisco Silva Dias e Nuno Portas, propôs-se “explicitar as características de programa e indicar as tipologias adequadas à sua realização” (Dias e Portas, 1971, p. 1). Assim, o estudo [7], dirigido à administração e técnicos projetistas, procurou “constituir um sistema, baseado em regras simples de projeto de execução, capaz de assegurar uma primeira fase de instalação mas concebido por forma tal que não impeça a evolução qualitativa do ambiente da casa e dos níveis de áreas, a par e passo com a evolução sociocultural dos habitantes” (Dias e Portas, 1971, p. 1-2). Deste modo, analisaram-se determinados tipos de lote (estreito e comprido, quadrado e mínimo) e uma tipologia de residência com características evolutivas, ou seja, um “agrupamento compacto ‘horizontal’, de casas individuais dotadas de um acréscimo de espaço livre

privativo ainda parcialmente edificável” (Dias e Portas, 1971, p. 4). Os autores concluíram ali que a tipologia evolutiva deveria corresponder na cidade à “alta densidade com baixa altura”. Parte deste estudo foi também publicado pela revista *Arquitectura* (Dias e Portas, 1972; d’Almeida e Marat-Mendes, 2019, p. 183).

O estudo [8], embora associado à disciplina da matemática, foi desenvolvido na DA com vista a “ganhar experiência de representação e manipulação em computador dos elementos de espaço” (Pereira, Monteiro e Portas, 1972, p. 3) e “constituir um instrumento de apoio a decisões de organização arquitectónica dos edifícios ou áreas urbanas” (Pereira, Monteiro e Portas, 1972, p. 1). Tendo em consideração os trabalhos que se inseriam no então novo domínio do *Computer Aided Design* (CAD) impulsionado por Christopher Alexander e outros, no LNEC, apresentaram-se sob a forma de grafos²¹ os vários esquemas possíveis para agrupar espaços, restringindo a composição “ao conjunto de intenções do projetista que se possa exprimir num dado momento por uma instrução de adjacência” (Pereira, Monteiro e Portas, 1972, p. 5).

O estudo [9], essencialmente descritivo, pretendeu responder a um dos objetivos do Inquérito à Habitação Urbana, nomeadamente, proceder-se à análise e interpretação das atividades realizadas em cada unidade de espaço da habitação. Conforme referiram as investigadoras, “os dados apurados foram tabulados em conjuntos significativos de atividades (frequência de ocorrência), que se formavam considerando sucessivamente cada atividade de *per se* como indutora das outras atividades presentes num mesmo espaço” (Pereira e Gago, 1974a, p. 3). Neste estudo foram salientadas as observações consideradas mais interessantes da análise efetuada, tendo em consideração “a interpretação das características sociológicas dos tipos de utilização definidos” (Pereira e Gago, 1974a, p. 6).

Por último, o estudo [10] consta da aplicação de um modelo desenvolvido no LUBFS, o *LUBFS Urban Model*, considerado pelos investigadores do LNEC como um estudo capaz de testar e avaliar diferentes estratégias relacionadas com o planeamento urbano de Lisboa e da sua área metropolitana, “em particular no respeitante a políticas de uso e ocupação de solo, de localização industrial,

do estabelecimento de índices de ocupação e densidade, de desenvolvimento do sistema de transporte” (Portas, 1974, p. 2). Este modelo, constituído por um conjunto de equações que apontam para a análise quantitativa, foi completado com cartografia, mapas e censos, possibilitando a visualização de três tipos de submodelos de localização: 1) da área coberta; 2) da população residencial; e 3) do emprego de serviços.

Conclusão

A introdução de metodologias e técnicas de investigação das Ciências Sociais no LNEC, nomeadamente de técnicas de inquirição diferenciadas e abertas, proporcionou não só uma avaliação baseada na seleção de amostras por critérios sociológicos, mas também a corrente análise arquitectónica. Durante o período compreendido entre 1962 e 1974, dado o carácter ainda experimental destes mesmos inquéritos, o LNEC não pôde, no entanto, assegurar a validade estatística das conclusões extraídas, procurando, sobretudo, demonstrar a utilidade deste tipo de inquéritos e como os resultados destes podem ser aplicados (Pereira, 1971a, p. 60). Conforme verificado ao longo deste artigo, o estudo do 'Território' e da 'Morfologia Urbana' no LNEC também foi elaborado a partir de métodos gráficos e programas matemáticos. Assim, poder-se-á dizer que a interdisciplinaridade foi uma das características da DCH e da DA, unidades de pesquisa maioritariamente constituídas por arquitectos mas, visivelmente abertos ao recurso de métodos de investigação diversificados, muitos dos quais, originalmente atribuídos a outras áreas de pesquisa.

A apresentação das metodologias seguidas pelos investigadores da DCH (1962-1969) e DA (1969-1974) revela ser atual (Oliveira, Marat-Mendes e Pinho, 2015), cobrindo uma variedade de didáticas e práticas em estudo na investigação do 'Território' e da 'Morfologia Urbana'. Esta atualidade é merecedora de futura análise comparativa.

Apesar de em 1979, com a implementação de uma nova Lei Orgânica (DL 519-D1, 29/12/1979), a DA ter sido renomeada (para Núcleo de Arquitectura), a investigação relacionada com o 'Território' e a 'Morfologia Urbana' foi continuada no LNEC nas unidades orgânicas que sucederam este núcleo de pesquisa. Esta continuidade na

pesquisa da arquitectura, aliada ao urbanismo e às ciências-sociais e, posteriormente, à ecologia, faz deste centro de pesquisa um caso raro no panorama dos restantes centros de investigação.

Financiamento

O presente artigo foi realizado com contributos provenientes do projeto de pós-doutoramento intitulado “O LNEC e a História da Investigação em Arquitectura” (SFRH/BPD/117167/2016), financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia por meio de orçamento nacional e de orçamento comunitário através do Fundo Social Europeu (FSE); e do projeto de investigação SPLACH - Spatial Planning for Change (POCI-01-0145-FEDER-016431), financiado por Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI) através do Programa Operacional Competitividade e Internacionalização (COMPETE 2020) na sua componente FEDER e por Fundos Nacionais através da Fundação para a Ciência e a Tecnologia na sua componente OE.

Agradecimentos

As autoras agradecem ao Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) pelo acesso concedido à documentação arquivada, no âmbito do projeto de pós-doutorado (SFRH/BPD/117167/2016).

As autoras agradecem aos arquitectos António Reis Cabrita, Bartolomeu da Costa Cabral, Francisco Silva Dias, Manuela Fazenda, Maria Amélia Correia Gago e Maria da Luz Valente Pereira, que gentilmente despenderam o seu tempo para serem entrevistados no âmbito deste projeto de investigação.

No âmbito da temática tratada neste artigo as autoras agradecem ainda os testemunhos dados pelos arquitectos Alexandre Alves Costa, Bartolomeu da Costa Cabral, Francisco Silva Dias, Maria da Luz Valente Pereira e Nuno Portas no *I Ciclo de Palestras - Investigar Arquitectura & Urbanismo no LNEC* (ISCTE-IUL, Lisboa Outubro-Dezembro 2018) e Helena Roseta no *II Ciclo de Palestras – Depois de Abril de 1974, o que mudou na Investigação em Arquitectura & Urbanismo desenvolvida no LNEC?* (ISCTE-IUL, Lisboa Novembro-Dezembro 2019).

Notas

¹ A versão revisada deste artigo foi submetida originalmente até o prazo de 5 de setembro de 2018 aos organizadores do PNUM 2018 Porto. A finalização da seleção inicial dos artigos pela comissão organizadora do evento aconteceu em 30 de maio de 2019 e a seleção final pelos editores da RMU e comunicação aos autores aconteceu em 2 de dezembro de 2019. As versões finais foram enviadas até o dia 9 de fevereiro de 2020.

² Conforme salientou Nuno Portas, “como diria o Eng. Eduardo Arantes e Oliveira, primeiro diretor do LNEC, ‘uma característica muito notável do Laboratório de Engenharia Civil reside no facto, pouco frequente noutros países, de a sua atividade abranger todos os sectores da engenharia civil” (Portas e Gonçalves, 1979, p. 66).

³ Diretor Interino 1954-1967 e Diretor 1968-1974.

⁴ Esta unidade orgânica foi criada a 24 de Novembro de 1969, tendo sido chefiada por Nuno Portas até 1974, altura em que sai do LNEC para exercer a função de Secretário de Estado da Habitação e Urbanismo durante os três primeiros Governos Provisórios (1974-1975), tendo regressado posteriormente ao Laboratório.

⁵ “Cuja atividade se exercerá no domínio da investigação, da assistência técnica e da divulgação relativas aos problemas de conceção, projeto, execução e conservação dos edifícios em geral e, em particular, dos edifícios para habitação e dos conjuntos habitacionais” (DL 55/71, 26/02/1971).

⁶ Com Inácio Peres Fernandes (1910-1989), presidente do Sindicato Nacional dos Arquitectos, Rui Mendes Paula (1924-1996), Raúl Ramalho (1914-2002), Bartolomeu Costa Cabral, Octávio Lixa Filgueiras (1922-1996) e Coutinho Raposo (1916-1999).

⁷ Nuno Portas foi membro da comissão diretiva e redação da *Arquitectura* (desde o N° 63, dezembro 1958, até meados da década de 1970) (d'Almeida, Marat-Mendes e Toussaint, 2019, p. 180).

⁸ Nuno Portas apresentou no Congresso da UIA Bucareste (1966) *Definition et Evolution des Normes du Logement*, resultante do trabalho realizado pelo tirocinante de arquitectura Alexandre Alves Costa, *Racionalização de soluções da habitação* (Costa e Portas 1966).

⁹ Particularmente sociólogos, arquitectos e engenheiros.

¹⁰ “Conjunto de séries constituído pelas publicações, em geral de carácter monográfico, sobre temas de ciência e tecnologia, e abrangendo as diversas áreas de intervenção do LNEC” (LNEC, 2006).

¹¹ “Séries em que se apresentam os aspetos mais relevantes os estudos realizados, contendo em geral matéria original ou aspetos inéditos no domínio de conhecimentos em que se inserem” (LNEC, 2006).

¹² *Inquérito a Habitação*, não publicado e elaborado por Nuno Teotónio Pereira com um grupo de alunos da Escola de Belas Artes de Lisboa (1954).

¹³ Constituíram a equipa de inquiridores “alunos universitários - Arquitectura e Engenharia Civil - com a preocupação de que tivessem tido, no caso dos primeiros, bom aproveitamento na cadeira teórica de sociologia do respetivo curso” (Portas e Gomes, 1963, p. 23).

¹⁴ A escolha dos locais a inquirir fez-se a partir da comparação dos tipos de fogos existentes nos concelhos de Lisboa (Alvalade, Quinta do Jacinto e Madredeus, Pontinha, Barreiro, Oeiras e Olivais-Norte) e Porto (D. Leonor e Pasteleira) (Portas e Gomes, 1963, p. 20).

¹⁵ Facultado pelo primeiro computador eletrónico do LNEC, instalado no Centro de Cálculo Automático do Serviço de Edifícios e Pontes (LNEC, 2006, p. 347).

¹⁶ Designadamente: (1) Dormir, descanso do pessoal; (2) Alimentação: preparação de refeições; (3) Alimentação: refeições correntes; (4) Alimentação: refeições especiais; (5) Estar-Reunião: tempos livres familiares; (6) Estar-Receber; (7) Atividades Particulares: recreio crianças; (8) Atividades Particulares: estudo de jovens; (9) Atividades Particulares: trabalho adulto; (10) Tratamento de Roupas; (11) Tratamento de Roupas: lavagem; (12) Tratamento de Roupas: Secagem; (13) Higiene Pessoal; (14) Permanência em Exterior; (15) Separação: comunicação e zonas; (16) Arrumos Interiores (Portas, e Gomes, 1964, anexo).

¹⁷ Fundado em 1962 por Adérito Sedas Nunes.

¹⁸ Serviram como caso de estudo os conjuntos residenciais da Federação das Caixas de Previdência (Favaios, Benavente, Cabeço de Vide, Chaves, Santo Tirso, Albarraque, Portimão, Barreiro, Ramalde, Guimarães, Covilhã, Balsa e Vila Nova de Gaia).

¹⁹ “Modelo do Sistema Urbano à Escala de Zona Urbana” foi a tese apresentada por Maria da Luz Valente Pereira no Concurso para Especialista do LNEC (1971) (Pereira, 1973, 1973a, 1974).

²⁰ A arquiteta Manuela Fazenda colaborou na preparação e realização da entrevista e do questionário, na tabulação e no apuramento dos dados, no desenho dos mapas que acompanharam o relatório e na revisão das matrizes; Madalena Quirino, licenciada em matemática e especialista do LNEC, orientou o trabalho de programação automática, realizado pela especialista tarefaira

Maria Amália Rodrigues Nogueira; Maria Amélia Corrêa Gago, licenciada em Ciências Sociais, participou no apuramento dos dados esclarecendo certos conceitos sociológicos; e os engenheiros eletrotécnicos Luiz Monteiro e Luís Moniz Pereira trataram o algoritmo de análise de dados (Pereira, 1971b, s.p.).

Referências

Alexander, C. (1964) *Notes on the Synthesis of Form*. Harvard: Harvard University Press.

Cabral, B. C. (1968) *Racionalização de soluções de organização de fogos: Formas de agrupamentos da habitação*. Lisboa: LNEC.

Carvalho, M. R. (2012) *Investigação em Arquitectura. O Contributo de Nuno Portas no LNEC 1963-1974*. Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitectura apresentada à Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra. Disponível em: <https://estudogeral.uc.pt/handle/10316/20566>

Costa, A. A. e Portas, N. (1966). *Racionalização de soluções da habitação: Análise e seleção de esquemas do fogo*. Lisboa: LNEC.

D'Almeida, P.B., Marat-Mendes, T. & Toussaint, M. (2019) A publicação da investigação científica produzida no LNEC nas revistas *Arquitectura*, *Binário e Técnica*. *CIDADES, Comunidades e Territórios*, 39 (12), 174-191.

D'Almeida, P.B., Marat-Mendes, T. & Toussaint, M. (2019a) Bairro do Restelo: forma urbana e sustentabilidade. *Revista de Morfologia Urbana*, volume 7, Nº 2.

Decreto de Lei Nº 43.825 de 27 Julho de 1961.

Decreto de Lei Nº 55/71 de 26 de Fevereiro de 1971.

Decreto de Lei Nº 519-D1/79 de 29 de Dezembro de 1979.

Dias, F. S. e Portas, N. (1971) *Tipologias de edifícios. Habitação Evolutiva: Princípios e critérios de projetos*. Lisboa: LNEC.

Dias, F. S. e Portas, N. (1972) Habitação evolutiva. Princípios e critérios de projetos. *Arquitectura* 126 (9), 100-121.

²¹ “Um grafo pode ser encarado como um conjunto de pontos do plano, alguns dos quais, todos ou nenhuns, estão ligados entre si por linhas que se chamam arestas” (Pereira e Monteiro, 1972, p. 13).

LNEC (2006) *Laboratório Nacional de Engenharia Civil 60 Anos de Atividade*. Lisboa, LNEC.

Lauwe, P. H. C. (1960). Famille et habitation. *Revue de géographie de Lyon*, 35 (2), 239-240.

Lauwe, P. H. C. (1960a) Sociologia da Habitação. Métodos e Perspetivas da investigação. *Arquitectura*, 68 (Julho), 41-50.

Oliveira, V., Marat-Mendes, T. e Pinho, P. (2015) *O Estudo da Forma Urbana em Portugal*. Porto: Universidade do Porto.

Paiva, J. V. (2013) *Manuel Rocha e o LNEC*. Lisboa: LNEC.

Pereira, L. M. e Monteiro, L. F. (1971) *Experiência para avaliar da aplicação a inquéritos de um método de análise multi-relacional*. Lisboa: LNEC.

Pereira, L. M., Monteiro, L. F. e Portas, N. (1972) *Agrupamento de espaços a partir de grafos de adjacências*. Lisboa: LNEC.

Pereira, M. L. (1971). *Organização e qualidade do espaço urbano: Inquérito Piloto à utilização da cidade*. Lisboa: LNEC.

Pereira, M. L. (1971a) *Organização e qualidade do espaço urbano: Modelo de análise dinâmica do sistema urbano à escala de zona urbana*. Lisboa: LNEC.

Pereira, M. L. (1971b) *Organização e qualidade do espaço urbano: Inquérito piloto à utilização da cidade. Preparação do inquérito e coleta de dados*. Lisboa: LNEC.

Pereira, M. L. (1970) *Modelo de análise dinâmica de uma zona urbana*. Lisboa: LNEC.

Pereira, M. L. (1973) Modelo do sistema urbano à escala de zona urbana. *Análise Social*, 37 (10), 5-49.

Pereira, M. L. V. (1973a) Modelo do sistema urbano à escala de zona urbana, *Caderno*, 11, Gabinete de Investigações Sociais.

- Pereira, M. L. V. (1974) *Modelo do sistema urbano à escala de zona urbana*. Lisboa: LNEC, Memória N° 447.
- Pereira, M. L. e Gago, M. A. (1972) *Inquérito à habitação urbana: Pesquisa de campo*. Lisboa: LNEC.
- Pereira, M. L. e Gago, M. A. (1974) *Inquérito a habitação urbana: Análise e interpretação das atividades na habitação e a sua relação com os espaços da casa*. Lisboa: LNEC.
- Pereira, M. L. e Gago, M. A. (1974a) *O uso do espaço na habitação*. Lisboa: LNEC.
- Pereira, M. L. e Portas, N. (1967) *Inquérito à habitação urbana. Objetivos gerais do inquérito*. Lisboa: LNEC.
- Pereira, M. L. e Portas, N. (1969) *Inquérito à habitação urbana: Dados para a elaboração do questionário. 2º Relatório preliminar*. Lisboa: LNEC.
- Portas, N. (2005) *Arquitetura(s). Teoria e Desenho, Investigação e Projeto*. Porto: FAUP Publicações.
- Portas, N. (1965a) As ciências Humanas na renovação da formação do arquitecto. *Análise Social*, 3 (12), 517-525.
- Portas, N. (1969) Desenho e apropriação do espaço da Habitação. *Arquitetura*, 103 (Maio-Junho), 124-128.
- Portas, N. (1965) *Estudos sobre habitação: relato sucinto dos contactos estabelecidos por ocasião do Congresso U.I.A. Paris 1965*. Lisboa: LNEC.
- Portas, N. (1969a) *Funções e exigências de áreas da habitação*, Lisboa: LNEC Informação Técnica 4.
- Portas, N. (1959) 'Habitação Social: proposta para a metodologia da sua arquitectura', Tese final de curso apresentada à Escola Superior de Belas Artes do Porto. Disponível em: https://sigarra.up.pt/faup/pt/noticias_geral.ver_noticia?p_nr=7376
- Portas, N. (1974) *Implementação dum modelo urbano para a Área Metropolitana de Lisboa*. Lisboa: LNEC.
- Portas, N. e Gonçalves, F. (1979) Aspectos da participação do Laboratório Nacional de Engenharia Civil na Investigação Urbana e Regional. Em: CIUR (org.) *Jornadas de reflexão sobre a prática da investigação urbana e regional em Portugal*. Lisboa: Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica (JNICT), p. 51-85.
- Portas, N. e Gomes, R. (1963) *Inquérito-piloto sobre necessidades familiares em matéria de habitação. 1º Relatório: Programa, amostra e resultado da fase de inquirição*. Lisboa: LNEC.
- Portas, N. e Gomes, R. (1964) *Estudo das funções e da exigência de áreas da habitação. Necessidades familiares e áreas da Habitação: Análise de exigências por funções da habitação*. Lisboa: LNEC.
- Portas, N. e Pereira, M. L. (1967) *Inquérito piloto sobre necessidades familiares em matéria de habitação: 2º Relatório*. Lisboa: LNEC.
- Rocha, M. (1972) *Relatório sumário da atividade do Laboratório Nacional de Engenharia Civil em 1972*. Lisboa: LNEC.

Tradução do título, resumo e palavras-chave

The study of 'Territory' and 'Urban Morphology' at the Portuguese National Laboratory for Civil Engineering (1962-1974)

Abstract. *The study of 'Territory' and 'Urban Morphology' was introduced at the Portuguese National Laboratory for Civil Engineering (LNEC) in the early 1960s of the twentieth century, when architect Nuno Portas joined this public research institution. In this Laboratory, in the Construction and Housing Division of the Buildings and Bridges Department, the different lines of research for the study of architecture and urbanism were defined in dialogue with the Portuguese Ministry of Public Works, but also considering the knowledge that Nuno Portas had about the ongoing research works developed in other foreign research centres. The wealth of information present in the various works developed by this team of architect-researchers is an important tool to better inform the architect, the city planner or the planner of tomorrow's territory. This article promotes an update of the knowledge bases on the study of Urban Form in Portugal, informed by scientific research produced in a Portuguese research centre that, during the second half of the twentieth century, promoted different research methodologies for the analysis of urban and housing space.*

Keywords. *territory, urban morphology, Portuguese National Laboratory for Civil Engineering (LNEC), Nuno Portas, research methodologies.*

Editor responsável pela submissão: Julio Celso Borello Vargas.

Licenciado sob uma licença Creative Commons.

