

Habitar o Envelhecimento

Contributos da Inteligência Artificial na Domesticidade

DOUTORAMENTO EM ARQUITETURA

Teoria e Prática do Projeto (TPP)

DOUTORANDO

Alex Nogueira Rezende 2018.3025

ORIENTADOR

Doutor Luís António dos Santos Romão

Relatório Semestral elaborado no âmbito da UC Laboratório I 201232005

DOCENTES RESPONSÁVEIS

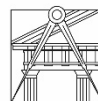
Doutor António Miguel Neves da Silva Santos Leite

Doutor Pedro António Alexandre Janeiro

JANEIRO DE 2020

U LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITETURA
UNIVERSIDADE DE LISBOA

Este relatório segue a grafia do acordo ortográfico da língua portuguesa assinado em Lisboa em 1990 e em vigor na ordem jurídica interna desde 2009. E adota como padrão normativo de publicação científica as recomendações do *American Psychological Association* (APA).

RESUMO

Tendo no habitar nosso principal espaço de investigação. Esta tese busca, de forma geral, relacionar duas disciplinas independentes: arquitetura e computação. E, desta abordagem multidisciplinar, pretendemos desenvolver elementos arquitetônicos que tornem o espaço doméstico mais sensível à parcela mais envelhecida da população. Esta investigação justifica-se pela grande demanda arquitetônica provocada pelo envelhecimento populacional, uma vez que, poder envelhecer em casa (*Aging in Place*) é um desejo da maioria das pessoas desta faixa etária. Sendo ainda que uma parte considerável destes, mora sozinha. E, portanto, deve ter no habitar, um aliado à sua longevidade e qualidade de vida. Paralelamente a inteligência artificial tem se mostrado uma ampla fonte de inovação em diversos setores, e que pode trazer benefícios a esta questão. Principalmente se for investigada pelo prisma da arquitetura e do habitar. Vários autores já têm discutido pontos e conceitos de aproximação entre a arquitetura e os impactos advindos da computação. Nesse contexto surgem ou se ressignificam termos como: digital, híbrido, cyborg, materialidade, prótese etc. Os quais, de formas diversas, subsidiam nossa abordagem. Assim, nosso objetivo principal é desenvolver um elemento arquitetônico no âmbito da domesticidade, que colabore com o prolongamento da permanência das pessoas mais velhas na sua própria casa, partindo do relacionamento entre arquitetura e inteligência artificial. Para tal, apoiamo-nos em uma estrutura metodológica que se divide em cinco fases: investigação explicativa, casos de estudo, inquéritos, proposta experimental, e validação. Desse modo, esperamos poder alcançar contributos na área investigada, bem como servir de apoio a outros estudos que partilhem destas mesmas inquietações.

Palavras-chave: Arquitetura e Computação; Modos de habitar; *Aging in Place*, Prótese.

ABSTRACT

Having inhabit as our main research space. This thesis seeks, in general, to relate two independent disciplines: architecture and computing. And from this multidisciplinary approach, we intend to develop architectural elements that make the domestic space more sensitive to the elderly part of the population. This research is justified by the great architectural demand caused by population aging since Aging in Place is a wish of most people in this age group. It happens that a considerable number of these are people who live alone. And therefore, must-have in their dwelling an ally to improve longevity and quality of life. At the same time, artificial intelligence has proven to be a broad source of innovation in many sectors, and it can bring benefits to this issue. Especially if it is investigated through the prism of architecture and dwelling. Several authors have already discussed points and concepts of approximation between architecture and the impacts of computing. In this context, some terms arise or are “resignified”, such as: digital, hybrid, cyborg, materiality, prosthesis, etc., which, in different ways, support our approach. Thus, our main objective is to develop an architectural element in the field of domesticity, which contributes to prolong older people’s stay in their own homes, starting from the relationship between architecture and artificial intelligence. To this end, we rely on a methodological framework that is divided into five phases: explanatory research, case studies, surveys, experimental proposal, and validation. In this way, we hope to be able to bring contributions to the research area, as well as to support other studies that share these same concerns.

Keywords: *Architecture and Computing; Ways of living; Aging in Place; Prosthesis.*

ÍNDICE GERAL

1	<u>INTRODUÇÃO</u>	1
1.1	PROBLEMA DE INVESTIGAÇÃO	1
1.2	OBJETIVOS	2
1.3	QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO	3
1.4	HIPÓTESE	3
1.5	METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO	4
1.6	SIGNIFICÂNCIA	5
1.7	ESTRUTURA DA TESE	5
1.8	REFERÊNCIAS	6
2	<u>ESTADO DA ARTE</u>	11
2.1	INTRODUÇÃO	11
2.2	RECORTE ARQUITETÔNICO-HUMANO	12
2.2.1	DOMESTICIDADE	12
2.2.2	MODOS DE HABITAR	14
2.2.3	ENVELHECIMENTO POPULACIONAL	17
2.2.4	AGING IN PLACE	19
2.3	RECORTE ARQUITETÔNICO-COMPUTACIONAL	21
2.3.1	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	21
2.3.2	NOVAS MATERIALIDADES E ENQUADRAMENTOS	24
2.3.3	CONCEITO DE PRÓTESE	27
2.4	INTERPENETRAÇÕES	30
2.5	CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS DE PESQUISA	32
2.6	REFERÊNCIAS	32
3	<u>APROXIMAÇÃO</u>	35
4	<u>DESENVOLVIMENTO</u>	35
5	<u>VALIDAÇÃO</u>	35
6	<u>CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS</u>	35

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1	<i>Recortes e relações (autor, 2019)</i>	11
Figura 2.2	<i>População com 65 anos ou mais, e com 75 anos ou mais de Lisboa, adaptação de dados do INE, Censos, 2011, apud Atlas Social de Lisboa (2017)</i>	18
Figura 2.3	<i>“Artificial intelligence? From Orthopadische Behandlung Kriegswundeter, 1915”(Wigley, 1991)</i>	30
Figura 2.4	<i>Senhora na janela, Alcântara, Lisboa (autor, 2019)</i>	31

LISTA DE ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

AiP	<i>Aging in Place</i>
EUA	Estados Unidos da América
IA	Inteligência Artificial
INE	Instituto Nacional de Estatística
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>

Introdução

1

1 INTRODUÇÃO

O capítulo 1, apresenta as bases gerais, as principais inquietações, a estruturação e as metodologias aplicadas nesta investigação. Este capítulo é constituído, respectivamente, por: problemas de investigação; objetivos (principal e específicos); questões de investigação (principal e secundárias); hipótese; metodologia de investigação (organizada em cinco fases); significância; estrutura da tese, e as referências do capítulo.

1.1 Problema de Investigação

Esta investigação encontra na casa seu *corpus* geral; por ser primordial na função elementar de formatar o habitar, e como espaço de desenvolvimento da domesticidade. Ainda é possível justificar esse interesse de diversas maneiras, como apontam Gonçalo Furtado e Inês Moreira (2001, p. 96):

Tomar o sector doméstico como barómetro da contemporaneidade advém de vários motivos: por ser na história a unidade maioritária do todo urbano, e assim absorver maioritariamente a encomenda arquitetónica; por ser um ambiente para o qual existe um contacto permanentemente mas, sobretudo, porque na Era Pós-Industrial o doméstico será o centro de profundas transformações e deterá enorme protagonismo social.

Nosso interesse acerca do habitar contemporâneo recai sobre um possível descompasso entre a produção arquitetónica e as demandas da sociedade, onde percebe-se que padrões outrora massivos na sociedade, ainda seguem servindo como parâmetro quase geral para as novas habitações. Se no campo do urbanismo, por exemplo, parte das premissas modernas foram superadas, porque razão o mesmo não se observa no interior da casa (Pereira, 2004, p. 91).

Afora esse mencionado descompasso, também temos reflexões que indagam sobre a atualidade do fazer arquitetónico em relação às grandes transformações tecnológicas das últimas décadas, especialmente a advindas da evolução da computação. Ted Krueger (2006, p. 101) acredita que a arquitetura tem sido negligente perante as possibilidades oferecidas pelas novas tecnologias; e que, mesmo que essas possibilidades sejam indiferentes para boa parte dos arquitetos; as novas tecnologias ainda se mostram um campo importante de relações com o espaço e sua operacionalidade. Pois, como afirma José A. Bragança de Miranda (2006, p. 110): “Enquanto espaço de experimentação do futuro temos o direito de esperar a melhor arquitectura possível e as tecnologias mais avançadas, mas acima de tudo um conceito inovador [...]”.

Nesse sentido, as evoluções da inteligência artificial têm apontado para aplicações tão diversas e numerosas (Oliveira, 2018, p. 81), que ainda temos muito o que explorar neste

campo. Novos conceitos têm surgido, enquanto outros têm ganhado novas abordagens (materialidade, conceito de prótese etc.). No caso dessa investigação, esta exploração se dá pelo prisma da arquitetura e das necessidades que esta normalmente busca ser uma resposta.

Ademais, é válido pontuar que as demandas da sociedade são diversa e estão em constante mutação, as quais frequentemente nos colocam novos desafios. Sejam nas novas e multiplas configurações familiares, no aumento do habitar individual, novas formas de relacionar a casa e o trabalho, no envelhecimento da população, dentre outras questões que florescem constantemente na contemporaneidade (Lorenzo, 2012).

Para este trabalho, dentro da pluralidade dos modos de habitar, nos interessa as questões ligadas ao expressivo envelhecimento populacional, causado pela combinação de diferentes fatores, onde se sobressaem o aumento da expectativa de vida, a diminuição das taxas de fecundidade, e o envelhecimento dos “*Baby Boom*” da Segunda Guerra Mundial (Coughlin, 2019, p. 33). Criando contextos até então inéditos para a arquitetura e o urbanismo.

Na cidade de Lisboa, por exemplo, em 2011 tínhamos aproximadamente 85.000 pessoas com 65 anos ou mais, as quais ou viviam só, ou em conjunto com outra pessoa da mesma faixa etária (Atlas Social de Lisboa, 2017). Essa situação impõe grandes desafios ao habitar. Conceitos como o *Aging in Place*, vêm na tentativa de criar ambientes favoráveis a maior permanência do morador idoso, evitando, sempre que possível, sua institucionalização (Joint Center for Housing Studies of Harvard University, 2016, p. 69)

Por fim, acreditamos que o relacionamento da arquitetura com a inteligência artificial, pode ser um caminho capaz de ajudar a encontrar algumas respostas aos desafios mencionados anteriormente. Contribuindo com um habitar mais inclusivo e humano.

1.2 Objetivos

Objetivo Principal

Desenvolver um elemento arquitetônico no âmbito da domesticidade, que colabore com o prolongamento da permanência das pessoas mais velhas na sua própria casa, partindo do relacionamento entre arquitetura e inteligência artificial.

Objetivos Específicos

Com exceção do capítulo 1 e 6, Introdução e, Conclusões e Considerações Finais, respectivamente; todos os demais capítulos contêm objetivos específicos, a saber:

- Estado da Arte: reunir os principais conceitos referentes aos temas abordados, partindo sempre que possível, da perspectiva arquitetônica. Buscar estabelecer um registro

histórico, teórico e crítico destes mesmos temas, além de apresentar casos de estudo que os inter-relacionem;

- Aproximação: estruturar a coleta de dados e os inquéritos, garantir uma compreensão realista e correta da situação, e assim, fornecer dados sólidos o suficiente para a etapa do Desenvolvimento;

- Desenvolvimento: desenvolver uma proposta experimental que nos permita vislumbrar possibilidades criativas dentro do universo traçado, bem como alcançar um elemento arquitetônico adequado, compatível e aplicável;

- Validação: analisar, avaliar, testar e validar a proposta desenvolvida no item anterior. Fornecer críticas que possam ampliar e direcionar a evolução da mesma.

1.3 Questões de Investigação

Questão de Investigação Principal

- a) O relacionamento da arquitetura e da inteligência artificial, pode permitir a criação de novos elementos arquitetônicos capazes de dar suporte à domesticidade, colaborando com o prolongamento da permanência das pessoas mais velhas nas suas próprias casas?

Questões de Investigação Secundárias

- b) Qual metodologia seria a mais indicada para se desenvolver novos elementos arquitetônicos capazes de dar suporte à domesticidade, partindo de uma abordagem híbrida que investigue a arquitetura e a inteligência artificial?
- c) Qual a real contribuição que esse tipo de abordagem híbrida pode fornecer ao público alvo?
- d) Esta investigação é capaz de fornecer parâmetros para o desenvolvimento de outras investigações afins?
- e) Os objetivos alcançados são relevantes para a disciplina da arquitetura?

1.4 Hipótese

Relacionar arquitetura e inteligência artificial pode permitir a criação de novos elementos arquitetônicos de suporte à domesticidade, colaborando com o prolongamento da permanência das pessoas mais velhas nas suas próprias casas.

1.5 Metodologia de Investigação

A proposta metodológica apoia o desenvolvimento desta investigação em cinco fases, sendo a primeira fase a de Investigação Explicativa, a segunda fase consiste no método de Casos de estudo, a terceira fase corresponde aos Inquéritos, a quarta fase é a Proposta Experimental, enquanto a quinta e última fase é a Validação. Porém, cabe ressaltar que as fases não são isoladas, e se combinam e retroalimentam de diversas formas. Apenas a quarta fase é intervencionista e todas as demais são não intervencionistas.

Essas fases, de modo geral, permitem a divisão da pesquisa em cinco etapas, sendo a Etapa 1 voltada a Observação (contida principalmente no capítulo 2); enquanto a Etapa 2 se destina a Interpretação (contida também no capítulo 2); a Etapa 3 é a Aproximação (contida no capítulo 3); a Etapa 4 (contida principalmente no capítulo 4) se ocupa da Elaboração; e a Etapa 5 consiste na Revisão dos dados (contida no capítulo 5).

A primeira fase da investigação, a Explicativa (e qualitativa), apoia-se na revisão da literatura em suas quatro etapas: recolha de informação, seleção de informação, análise da informação e síntese. A pesquisa bibliográfica ou revisão de literatura é o primeiro passo para toda investigação científica (Lakatos & Marconi, 1992). Uma pequena parte desse trabalho já foi realizada e nos permitiu chegar ao Estado da Arte aqui apresentado, e tem suas bases registradas nas Referências, e outra parte ainda será acrescentada ao logo do doutoramento.

A segunda fase consiste nos casos de estudo, pois “[...] *are the preferred strategy when ‘how’ or ‘why’ questions are being posed, when the investigator has little control over events, and when the focus is on a contemporary phenomenon within some real-life context.* (Yin, 2014, p. 1)”, ou seja, um método imprescindível para a investigação aqui pretendida. Há a necessidade de um grande controle e critério na seleção do *corpus* de análise, pois eles são fundamentais para o sucesso teórico e prático desse trabalho.

A terceira fase centraliza-se nos inquéritos, nas modalidades focalizadas, semiestruturados e estruturados. Nessa etapa, além do cuidado na configuração e formação do grupo examinado, precisamos estabelecer critérios e métodos claros, apoiados em guiões bem construídos. Pretendemos também, de forma complementar, realizar o registro em vídeo de algumas entrevistas, a fim de produzir um pequeno documentário que ajude a ilustrar e divulgar a temática.

A quarta fase é caracterizada pela Proposta Experimental, que busca tanto validar a hipótese como, de fato, criar contextos de simulação e experimentação do que se pretende desenvolver. Esse é um momento chave para esta investigação e onde reside as principais oportunidades de contribuição desta investigação.

A quinta fase é o momento da crítica, a Validação, a qual se processará basicamente por duas vias, a crítica e avaliação interna do próprio investigador e orientador, e a validação externa com um grupo de especialistas, seguindo o Método Delphi. Situação a qual também requer um grande empenho e cuidado para realizar o método com rigor científico e pertinência em relação ao tema da investigação. A partir dessa etapa é possível realizar a revisão dos pontos críticos e fazer os ajustes necessários para chegar às considerações finais.

Esse percurso metodológico ainda está aberto a revisões, e pode ser alterado. Todavia a essência da investigação provavelmente permanecerá obedecendo a seguinte sequência: o conhecimento existente ligado ao tema e a(s) questão(ões) de investigação, que é delimitado no estado da arte por meio da revisão de literatura, de onde se chega a uma hipótese, a qual exige estudos de caso para ser verificada, e essa soma permite a realização de um experimento que busca confirmar (ou não) a hipótese, passando por processos de validação, e assim, caso tenhamos êxitos ou saibamos contornar positivamente as falhas, chegar em um real contributo ao conhecimento onde se insere o tema investigado.

1.6 Significância

A principal contribuição que traz significância a esta investigação é o desenvolvimento de um elemento de apoio a experiência doméstica, mediados pelas possibilidades oriundas do relacionamento da IA com a arquitetura, com enfoque nas questões habitacionais ligadas ao envelhecimento populacional.

Também julgamos que o modo como abordamos, estruturamos e desenvolvemos a questão pode vir a servir como uma metodologia de apoio, ou um caso de estudo, para outros investigadores que tenham objetivos semelhantes.

1.7 Estrutura da Tese

A tese, a princípio, se estrutura em 6 capítulos. Na sequência apresentamos um breve resumo dos conteúdos dos capítulos:

- 1) Introdução: Neste capítulo de introdução, buscamos basicamente apresentar e situar o tema da investigação, suas inquietações e, grosso modo, a forma como pretendemos desenvolvê-la. Este capítulo contém os problemas de investigação; os objetivos; as questões de investigação; a hipótese; a metodologia de investigação; a significância desta investigação; e, como estrutura geral, teremos em todos os capítulos (menos no último) este texto que busca sintetizar e guiar o entendimento da tese; e por fim, a apresentação das referências bibliográficas;

- 2) Estado da Arte: No Estado da Arte é desenvolvida a conceituação, coleção e relacionamento dos principais temas desta investigação. Nesse capítulo abordamos, de modo geral, campos da arquitetura. Mais especificamente o habitar (domesticidade e modos de habitar), a questão humana (envelhecimento populacional, e *Aging in Place*), e a questão técnica (computação, inteligência artificial, novas materialidades e o conceito de prótese); e, por fim, as inter-relações entre esses temas, espelhados em casos de estudo apresentados;
- 3) Aproximação: Este capítulo se destina inicialmente a descrever os métodos de aproximação com o público alvo, descrevendo o grupo de pesquisa, os inquiridos e as formas de abordagem. Na sequência registra os procedimentos desenvolvidos. E, por fim, sintetiza e processa os dados coletados, de modo qualitativo e quantitativo;
- 4) Desenvolvimento: A primeira parte desde capítulo, consiste na interpretação dos dados registrados no capítulo anterior, para, partindo dessas informações, mapear as demandas verificadas. Na segunda parte estabelecemos qual demanda (ou demandas) é de fato trabalhada, e para a qual a investigação busca ser uma resposta possível. E a terceira arte é responsável por registrar o desenvolvimento em si da nossa proposta experimental;
- 5) Validação: Nesse capítulo o resultado desenvolvido no capítulo anterior passar pelo estágio da crítica; sendo submetido ao julgamento de especialistas, conforme brevemente apontado na metodologia (1.5). Tanto o processo como seus resultados são descritos aqui;
- 6) Conclusões e Considerações Finais: Aqui apresentamos uma visão geral e resumida sobre o trabalho todo, e como os objetivos alcançados se relacionam com a hipótese (1.4) e com as questões de investigação (1.3). É também neste capítulo que incluímos o balanço do processo crítico do capítulo anterior, bem como ponderações gerais, recomendações, contributos e apontamentos para trabalhos futuros.

1.8 Referências

- Câmara Municipal de Lisboa - Pelouro dos Direitos Sociais. (2017). *Atlas Social de Lisboa*. Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa.
- Furtado, G., & Moreira, I. (2001). Cartografias da Domesticidade. *Jornal Arquitectos*, nº 203, 96-103.
- Joint Center for Housing Studies of Harvard University. (2016). *Projections & Implications for Housing a Growing Population: Older households 2015-2035*. Cambridge.

- Krueger, T. (2006). Metaderme: como uma segunda pele. Em R. B. Afonso, & G. Furtado, *Arquitectura – máquina e corpo: Notas sobre as novas tecnologias na Arquitectura* (pp. 93-102). Porto: FAUP Publicações.
- Lakatos, E. M., & Marconi, M. d. (1992). *Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos* (4 ed.). São Paulo: Atlas.
- Lorenzo, P. F. (2012). La Casa Abierta: Hacia una vivienda variable y sostenible concebida como si el habitante importara. *Tese de PhD*. Madrid: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Universidad Politécnica de Madrid. Acesso em 21 de outubro de 2018, disponível em http://oa.upm.es/21971/1/PABLO_FERNANDEZ_LORENZO.pdf
- Miranda, J. A. (2006). A "Casa do Futuro" como experiência: problemas e perspectivas. Em R. B. Afonso, & G. Furtado, *Arquitectura – máquina e corpo: Notas sobre as novas tecnologias na Arquitectura* (pp. 105-111). Porto: FAUP Publicações.
- Oliveira, A. (2018). *Mentes Digitais: A ciência redefinindo a humanidade* (2º ed.). (J. P. Pires, Trad.) Lisboa: IST Press.
- Pereira, S. M. (2004). *Pressupostos Ideológicos da Casa Actual: o espaço como veículo do ideário moderno*. Lisboa: CET - Centro de Estudos Territoriais.
- Yin, R. K. (2014). *Case Study Research: Design and Methods* (5 ed.). Thousand Oaks: Sage.
- .

Estado da Arte

2

2 ESTADO DA ARTE

O Estado da Arte busca compreender, estruturar e relacionar os principais referenciais teóricos dos temas abordados. Nesse sentido, buscamos estabelecer uma abordagem histórica, conceitual e crítica acerca destes temas. A investigação da arquitetura se dá a partir da sua perspectiva sobre a domesticidade e a computação; de alguns dos seus desdobramentos, e de relações estabelecidas e relações possíveis entre esses eixos temáticos. A revisão de literatura é o processo metodológico que estrutura este capítulo, e que permite uma compreensão geral e específica desses assuntos, permitindo o mapeamento e registro dos conceitos fundamentais, analogias e atritos.

2.1 Introdução

Buscando estabelecer uma linha de investigação coerente, o Estado da Arte está estruturado em três eixos principais. Os dois primeiros eixos, “Recorte arquitetônico-humano” e “Recorte arquitetônico-computacional”, contêm as bases teóricas fundamentais; enquanto o terceiro eixo, “Interpenetrações”, desenvolve uma abordagem de entrelaçamento dos eixos anteriores. A saber:

- a) *Recorte arquitetônico-humano*, ocupa-se inicialmente do surgimento e evolução do conceito de domesticidade, na sequência aborda os modos de habitar, de onde destacamos a questão do envelhecimento populacional, e, de maneira mais específica, o conceito *Aging in Place*;
- b) *Recorte arquitetônico-computacional*, apresenta uma visão histórica e geral sobre o desenvolvimento da computação, com enfoque na Inteligência Artificial. Em continuidade trazemos o conceito de materialidade, buscando apresentar enquadramentos da abordagem arquitetônica relacionados à computação, o que também acontece no último tema abordado, o conceito de prótese;
- c) *Interpenetrações*, é onde apresentamos casos e analogias possíveis por uma vertente de trabalho onde a computação e a arquitetura se somam e se exploram, especialmente no território do habitar e, portanto, se tornam referências para esta investigação.

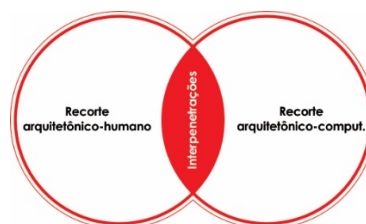


Fig. 2.1 Recortes e relações (autor, 2019)

2.2 Recorte arquitetônico-humano

O estabelecimento deste recorte objetiva a compreensão de um caminho interpretativo e investigativo da arquitetura, aqui, baseado principalmente no habitar. Deste modo, iniciamos nossa abordagem com um breve histórico que nos ajuda a compreender o surgimento do conceito de domesticidade e algumas de suas implicações. Como parte da evolução da domesticidade face à contemporaneidade, chegamos à discussão acerca dos modos de habitar. Dentre as demandas por novos modos de habitar mapeadas, destacamos a questão do envelhecimento populacional como uma das mais relevantes, e por isso, aqui estudada, sobre o qual apresentamos alguns dados gerais, e outros mais específicos referentes a cidade de Lisboa. Por fim, chegamos ao conceito *Aging in Place*, que, de modo geral, justifica trabalhos desta natureza.

2.2.1 Domesticidade

O habitar é uma condição básica da humanidade, pois, antes de mais nada, habitamos este planeta. O habitar vinculado a uma edificação – a uma casa –, especialmente depois que o humano se fixou à terra, tem, desde então, confluído entre permanências e transformações. Investigar a domesticidade é buscar compreender em que ponto a casa começa a se transformar na unidade habitacional unifamiliar, um padrão amplamente difundido e reproduzido pelo Movimento Moderno, e ainda tão dominante.

Nossas principais fontes são parte da coleção dirigida por Philippe Ariès e Georges Duby (volume 3 e 4, 2009), *História da vida Privada*¹; o livro *La Casa: Historia de una idea*² de Witold Rybczynski (1990), e o artigo de Sandra Marques Pereira (2004), *Pressupostos Ideológicos da Casa Actual: O Espaço como Veículo do Ideário Moderno*. De modo geral, essas bases teóricas nos permitem acompanhar o surgimento e a evolução do conceito de domesticidade desde o Renascimento até o século XX.

Para compreendermos melhor o surgimento do conceito de domesticidade no contexto ocidental, é necessário entender que a noção de público e privado nem sempre se deram como as vivenciamos na atualidade. No século XVIII, ao contrário do que acontecia anteriormente, começam a se diferenciar a noção da esfera pública e da privada (Perrot, 2009, p. 14). Para Philippe Ariès (1914-1984) existem duas dimensões que devem ser levadas em conta para compreender essa mudança:

[...] Um é o da oposição entre o homem de Estado e o particular e das relações entre o domínio do Estado e o que, no limite, se tornará um espaço doméstico. O outro é o da

¹ A coleção, que ao todos contém cinco volumes, foi originalmente publicada em francês entre os anos de 1985 a 1987, com o título *Histoire de la vie privée*. Aqui utilizamos a versão traduzida para o português, publicada em 2009.

² Este livro foi originalmente publicado em inglês, em 1986, com o título *Home: A Short History of an Idea*. A versão aqui utilizada está traduzida para o espanhol e foi publicada em 1990.

sociabilidade e da passagem de uma sociabilidade anônima, em que as noções de público e privado se confundem, a uma sociabilidade florescente em que surgem setores bem diversos: um resíduo de sociabilidade anônima, um setor profissional e um setor, igualmente privado, reduzido à vida doméstica. (Ariès, 2009, p. 25)

O que era de caráter público, deixava de permitir, até certo ponto, comportamento privados, e passava a representar o Estado – ou o que era de propriedade do Estado –, enquanto o privado começava a perder sua conotação negativa, e se associar a um sentido familiar, e portanto, mais íntimo (Perrot, 2009, p. 14).

Tanto Gonçalo Furtado e Inês Moreira (2001, p. 97) como Witold Rybczynski (1990, p. 53) apontam o século XVIII como o auge do individualismo burguês, que tem sua expressão espacial evidenciada pelo surgimento de espaços íntimos mais especializados como, por exemplo, dormitórios (o quarto do casal, o quarto dos filhos), sala de jantar, sala de estar, bibliotecas etc.; mesmo que, “Originalmente, a habitação burguesa irá assumir como referencial o palacete aristocrata do século XVII.” (Pereira, 2004, p. 79)

A então nova dimensão do espaço privado, permitiu o florescimento da intimidade, que em conjunto com a domesticidade, são colocadas como as grandes descobertas da Era Burguesa (Rybczynski, 1990, p. 85). Ainda segundo Witold Rybczynski (1990, p. 85), no século XVIII a casa havia se transformado, “[...] *tanto física como emocionalmente* [...]”; deixando gradualmente de ter um caráter público e desvinculando-se do lugar de trabalho. Consequentemente passaram a abrigar um número menor de pessoas, tornando-se menores, mais íntimas e privadas:

[...] *La casa ya no era sólo un refugio contra los elementos, una protección contra los intrusos – aunque esas funciones siguieron siendo importantes –, se había convertido en el contexto de una nueva unidad social compacta: la familia. Con la familia vino el aislamiento, pero también la vida familiar y la domesticidad. [...]*” (Rybczynski, 1990, p. 85)

A domesticidade, portanto, é resultado da atividade humana, e está relacionada com a intimidade e a ideia de família, e como esses elementos se relacionam com o espaço privado, “[...] *una consagración al hogar, así como una sensación de que la casa incorpora esos sentimientos, y no sólo les da refugio.*” (Rybczynski, 1990, p. 84)

Witold Rybczynski (1990, p. 84) destaca o papel da mulher, tanto na consolidação como na formatação da domesticidade burguesa, afirmando que a casa se converteu em um ambiente feminino, ou sob o controle feminino. Nesse sentido, Sandra Marques Pereira tem uma visão mais complexa em relação a desigualdade de gênero na domesticidade. Para a autora a aproximação do quarto das crianças ao quarto do casal (que aconteceu no século XVIII) é um meio para reforçar a responsabilidade dos pais, em especial da mãe, sobre os cuidados para com os filhos; a autora percebe ainda uma divisão de gênero nos espaços domésticos, sendo que os espaços privados e de serviços eram considerados femininos, enquanto a área mais pública e os espaços de representação, eram masculinos (Pereira, 2004, pp. 79-80).

Vem deste período a proposta do arquiteto francês César Delay, que ficou conhecida como “tripartição burguesa”. Essa proposta buscou organizar o interior doméstico baseando-se em três conjuntos de atividades com naturezas distintas: 1) atividades relacionadas a dimensão pública da vida doméstica, como a recepção de convidados; 2) atividades relacionadas exclusivamente ao núcleo familiar, mais privativas e íntimas; e 3) atividades relativas aos serviços domésticos (Pereira, 2004, p. 80).

Ainda segundo Sandra Marques Pereira, é exatamente essa organização que conduzirá ao zoneamento triádico, dividindo a casa em: 1) zona social; 2) zona privada; e 3) zona de serviços, o que irá “ser uma lógica fundamental na configuração da casa moderna” (Pereira, 2004, p. 80).

[Aqui falta ainda continuar o desenvolvimento do assunto, atravessando o século XX, e enfocando principalmente nas questões referentes ao Movimento Moderno, onde entram também as contribuições de Beatriz Colomina (2004), principalmente com seu livro *Privacy and Publicity: Modern architecture as mass media*. E também é nesse item que pretendemos inserir a “*Lista das Funções e Atividades da Habitação*” do Nuno Portas (1969, p. 20)]

2.2.2 Modos de habitar

O desafio de buscar uma compreensão dos assuntos pertinentes em relação à contemporaneidade é uma missão de natureza inglória, pois está fadada a incompletude. Todavia, baseado em outras pesquisas, podemos ir organizando uma narrativa possível, que nos permita um entendimento, mesmo que parcial, das provocações do nosso tempo; para assim, sermos capazes de estabelecer um recorte de trabalho apropriado.

Começamos por delimitar em que sentido o termo *contemporaneidade* é aqui compreendido, e para tal apoiamo-nos na definição de Giorgio Agamben:

A contemporaneidade, portanto, é uma singular relação com o próprio tempo, que adere a este e, ao mesmo tempo, dele toma distâncias; mais precisamente, essa é a relação com o tempo que a este adere através de uma dissociação e um anacronismo. Aqueles que coincidem muito plenamente com a época, que em todos os aspectos a esta aderem perfeitamente, não são contemporâneos porque, exatamente por isso, não conseguem vê-la, não podem manter fixo o olhar sobre ela. (Agamben, 2009, p. 59)

Portanto entendemos que abordar a contemporaneidade é, a um só tempo, tratarmos do agora, mas não nos restringirmos apenas ao imediato. Em outras palavras, é ter a compreensão que o presente é uma síntese do passado, constantemente fissurada e atravessada pelas inquietudes e mudanças que conduzem ao futuro.

Ao tratarmos sobre as demandas do utilizador contemporâneo, mesmo que ainda de forma geral, é oportuno compreender que, para Marcelo Tramontano (2007) a habitação é uma “Temática por excelência da reflexão arquitetônica [...]”. E que sua abordagem é

multidisciplinar e diversa, onde a edificação nem sempre é o principal objeto de estudo, e assim sendo, “[...] o foco da arquitetura e do design desloca-se para a interação entre usuários e espaço.” (Tramontano, 2007)

Deste modo, é importante perceber algumas mudanças de paradigmas que deveriam ou poderiam influenciar a produção arquitetônica. E é justamente sobre essas mudanças de paradigmas que nos voltamos nessa seção do trabalho, especialmente nas mudanças centradas nos modos de habitar e nos “novos” padrões de comportamentos hoje difundidos na sociedade. Como nos coloca Luís Rojas Marcos, citado por Pablo Fernández Lorenzo:

Nunca se ha vivido tanto ni tan saludablemente como ahora. Nunca tantos hombres y mujeres han ejercitado tan libremente la capacidad de elegir sobre cohabitación, la sexualidad, el matrimonio, el divorcio, la procreación y, en definitiva, sobre las relaciones personales [...] Entre las fuerzas que más han moldeado las relaciones en las últimas décadas se encuentra la prolongación de la supervivencia. Mientras que en el pasado las personas solían formar un solo hogar a lo largo de la vida, hoy, la mayor longevidad permite experimentar varias relaciones importantes, de forma que si una relación fracasa, da tiempo a concluiría y probar de nuevo. (Lorenzo, 2012, pp. 60-61)

O próprio Atlas Social de Lisboa (2017), a título de exemplo, tem registrado essa transformação:

As alterações recentes da vida em sociedade, sobretudo nas duas últimas décadas, produziram alterações nas estruturas familiares, tendo surgido novas formas de organização familiar e uma maior diversidade. De facto o padrão de família tradicional tem vindo a perder peso na sociedade moderna a favor de novos tipos de famílias, característicos de sociedades cada vez mais urbanas, assumindo particular expressão em cidades como Lisboa, dada a sua capitalidade. (Atlas Social de Lisboa, 2017)

Dentro dessas mudanças, Pablo Fernández Lorenzo (2012, p. 52) separa em cinco categorias os fatores deste fenômeno, estando eles relacionados ao trabalho, à pirâmide populacional, às transformações nos núcleos familiares, às mudanças nas unidades de convivência e a forma de habitar.

De forma resumida, Pablo Fernández Lorenzo (2012, pp. 52-53) destaca os principais fenômenos relativos a essas transformações: 1) no campo do trabalho aponta a incorporação da mulher ao mercado de trabalho, a flexibilidade e transitoriedade do mercado de trabalho, o impacto das tecnologias na forma e local de trabalho, e ao trabalho em casa; 2) em relação à pirâmide populacional temos a inversão desta, em função do aumento da longevidade e queda nas taxas de nascimentos; gerando constante aumento dos adultos mais velhos e aposentados (fenômeno chave para essa investigação); 3) sobre a mudanças nos núcleos familiares é percebido um menor número de casamentos e aumento dos divórcios, aumento de filhos que se mudam em função das separações, tendência jurídica a conceder guarda compartilhada dos filhos nesses casos, aumento de lares formados por segundos casamentos, com filhos de uniões anteriores, mudança na divisão das tarefas domésticas, casais sem filhos ou com apenas um filho, a não compreensão da maternidade como uma obrigação

feminina, um maior envolvimento da figura paterna na criação dos filhos, a casa comportando diferentes ritmos de vida dos integrantes familiares, novas tecnologias como o centro da casa, novas mídias sociais que permitem estar “fora de casa”, mesmo quando estão dentro, compras em hipermercados, auge do entretenimento no tempo livre, o turismo como um ritual coletivo de férias; 4) as mudanças percebidas nas unidades de convivência, com uma maior parcela de pessoas vivendo à margem do padrão tradicional de família em espaços unipessoais, coabitações ou mesmo casas compartilhadas, aumento nos lares monoparentais, e de casais homoafetivos; 5) em relação à forma de moradia é verificado o aumento expressivo nas habitações individuais, obsessão com segurança, e maior aceitação de estratégias e características da moradia modernista.

Todos esses fenômenos contemporâneos registrados por Pablo Fernández Lorenzo mencionados anteriormente, evidenciam fortes mudanças no modo como a sociedade tem se organizado; sendo cada dia mais plural, individual e, de certa forma, mais independente. Mas é notório que a arquitetura, principalmente no que tange à habitação, nem sempre tem acompanhado essas transformações:

Nenhuma proposta arquetípica poderia compreender, ao mesmo tempo, grupos domésticos distintos como a família nuclear tradicional, a família nuclear com forte autonomização de cada um de seus membros, as pessoas vivendo sós, a família monoparental, as uniões livres, a coabitação de indivíduos não ligados por laços conjugais nem de parentesco, etc - e esta lista é, certamente, longa e inexaustível - e todas as possibilidades de matizes e combinações de estilos de vida emergentes - o culto ao corpo, o tele-trabalho, o superequipamento do espaço doméstico, o celibato como opção, a viuvez em idade avançada, etc. A cada combinação de tais fatores corresponde um modo de vida diferente e, portanto, uma outra maneira de habitar. (Tramontano, 1997, p. 8)

Sandra Marques Pereira (2004, p. 92) identifica que, a despeito das diversificadas demandas habitacionais percebidas na contemporaneidade, principalmente em função das transformações percebidas nas três últimas décadas do século XX, o padrão de produção e comercialização habitacional ainda tem como matiz de referência um modelo genérico moldado para uma sociedade utopicamente homogênea, baseada em padrões ideológicos do século XVIII.

Dentro dessas variadas demandas contemporâneas expostas, essa investigação se volta à questão do envelhecimento da população; pois como salientou anteriormente Pablo Fernández Lorenzo (2012, p. 60) “*Nunca se ha vivido tanto ni tan saludablemente como ahora*”. O envelhecimento da sociedade, em proporções e números nunca antes alcançados, nos coloca diante de desafios inovadores, onde a arquitetura tem um papel chave.

Dessa forma, pensar a habitação tendo como base a pessoa idosa, e compreendendo tanto suas limitações como suas pluralidades, nos coloca diante de paradigmas novos que obrigam a arquitetura a redefinir seus padrões e interpretar complexidades que, muitas vezes, têm sido negligenciadas. Nessa abordagem, acreditamos que a tecnologia tem um papel

singular enquanto possível agente mediador do espaço, e que pode ser um importante facilitador da experiência doméstica.

2.2.3 Envelhecimento populacional

O envelhecimento populacional é um fato incontestável e mensurado nas mais diversas partes do mundo, tendo sido percebido de maneira ainda mais vertiginosa e radical nas economias industrializadas. Alguns autores veem uma combinação de diferentes fatores como responsáveis pelo fenômeno, principalmente a combinação do aumento da longevidade com a redução na taxa de fertilidade; e, em alguns países (principalmente nos Estados Unidos da América), intensificado pelo envelhecimento da geração nascida na explosão demográfica ocorrida logo após a Segunda Guerra Mundial, os “*Baby Boom*” (Coughlin, 2019, p. 33).

O envelhecimento populacional é um fenômeno demográfico extremamente impactante, uma vez que “*Life expectancy in industrialized economies has gained more than 30 years since 1900, and for the first time in human history there are now more people over 65 than under 5 [...]*” (Coughlin, 2019, p. 33). Precisar seu impacto na sociedade (econômica, social e culturalmente) é uma tarefa muito complexa, mesmo com a existência de diversas projeções quantitativa que buscam prever a situação nas próximas décadas.

Neste contexto, e em relação à situação nos EUA, o documento *Projections & Implications for Housing a Growing Population: Older households 2015-2035*, de autoria do Joint Center for Housing Studies (2016), da Universidade de Harvard, apresenta os seguintes dados:

The next two decades will bring substantial growth in the number of older adults (defined here as those aged 65 or over). With the leading edge of the large baby boom generation (born 1946-1964) now passing age 70, the US Census projects the 65-and-over population will increase by more than 30 million people by 2035 to reach 79 million, with more than half that growth occurring in the next decade. The 80-and-over population alone will double between 2015 and 2035 from 12 million to 24 million, with 70 percent of that growth occurring from 2025-2035, the decade during which the leading edge of the baby boomers passes age 80. Overall, this growth will shift the age distribution of the US population so that by 2035, one in five people in the US will be aged 65 and over, up from one in seven today. (Joint Center for Housing Studies of Harvard University, 2016, p. 5)

Essas projeções demonstram que a situação do envelhecimento populacional, que já apresenta números inéditos na história, tendem a se intensificar de forma ainda mais vertiginosa nas próximas décadas. Segundo dados publicados em 2017, pelo Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social de Portugal, organizados no relatório do *Terceiro Ciclo de Revisão e Avaliação da Implementação do Plano Internacional de Ação de Madrid sobre o Envelhecimento (MIPAA)*, a situação portuguesa, proporcionalmente, não difere muito dos demais países desenvolvidos:

Em resultado da queda da natalidade e do aumento da longevidade nos últimos anos, verificou-se em Portugal o decréscimo da população jovem (0 a 14 anos de idade) e da população em idade ativa (15 a 64 anos de idade), a par do aumento da população idosa (65 e mais anos de idade). Em 2015, 2,1 milhões de pessoas, quase 20% da população portuguesa, tinham 65 ou mais anos. A proporção de idosos na população tem vindo a crescer e espera-se que a tendência se mantenha. De acordo com as projeções nacionais, prevê-se que, em 2030, os idosos representem cerca de 26% da população e, em 2060, cresçam para 29%. O número de pessoas com idade 80 e mais anos mais que duplica entre 2015 e 2060, projetando-se que passe dos 614 mil para os 1421 mil indivíduos. (Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social, 2017, p. 5)

Tanto nas estatísticas norte-americanas como nas portuguesas (mesmo que consideremos as diferenças cronológicas entre ambas as estimativas), percebemos que o número de pessoas com 80 anos ou mais, dobrará nas próximas décadas.

O *Atlas Social de Lisboa*, elaborado pela Câmara Municipal de Lisboa - Pelouro dos Direitos Sociais, publicado em 2017³, confirma esse fenómeno e apresenta detalhes mais específicos desse cenário, ao informar que quase uma quarta parte da população lisboeta já atingiu 65 anos, ou mais (ver figura 2.2). E deste grupo, mais de 40% são pessoas que viviam só, “A maioria eram mulheres viúvas, correspondendo a quase 15% do total das famílias clássicas e representando mais de 35 000 pessoas idosas.” (Atlas Social de Lisboa, 2017).

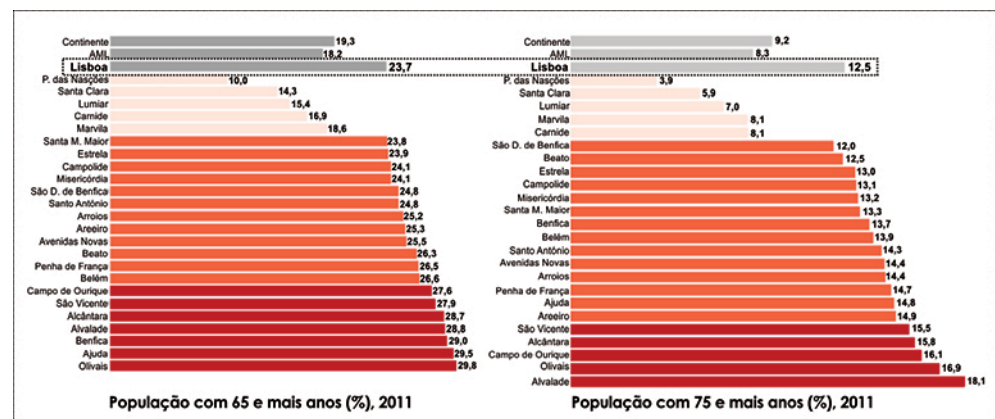


Fig. 2.2 População com 65 anos ou mais, e com 75 anos ou mais de Lisboa, adaptação de dados do INE, Censos, 2011, apud Atlas Social de Lisboa (2017)

Ainda segundo o Atlas, Lisboa tinha aproximadamente 85.000 pessoas com 65 anos ou mais vivendo só, ou em conjunto com outro indivíduo da mesma faixa etária, muitas vezes enfrentando situações arquitetónicas e urbanas inadequadas e adversas. De acordo com o documento da Câmara Municipal de Lisboa:

Esta população concentrava-se nas áreas centrais, realidade associada por vezes a condições de habitabilidade mais deficitárias, inerentes à idade do parque habitacional, como a ausência de elevador, deficientes condições de isolamento térmico e de iluminação, etc. As famílias com pessoas com 65 anos encontravam-se sobretudo na envolvência do centro

³ O Atlas Social de Lisboa de fato foi publicado em 2017, porém, os dados apresentados que se referem ao envelhecimento populacional são do censo de 2011, de autoria do Instituto Nacional de Estatística (INE).

histórico, tendo-se nesta década registado também um crescimento do envelhecimento para norte do centro histórico, a que estava habitualmente confinado, destacando-se as freguesias de Alvalade, Olivais e Benfica. (Atlas Social de Lisboa, 2017)

Tanto Patrícia Matias (2016, p. 142) como Joseph F. Coughlin (2019, p. 34), apontam a estereotipação como um dos grandes problemas enfrentados pelos adultos mais velhos. A imagem comumente aceita pela sociedade, de um indivíduo frágil, dependente e inativo, contribui com a estigmatização dessa significativa parcela da população, e, ao mesmo tempo, apresenta um padrão que frequentemente não corresponde à realidade.

Essa expressiva faixa populacional, em constante expansão, tem suas necessidades específicas em relação a vários aspectos da vida em sociedade e, por isso mesmo, requer uma maior atenção e políticas especializadas. No que tange à arquitetura, o desafio é imenso. Por mais que vários estudos tenham sido realizados nas últimas décadas, e outros estejam sendo realizados na atualidade; especialmente em relação a ergonomia e mobilidade, geralmente ainda acontecem de modo isolado, de forma paliativa ou partindo do estereótipo citado no parágrafo anterior, muitas vezes acabando por reforçá-lo.

Um dado que evidencia a importância de uma arquitetura mais sensível a esse tema é o fato que “*Some 87% of people over 65 say they’d prefer to “age in place” in their own homes.*” (Coughlin, 2019, p. 36) Mesmo que os dados se refiram a realidade norte-americana, em Portugal (e em vários outros países) o número de pessoas que preferem usufruir do direito de envelhecer no seu próprio espaço também constitui maioria, desde que apresentem condições para tal (Matias, “Ageing in Place”: Reflexões sobre o conceito e desafios para Portugal, 2016, p. 80). O que requer que esses espaços sejam arquitetonicamente capazes de acolher, se adaptar, representar e proteger esse público.

2.2.4 *Aging in Place*

O conceito de *Aging in Place*⁴ (AiP), em tradução direta, refere-se ao envelhecimento no lugar, ou, envelhecimento em casa; e grosso modo, compreende exatamente o direito e a possibilidade do envelhecimento na própria residência, sem a necessidade, ou adiando ao máximo a institucionalização por problemas advindo do processo de envelhecimento. Sendo que, como vimos no item anterior, esse é o desejo da grande maioria dos adultos mais velhos.

Dessa forma o AiP muda a perspectiva da transferência da pessoa idosa para outros tipos arquitetônicos tradicionalmente voltados a esse público, como casas de repouso, residências assistidas ou medicalizadas, por exemplo. Segundo o relatório desenvolvido pela *Joint*

⁴ O termo *Aging in Place*, segue a grafia do inglês norte-americano, adotada neste trabalho, todavia, alguns autores utilizam a grafia do termo em inglês britânico (*Ageing in Place*), nesses casos, e quando trata-se de uma citação direta (curta ou longa), respeitamos o texto original e mantemos a grafia do autor de referência.

Center for Housing Studies of Harvard University (2016), intitulado Projections & implications for housing a growing population: older households 2015-2035:

Older adults' homes and living situations are keys to their quality of life and capacity to live independently. The expansion of the older population will increase the need for affordable, accessible housing that is well-connected to services well beyond what current supply can meet. In addition, the home is an increasingly important setting for the delivery of long-term care, a trend likely to grow over the next two decades as millions more seek to remain in their current dwellings while coping with disabilities and health challenges. (Joint Center for Housing Studies of Harvard University, 2016, p. 4)

Entretanto, o conceito de AiP é mais amplo e abrangente, não se restringindo exclusivamente à casa. No relatório do 2º *WHO GLOBAL FORUM ON INNOVATION FOR AGEING POPULATIONS* (realizado pela Organização Mundial de Saúde, em Kobe no Japão, em 2015) sobre inovações voltadas às pessoas mais velhas, foram delimitadas as cinco principais áreas de intervenção no processo de AiP, denominadas de "Five Os" - *People, Person-centred services, Places, Products, e Policies* (World Health Organization, 2016); ou "Cinco Ps", abrangendo, respectivamente, Pessoas, Serviços personalizados, Lugares, Produtos, e Políticas sociais. (Matias, "Ageing in Place": Reflexões sobre o conceito e desafios para Portugal, 2016, p. 79).

Essa abordagem mais ampla deixa evidente que os cuidados para que o AiP seja mais efetivo, vai além da esfera doméstica, de forma isolada; incluindo a vizinhança e outras questões urbanas; aspectos político-sociais; e até mesmo o envolvimento da indústria e do mercado como um todo. Buscando uma simbiose de ações multidisciplinares e em diferentes esferas num esforço coordenado. O que, de forma alguma exime as responsabilidades e possibilidades da arquitetura nesse processo.

"A intervenção no espaço construído, com a adaptação das habitações às progressivas necessidades dos seus moradores, constitui uma das alternativas menos onerosas e com menor impacto económico no processo de AiP." (Matias, "Ageing in Place": Reflexões sobre o conceito e desafios para Portugal, 2016, p. 80). Tal compreensão fez surgir, nos EUA, programas educacionais especificamente voltados ao *Aging in Place*: "*The National Association of Home Builders' Certified Aging-in-Place Specialist program, which teaches building industry professionals how to make their clients' homes more 'visitable,' is one existing example of such an educational program*". (Joint Center for Housing Studies of Harvard University, 2016, p. 67)

Em um contexto com limitação de recursos públicos e privados como ocorre em Portugal, torna-se ainda mais importante a busca por soluções inovadoras e interdisciplinares que percebam no AiP, para além de um conceito ideal, seu potencial estratégico para formular ações que vão da escala local e particular à regional e coletiva (Matias, "Ageing in Place": Reflexões sobre o conceito e desafios para Portugal, 2016, p. 84).

De modo geral, entendemos que a arquitetura é um importante agente viabilizador do AiP. Devemos buscar desenvolver meios que objetivam estender, ao máximo possível, a permanência da pessoa idosa na sua própria habitação (desde que, permitido pelas condições de saúde do indivíduo); mantendo-se a integração ao seu meio particular, marcado por seus hábitos e lugares já sedimentados, muitas vezes ao longo de vários anos, e onde este se identifica e se reconhece. Esta, certamente é uma tarefa extremamente válida e atual, e sobre a qual esta investigação se empenha.

2.3 Recorte arquitetônico-computacional

Este recorte intenciona compreender parte da disciplina da computação, pelo viés da arquitetura. Primeiramente apresentamos uma visão histórica e geral acerca do desenvolvimento da Ciência da computação, para logo a seguir, nos aprofundarmos em um de seus principais ramos, a inteligência artificial; sobre o qual também apresentamos uma visão histórica e teórica. Na sequência buscamos em autores que já investigaram e especularam sobre áreas de contato entre estas duas disciplinas (arquitetura e computação), para tratar sobre o conceito de materialidade, e estabelecer enquadramentos possíveis. Na última parte dessa seção chegamos ao conceito de prótese e seu entendimento como conceito com potencial de conectar ambas disciplinas.

2.3.1 *Inteligência Artificial*

[Como introdução desse item (ou talvez seja melhor criar um item anterior?) pretendemos desenvolver um texto apresentando uma visão geral e resumida da disciplina da computação, contendo os principais fatos e marcos históricos, bem como fundamentos e conceitos; e também trazer outros arquitetos/autores que já experimentaram essa aproximação, como Antoine Picon, Anthony Vidler, Neil Spiller, Mark Wigley, dentre outros. E acreditamos que a disciplina de “Introdução à Teoria e História da Computação em Arquitetura”, ofertada neste próximo semestre irá contribuir muito nesse sentido].

Desde seu surgimento, a inteligência artificial (IA) tem sido um campo fértil de desenvolvimentos e constante evolução, mas também para exageros e excessos de otimismo; e ainda, para outros, descrédito. Polêmicas à parte, neste trabalho partimos do pressuposto que a IA é um ramo da Ciência da computação e, como tal, baseia-se na lógica matemática para buscar soluções para problemas e situações que normalmente demandam alguma inteligência para serem cumpridas.

Alguns autores, como Dreyfus (citado por Coelho, 1996, p. 44) apontam o surgimento da IA com Sócrates (469/470 a.C.-399 a.C.) e Platão (428/427 a.C.-348/347 a.C.), por volta de 450 a.C.; enquanto o primeiro buscou estabelecer uma espécie de norma moral, o

segundo “[...] tentou então generalizar esta norma numa exigência epistemológica de que todo o conhecimento podia ser estabelecido através de definições (instruções) explícitas que podiam depois ser aplicadas.” Outros autores veem na lógica de compreensão da verdade por meio da matemática, proposta por René Descartes (1596-1650) e apresentada em *Discurso do Método* (1996)⁵, os fundamentos da IA:

De fato, ousou dizer que a exata observação desses poucos preceitos que escolhera deu-me tamanha facilidade para destrinçar todas as questões abrangidas por essas duas ciências [geometria e álgebra] que, nos dois ou três meses que empreguei em examiná-las, tendo começado pelas mais simples e mais gerais, e sendo cada verdade que encontrava uma regra que me servia depois para encontrar outras, não só consegui resolver muitas que outrora julgara muito difíceis, mas também pareceu-me, mais ao final, que podia determinar, mesmo naquelas que ignorava, por que meios e até onde era possível resolvê-las. Nisso talvez eu não vos pareça muito vão se considerardes que, havendo apenas uma verdade de cada coisa, quem quer que a encontre sabe dela tudo o que se pode saber; e que, por exemplo, uma criança instruída em aritmética, tendo feito uma adição de acordo com suas regras, pode estar segura de ter encontrado, sobre a soma que examinava, tudo o que o espírito humano poderia encontrar. Pois, enfim, o método que ensina a seguir a verdadeira ordem e a enumerar exatamente todas as circunstâncias do que se procura contém tudo o que dá certeza às regras de aritmética. (Descartes, 1996, pp. 25-26)

Todavia, segundo Arlindo Oliveira (2018) e Helder Coelho (1996), a origem da IA de fato, se dá na década de 1950, mais precisamente no verão de 1956, com a realização da conferência/workshop em Dartmouth College. Arlindo Oliveira (2018, p. 79) destaca que “Muitos dos participantes da conferência vieram a tornar-se líderes neste campo, entre eles Marvin Minsky, Herbert Simon, John McCarthy e Allen Newell [...]”, e ainda pontua que a partir de então muitos laboratórios de IA foram criados em instituições de renome, como no MIT, Berkeley e Stanford, por exemplo.

A tentativa de definir a IA também é complexa, até mesmo porque o conceito de inteligência é escorregadio. Helder Coelho nos fornece duas passagens no seu livro *Sonho e Razão: Ao Lado do Artificial*, que buscam clarificar e superar esta questão:

A IA vem abordando a modelação do comportamento (inteligente) dos animais e dos seres humanos, recorrendo para isso aos instrumentos computacionais. Embora não exista consenso quanto à melhor definição da IA, e alguns dos seus críticos a menosprezam por causa disto, pois sempre que aparece um livro de IA é proposta uma nova definição, somos de opinião que Patrick Hayes encontrou em 1973 a síntese perfeita na frase ‘A IA é o estudo da inteligência como computação’. (Coelho, 1996, p. 34)

Na IA clássica, o objectivo tem sido obrigar os computadores a realizar tarefas, as quais quando realizadas pelos seres humanos exigem inteligência, partindo da hipótese que a inteligência é uma forma de computação que ocorre nos cérebros humanos e que envolve a manipulação de representações simbólicas de factos ou conhecimentos, numa forma semelhante à da lógica matemática. (Coelho, 1996, p. 146)

⁵ Este livro foi originalmente publicado em francês, em 1637, com o título *Le Discours de la Méthode* (René Descartes inclusive faz menção à razão por usar uma língua vulgar, e não o latim, entre as páginas 84 e 85). A versão aqui utilizada está traduzida para o português e foi publicada em 1996.

O Teste de Turing, elaborado por Alan Turing em 1950, no seu importante artigo *Computing Machinery and Intelligence* (“*The Imitation Game*”; “*Can machines think?*” etc.), basicamente propõe um teste capaz de distinguir um ser humano de uma máquina que busca se passar por um ser humano⁶. Esse teste ainda é um desafio não superado para a IA, mas também não tem sido um objetivo tão perseguido, como nas primeiras décadas da IA. De qualquer modo o “[...] Teste de Turing continua a ser significativo na história da computação e da inteligência artificial devido às questões filosóficas e aos desafios intelectuais que suscita.” (Oliveira, 2018, p. 85)

Outros desafios, como o emblemático Jogo de Xadrez, que também colaboraram muito com o desenvolvimento da inteligência artificial, já foram atingidos. Todavia, sempre que a IA consegue superar um determinado desafio, aparecem questionamentos ou novas interpretações, ampliando sempre a barreira a ser ultrapassada: “De certa maneira, atribuímos a qualidade da inteligência somente aos comportamentos para os quais ainda não é conhecido nenhum algoritmo, transformando assim a inteligência num alvo móvel e inacessível para os investigadores de IA.” (Oliveira, 2018, p. 81)

A inteligência artificial não é, atualmente (e talvez para todo o sempre), comparável a totalidade da inteligência humana. Uma máquina até pode se passar por um humano por algum tempo, mas não costuma passar disto; uma representação parcial de um comportamento esperado, em um contexto geralmente controlado. Entretanto, como coloca Arlindo Oliveira (2018, p. 81): “Não estaremos a ser demasiado antropocêntricos e demasiado exigentes com as máquinas?”

Os avanços da IA, desde sua origem, são notáveis. A eficiência, aplicabilidade, e penetração nos mais diversos segmentos da sociedade comprovam que a IA é um campo que muito já oferece, e que muito ainda pode vir a oferecer. Suas técnicas são omnipresentes no mundo contemporâneo, e novas aplicações surgem constantemente (Oliveira, 2018, p. 81).

⁶ Nesse sentido, é curioso observar que René Descartes, em 1637, já tinha tido preocupações passíveis de comparação com o Teste de Turing: “E detivera-me particularmente neste ponto mostrando que, se houvesse máquinas assim que tivessem os órgãos e o aspecto de um macaco ou de qualquer outro animal sem razão, não teríamos nenhum meio de reconhecer que elas não seriam, em tudo, da mesma natureza desses animais; ao passo que, se houvesse algumas que se assemelhassem a nossos corpos e imitassem as nossas ações tanto quanto moralmente é possível, teríamos sempre dois meios muito certos para reconhecer que, mesmo assim, não seriam homens verdadeiros. O primeiro é que nunca poderiam servir-se de palavras nem de outros sinais, combinando-os como fazemos para declarar aos outros nossos pensamentos. Pois pode-se conceber que uma máquina seja feita de tal modo que profira palavras, e até profira algumas a propósito das ações corporais que causem alguma mudança em seus órgãos, como por exemplo ela perguntar o que lhe queremos dizer se lhe tocarmos em algum lugar, se em outro, gritar que a machucamos, e outras coisas semelhantes, mas não é possível conceber que as combine de outro modo para responder ao sentido de tudo quanto dissermos em sua presença, como os homens mais embrutecidos podem fazer. E o segundo é que, embora fizessem várias coisas tão bem ou talvez melhor do que algum de nós, essas máquinas falhariam necessariamente em outras, pelas quais se descobriria que não agiam por conhecimento, mas somente pela disposição de seus órgãos. Pois, enquanto a razão é um instrumento universal, que pode servir em todas as circunstâncias, esses órgãos necessitam de alguma disposição particular para cada ação particular; daí ser moralmente impossível que haja numa máquina a diversidade suficiente de órgãos para fazê-la agir em todas as ocorrências da vida da mesma maneira que nossa razão nos faz agir.” (Descartes, 1996, pp. 63-64)

A inteligência artificial divide-se em duas teses: a Tese Forte da IA, que busca replicar a inteligência humana, e onde os processos computacionais devem ser capazes de suportar as explicações das funções cognitivas; e a Tese Fraca da IA, onde a inteligência humana, na melhor das hipóteses, pode ser apenas simulada, e o objetivo recai sobre conseguir criar máquinas capazes de exibir um comportamento inteligente (Coelho, 1996, pp. 57-58).

Na inteligência artificial também podemos perceber a divisão em Núcleo Duro da IA e Camadas moles. O Núcleo Duro da IA corresponde aos seus fundamentos; enquanto as Camadas moles se referem às aplicações. Em relação às aplicações, Helder Coelho (1996, p. 69) enumera as cinco principais áreas de atuação até meados da década de 1990: 1. Planejamento; 2. Xadrez; 3. Fala; 4. Visão; e 5. Sistemas Periciais.

Helder Coelho também faz uma leitura do desenvolvimento da IA em relação aos seus percursos metodológicos:

A questão da metodologia adoptada num projecto de investigação em geral, e em particular sobre a IA, é importante e a observação das respostas pode dar-nos uma indicação quanto ao estado actual da arte de uma disciplina. Do ponto de vista classificativo, a investigação na IA encontra-se fraccionada em três grandes partes, os modelos, os algoritmos e os sistemas (Cohen, 1991). E isto quer dizer que existem duas grandes metodologias, uma centrada em modelos (há uma grande sobreposição entre os trabalhos em modelos e algoritmos) e outra centrada nos sistemas. (Coelho, 1996, pp. 116-117)

Independente do método seguido na IA, para Helder Coelho (1996, p. 26) “Um programa de IA que não aprende não é um programa de IA!”. O que coloca como questão a não trivialidade da técnica a se adotar, uma vez que o aprendizado é um aspecto fundamental na IA. Helder Coelho (1996, p. 95) também argumenta que “Aprender consiste em descobrir uma descrição simples da realidade [...]” e, “Por vezes, descobre-se que a faculdade de aprender se baseia em critérios de simplicidade, isto é, a descoberta de uma solução simples pode corresponder à aprendizagem.”

Compreender a natureza da IA nos ajuda a vislumbrar um pouco melhor as possibilidades, provocações e limitações da IA. E nos ajuda também a buscar na IA possibilidades de aplicação e desenvolvimentos que possam ir de encontro às necessidades que a arquitetura habitualmente tem que responder. Todavia, também faz parte do desafio identificar demandas arquitetônicas passíveis de soluções que possam ser alcançadas tendo por base a manipulação de representações simbólicas compreendidas na lógica matemática, para ficar nos termos de Helder Coelho (1996, p. 146).

2.3.2 Novas materialidades e enquadramentos

[Nessa seção, ainda devemos fundamentar de modo mais cuidadoso e completo os conceitos acerca do Híbrido, do Digital e de Cyborg, no que concerne a essa abordagem afim à arquitetura.]

Nosso objetivo principal, ao debatermos novas materialidades, parte de um modo de ver e enquadrar a questão arquitetônica frente as transformações que se aprofundaram particularmente nos último 50 anos em decorrência dos desdobramentos da evolução da computação. Este texto apoia-se especialmente no artigo *Towards a new Materiality?* (2003), e na palestra *Architecture and Materiality in the Digital Age* (2016), ambos de autoria de Antoine Picon, mas também se fundamenta com a colaboração de outro autores afins.

Antoine Picon (2016) afirma que os computadores tiveram início por volta da década de 1940, e a partir daí, muitas coisas têm mudado. O digital, que para o autor é uma forma de “experienciar” o mundo, passou a fazer parte do cotidiano da sociedade. Ainda segundo o autor, não é apenas o mundo físico que tem se transformado, mas principalmente a forma como nos apropriamos do mundo, em uma relação análoga aos cyborgs (Picon, 2016).

Por cyborg, grosso modo, devemos entender uma relação onde o contato com a máquina transforma o modo como percebemos e/ou experienciamos o mundo. Antoine Picon cita como exemplo o fato de que, quando dirigimos um automóvel, não temos a mesma experiência de espaço que teríamos, caso o mesmo trajeto fosse percorrido a pé: *“In brief, the automobile has not diminished our physical perception of the world. It has altered it. It has displaced the content and boundaries of materiality”* (Picon, 2003, p. 108)

Assim, Antoine Picon (2003) entende que, enquanto estamos em contato com a máquina, esta altera nossa experiência com o mundo, estabelecendo uma relação cyborg. O autor também cita o caso do desenho mediado pelo computador⁷:

It is indubitable that the computer has definitely something to do with the extension of the mind. But the computer also alters our perception of objects; it extends the realm of our sensations. With the new interfaces that are developing today, it will soon affect our motor schemes. It is already striking to observe how the mere use of a mouse has created new kinds of gestures. (Picon, 2003, p. 109)

No início do livro *Arquitectura – máquina e corpo: Notas sobre as novas tecnologias na Arquitectura* (2006), Rui Braz Afonso e Gonçalo Furtado, situam o entendimento desta questão como o ponto central das discussões que buscam evidenciar e ampliar, refletindo sobre a própria ideia do habitar: “Debater sobre a condição do corpo e da máquina no campo da Arquitectura, não se refere hoje apenas a reflectir sobre a mediação do corpo-sujeito com o mundo dos objectos e espaços, mas também a afrontar os limites da própria condição de habitar e conhecer.” (Afonso & Furtado, 2006, p. 17)

O habitar, como experiência humana, não é indiferente à materialidade. Assim como a materialidade, o habitar também é, em grande medida, uma construção social. As

⁷ É interessante notar que Antoine Picon (2003) aborda a influência do *mouse* no fazer arquitetônico; o que, na argumentação baseada no conceito de prótese, viria a ser o objeto de investigação de Mark Wigley no artigo *The Architecture of the Mouse*, de 2010, discutido no próximo subcapítulo.

experiências físicas são moldadas pela cultura, e nessa abordagem particular, tem presença impar a cultura tecnológica (Picon, 2003, p. 107)

Antoine Picon (2003) recorre ao cinema⁸ para ilustrar como a percepção do espaço pode ser afetada, e como a hidridização entre o físico e o digital constitui uma diferente materialidade:

Our very perception of space will in its turn be affected by these very physical changes. In films like Johnny Mnemonic, The Matrix or the recent Minority Report, cinema has envisaged repeatedly the changes in the perception of ordinary space that should be brought by the development of sophisticated interfaces between the ordinary space and the digital one. The notion of enhanced or increased reality does convey the idea of a different materiality made possible by the hybridization of the physical and the digital. This hybridization is not yet fully there, but some features of the displacement of materiality can be already observed. (Picon, 2003, p. 109)

Em paralelo ao exposto anteriormente, Ted Krueger (2006) acredita que a informação se tornará um envolvente permanentemente entremeadado à arquitetura, ou como sugere o título do seu artigo, uma *Metaderme: como uma segunda pele*. Onde afirma ainda que “A Computação Omnipresente, conforme foi desenvolvida por Mark Weiser na XeroxPARC, tem por objetivo tornar o computador invisível.” (Krueger, 2006, p. 96).

A hibridização mencionada por Antoine Picon (2003, p. 110), entre o físico e o digital, traz novos “territórios” e novas possibilidades para a arquitetura, “*Regarding the question of materiality, this environment provides numerous new opportunities like the possibility to design materials, to shape their properties and appearance, instead of using them in a passive manner.* Neil Spiller (2006) também vê nesse fenômeno um campo farto que amplia constantemente a quantidade e o tipo de espaços que podem ser criados, e alerta que os arquitetos têm que aprender novas competências para estarem aptos a essa evolução, sentenciando (fatalisticamente): “O caminho é este, é segui-lo ou resignar-se à extinção” (Spiller, 2006, p. 88).

De modo geral, o avanço constante do digital, não significa que a materialidade está ameaçada ou perde sua importância; mas envolve novas possibilidades e responsabilidades, e uma tarefa válida da arquitetura pode ser, justamente, tentar apontar uma direção sobre o seu potencial nesse cenário híbrido (Picon, 2003, p. 111). Se voltamos a observar a relação cyborg abordada no início desta seção, podemos perceber, consideradas as diferenças de enfoque, que Georges Teyssot, de certo modo, tece considerações passíveis de comparação com os argumentos estruturados por Antoine Picon (2003): “*The urgent task architecture ought to assume, therefore, is that of defining and imagining an environment not just for*

⁸ Muitos autores recorrem ao cinema para abordar a arquitetura, especialmente enfocando os filmes de ficção científica, o que também fizemos no artigo *The future of the past - Housing in Blade Runner* (Anexo A), que aborda, a domesticidade no universo futurístico dos filmes *Blade Runner* (1982) e *Blade Runner 2049* (2017).

'natural' bodies, but for bodies projected outside themselves, absent and ecstatic, by means of their technologically extended senses." (Teyssot, 2005, p. 81)

2.3.3 Conceito de Prótese

Próteses não são novidades. Data do século XVI, por exemplo, o pioneiro trabalho do cirurgião Ambroise Paré (1510-1590) envolvendo próteses; ele desenvolvia modelos que substituíam partes do corpo perdidas em confrontos. Onde é curioso notar que as próprias armas também são consideradas próteses, uma vez que configuram mecanismos de ataque e defesa, ou seja, funcionam como uma extensão do corpo. Por esta razão, em inglês a palavra *"arms"* é utilizada para designar braços, e também alavancas ou armas (Wigley, 1991, pp. 22-23).

Mark Wigley (1991 e 2010) ainda aponta outras duas importantes personalidades que colaboram com o entendimento do conceito de prótese, em áreas aparentemente distintas, mas afins aos temas abordados nesta investigação: Le Corbusier e Marshall McLuhan. Sobre Marshall McLuhan comentaremos um pouco mais adiante; quanto a Le Corbusier, ele entendia o artificial como respostas às necessidades humanas e/ou capaz de estender as nossas capacidades (ou dos nossos membros):

We all need means of supplementing our natural capabilities, since nature is indifferent, inhuman (extra-human), and inclement; we are born naked and with insufficient armor. . . . The barrel of Diogenes, already a notable improvement on our natural protective organs (our skin and scalp), gave us the primordial cell of the house; filing cabinets and copy-letters make good the inadequacies of our memory; wardrobes and sideboards are the containers in which we put away the auxiliary limbs that guarantee us against cold or heat, hunger or thirst. . . . Our concern is with the mechanical system that surrounds us, which is no more than an extension of our limbs; its elements, in fact, artificial limbs. (Le Corbusier apud Wigley, 1991, p. 7)

Em concordância com o exposto por Le Corbusier, Mark Wigley (1991, p. 8) afirma que a habitação é uma extensão protética, "[...] *'auxiliary organ,' but one worn as a substitute for the woman's body, 'the first lodging'*". E Beatriz Colomina, (1994, p. 7), ao analisar algumas casas de Le Corbusier, sentencia: *"The house is a device to see the world, a mechanism of viewing"*. Ou seja, para esses autores, a casa é entendida como uma máquina capaz de cumprir funções semelhantes aos órgãos humanos.

Em consonância com Le Corbusier, aqui cabe acrescentar que a palavra grega *organon* se refere tanto aos órgãos do corpo, como aos equipamentos mecânicos com capacidade de realizar esforços, assim, tanto a palavra "órgão" como "máquina" possuem uma origem comum (Georges Teyssot, apud Solà-Morales, 2006, p. 40-41). Para Mark Wigley (1991, p. 9) *"The prosthesis reconstructs the body, transforming its limits, at once extending and convoluting its borders. The body itself becomes artifice."*

Novamente a etimologia das palavras se mostra reveladora e basal, uma vez que a palavra “prótese” (*prosthetic*), deriva de tese (*thesis*), que na sua origem grega está associada a ideia de “posicionamento”, “proposição”, “manter posição mesmo diante de ataques” etc. Revelando, segundo Mark Wigley (1991, p. 9) sua natureza intrinsecamente arquitetônica.

No artigo *Prosthetic Theory: The disciplining of Architecture*, Mark Wigley (1991), já no título, evidencia sua tese, de que a disciplina da arquitetura é uma prótese. Na verdade, é uma questão de complementação contínua, uma vez que o autor defende que o conceito de prótese é sempre arquitetônico, e ao mesmo tempo que o discurso arquitetônico é, por si só, uma prótese: “*But before reviving the question of the prosthesis in architectural discourse, we should hesitate at least twice. First, because the concept of prosthesis is always already architectural and, again, because architectural discourse is itself a prosthesis.*” (Wigley, 1991, p. 9).

Em outro artigo, *The Architecture of the Mouse*, Mark Wigley (2010) apresenta uma abordagem semelhante: *This central logic includes the architectural effect of prosthetics, the effect of prosthetics on architects, the effect of the prosthetic argument itself on architectural discourse, and the role of architecture in the evolution of prosthetics.* (Wigley, 2010, p. 53)

O artigo supracitado aponta o *mouse* como uma prótese notável e exemplar, que amplia enormemente a capacidade do corpo. Sendo capaz de afetar as pessoas antes, durante e depois do seu uso, ou mesmo aquelas que nunca o usaram (Wigley, 2010, pp. 50-51). Uma vez que essas pessoas já foram afetadas por outras pessoas que o usaram em algum momento.

Outro ponto importante no *mouse* enquanto prótese, é o fato de que, quanto mais o utilizamos, menos nos damos conta de sua existência, e por isso mesmo, mais eficiente ele se torna:

The role of the mouse is therefore first and foremost architectural. Indeed, the contemporary experience of space is unthinkable outside an object that is designed to be overlooked. The spaces we occupy and the way we occupy them turn on an inconspicuous prosthetic whose own disappearance, losing its wheel, then its ball and then its umbilical wire before slipping away, is the final proof of its transformative effect. The massive force of the humble mouse only becomes evident as it leaves, reinforcing Marshall McLuhan’s central argument from the early 1960s that the prosthetic effect of each new technology is so shockingly intense that we only see technologies for what they are in the moment they are superseded. (Wigley, 2010, p. 53)

O *mouse* se torna a ponte perfeita e “invisível” entre o sistema nervoso humano e o sistema eletrônico do computador, sendo parte do corpo e parte da máquina, transformando temporariamente esses dois organismos em apenas um⁹ (Wigley, 2010, p. 50). Essa conexão

⁹ Aqui compreendemos que é justamente essa relação a qual Antoine Picon (2003) chama de cyborg, e dá como exemplo tanto o uso do *mouse*, como do automóvel.

protética não só facilitou o uso do computador, como permitiu sua domesticação, e por consequência a domesticação do digital. Assim como os interruptores colaboraram com a domesticação da luz elétrica (Wigley, 2010, p. 52). E porque não dizer, de modo análogo as janelas/próteses/olhos projetadas por Le Corbusier domesticaram a paisagem do século XX:

If modern eyes are lit up like shop windows, so too are the windows of modern architecture. The picture window works two ways: it turns the outside world into an image to be consumed by those inside the house, but it also displays the image of the interior to that outside world. (Colomina, 1994, p. 8)

Assim como na comparação com a janela modernista, que não se trata de posicionar o observador dentro ou fora da casa, mas sim de permiti-lo a experiência de uma perspectiva nova, que visualmente não é externa e nem interna (“*in between*”). A mediação propiciada pelo *mouse* não significa trocar o analógico pelo digital, mas trata-se de um embaçamento entre ambos (Wigley, 2010, p. 55).

Os impactos na arquitetura ainda não são claro, mas, como já dissemos no item anterior, muitas possibilidades se abrem e muitas relações se tornam possíveis:

*Of course, the mechanical eyes, ears, and skin provided by modern systems of construction/representation are given way to technologies that relocate architecture within an electronic space (first mapped by Marshall McLuhan's *Understanding Media, which is, significantly, subtitled Extensions of Man*) within which the human body, no longer natural, is but an appliance attached to digital memories (Wigley, 1991, p. 9)*

Mark Wigley (2010, p. 53) defende que graças a esse enxerto protético, finalmente chegou o momento de compreender as ideias como tecnologias, e lidar com o pensamento em termos materiais. O arquiteto deve ser alguém capaz de manipular a estrutura da informação, que o autor chama de “estrutura do pensamento”, e concluí afirmando que “*Information is literally treated as an architecture.*” (Wigley, 2010, pp. 56-57)

O conceito de prótese, para além da tradicional associação ao campo da medicina, e antes disso, da biologia, está intimamente ligado com a arquitetura. Mark Wigley inclusive defende que as próteses são sempre tecnológicas e biológicas, simultaneamente: “*More precisely, the prosthetic is the moment that technology becomes part of biology. As the technological extension that reaches out to the environment becomes part of the animal that is reaching out, both the species and its environment evolve.*” (2010, p. 53).

No artigo *Hybrid Architecture: An environment for the prosthetic body*, Georges Teyssot (2005) argumenta que:

Today, the very idea of a prosthesis is pulled towards applications that essentially encompass restoration of infirmities of perception (whether by improvement or substitution), and towards trials in the culture of cellular tissues and the graft of organs, which, with various results, are becoming increasingly common. As it were, the most sophisticated form of prosthesis is the graft: it links together separation of matter and functional repair in an exchange of alterity. (Teyssot, 2005, p. 74)

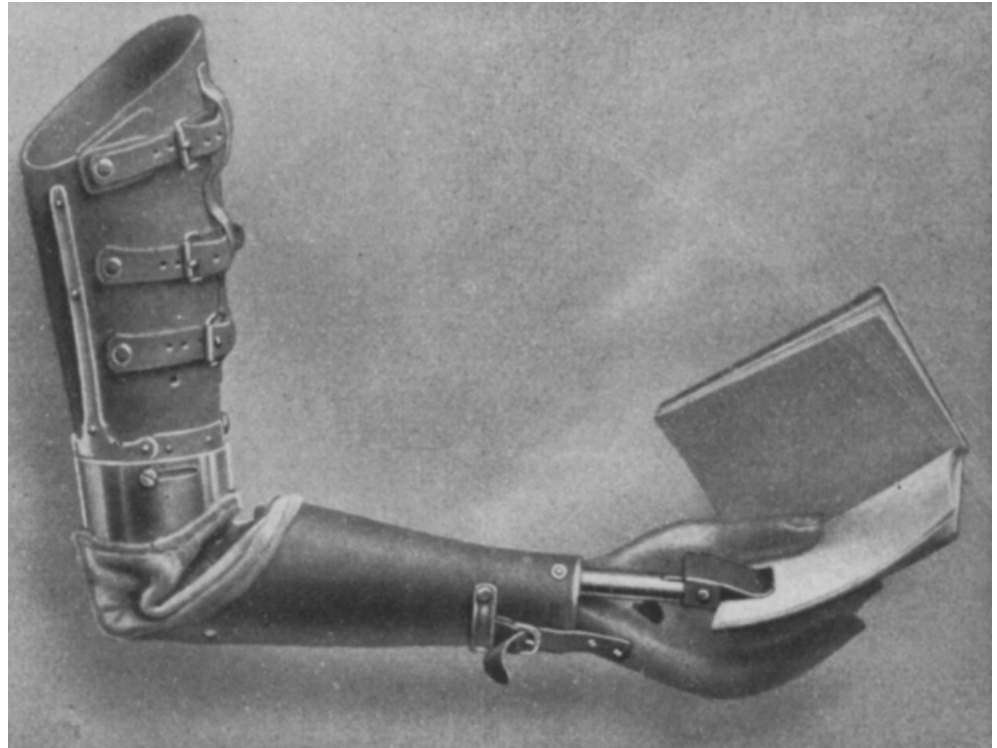


Fig. 2.3 “Artificial intelligence? From *Orthopadische Behandlung Kriegsuverwundeter*, 1915”(Wigley, 1991)

Em síntese, a arquitetura, e mais especificamente a casa, pode ser entendida como uma prótese capaz de mediar e estruturar relações protéticas diversas; agrupando-as em função do objetivo comum de ampliar as capacidades do corpo, ou mesmo, dependendo do contexto, amenizar ou anular a perda ou ausência de habilidades (em função do processo de envelhecimento humano, por exemplo).

Ao criar uma conexão entre o corpo e a máquina, a prótese, para além da reparação de “partes” ausentes, perdidas ou danificadas, insere esse novo corpo em um “espaço” híbrido. Espaço este que carrega em si simultaneamente o conhecido e o desconhecido. Portanto, cabe ao arquiteto compreender, estruturar e explorar as melhores alternativas possíveis nesse contexto.

2.4 Interpenetrações

[Nessa parte final do Estado da Arte, pretendemos desenvolver a ideia de interpenetração entre os assuntos anteriores, buscando desenvolvê-los de modo que se acomodem tanto na estrutura deste capítulo, como nos moldes de um artigo científico. O próprio termo “interpenetração” vem de Le Corbusier, e foi resgatado por Beatriz Colomina (2004) em *Privacy and Publicity: Modern architecture as mass media*, onde a autora, argumenta que o Movimento Moderno não surge apenas de uma aproximação com as vanguardas artísticas, mas advém também da cultura de massa (e por isso mesmo a autora o entende como

moderno). Especialmente na parte final do livro, Beatriz Colomina faz uma interpretação sobre o elemento Janela, como um artefato arquitetônico que se transforma durante o movimento moderno, especialmente na obra de Le Corbusier. O arquiteto dá uma relevância, sentido e função, que modificam a estrutura tradicional da janela. Em última instância, a autora diz que “*The exterior is ‘inscribed’ in the dwelling. The window in the age of mass communication provides us with one more flat image. The window is a screen*” (Colomina, 1994, p. 334). O modo como Le Corbusier começou a incorporar transformações tecnológicas e mudanças do seu tempo à arquitetura, pode ser um caminho importante para examinarmos novas possibilidades de relações entre a arquitetura e as novas tecnologias advindas do desenvolvimento da computação, e seus desdobramentos na vida contemporânea. George Teyssot contemporaneiza a questão ao concluir que:

The interior could be defined as the projection of the body in a state of ex-stasis towards an exterior, crossing inside-out through the surfaces which delimit our surroundings: pores, scars and stitches, cells and somatic membranes, splices and cuts, convertible furniture, gymnastic implements, niches and nooks, cove and alcove, ramps and elevators, chutes and airshafts, air-conditioning devices and mobile homes, electromechanical and electronic apparatuses, thresholds and frames, doors and windows, skin as envelope or ring, epidermic layers and epithelial prophylactics, mesh of techno-fabrics and arrays of armoured garment, bandage and bondage, orthopaedic apparel, capsule hotels, space-suits, grids, maze of wires, wireless devices, remote control, wearable computers, screen and interfaces, clusters of ports linking to nets, knots and denouements, graphs and webs, etc., or, like in a Klein bottle, strips of reversible surface. (Teyssot, 2005, pp. 81, grifo nosso)

O próprio hábito de ficar na janela (ver figura 2.4), observando a paisagem e interagindo com a rua, ainda muito comum em Portugal, pode ser uma peça importante nessa argumentação; de um lado, por ser um hábito verificado principalmente nas faixas etárias mais velhas; e de outro lado, por ser justamente essa a faixa da população que passa mais tempo em casa (Matias, “Ageing in Place”: Reflexões sobre o conceito e desafios para Portugal, 2016, p. 78), vivenciando o espaço doméstico de forma mais intensa. De modo geral, essas são inquietações que ajudarão a compor este subcapítulo, e caras a esta investigação]

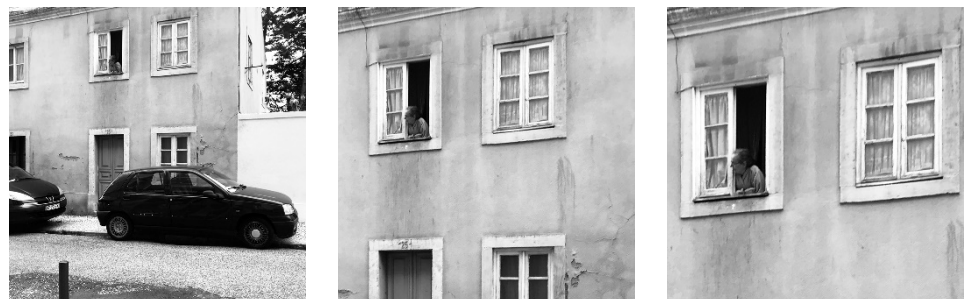


Fig. 2.4 Senhora na janela, Alcântara, Lisboa (autor, 2019)

2.5 Conclusão e perspectivas de pesquisa

[a ser desenvolvido]

2.6 Referências

- Afonso, R. B., & Furtado, G. (2006). *Arquitectura – máquina e corpo: Notas sobre as novas tecnologias na Arquitectura*. Porto: FAUP Publicações.
- Agamben, G. (2009). *O Que É o Contemporâneo? E outros ensaios*. (V. N. Honesko, Trad.) Chapecó: Unichapecó.
- Ariès, P. (2009). Por uma História da Vida Privada. Em R. Chartier, *História da Vida Privada, 3: Da Renascença ao Século das Luzes* (H. Feist, Trad.). São Paulo: Companhia das Letras.
- Câmara Municipal de Lisboa - Pelouro dos Direitos Sociais. (2017). *Atlas Social de Lisboa*. Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa.
- Chartier, R. (2009). *História da Vida Privada, 3: Da Renascença ao Século das Luzes*. (H. Feist, Trad.) São Paulo: Companhia das Letras.
- Coelho, H. (1996). *Sonho e Razão: Ao lado do artificial*. Lisboa: Círculo de Leitores.
- Colomina, B. (1994). *Privacy and Publicity: Modern architecture as mass media*. Massachusetts: MIT Press.
- Coughlin, J. F. (2019). How "Old Age" Was Invented - And why it needs to be reinvented. *MIT Technology Review*, 122, 32-37.
- Descartes, R. (1996). *Discurso do Método* (2 ed.). (M. E. Galvão, Trad.) São Paulo: Martins Fontes.
- Furtado, G., & Moreira, I. (2001). Cartografias da Domesticidade. *Jornal Arquitectos*, nº 203, 96-103.
- Joint Center for Housing Studies of Harvard University. (2016). *Projections & Implications for Housing a Growing Population: Older households 2015-2035*. Cambridge.
- Krueger, T. (2006). Metaderme: como uma segunda pele. Em R. B. Afonso, & G. Furtado, *Arquitectura – máquina e corpo: Notas sobre as novas tecnologias na Arquitectura* (pp. 93-102). Porto: FAUP Publicações.
- Lorenzo, P. F. (2012). La Casa Abierta: Hacia una vivienda variable y sostenible concebida como si el habitante importara. *Tese de PhD*. Madrid: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Universidad Politécnica de Madrid. Acesso em 21 de outubro de 2018, disponível em http://oa.upm.es/21971/1/PABLO_FERNANDEZ_LORENZO.pdf
- Matias, P. (2016). Soluções Residenciais para Idosos em Portugal no Séc. XXI: Design de ambientes a privacidade. *Tese de PhD*. Lisboa: Faculdade de Arquitectura, Universidade de Lisboa.

- Matias, P. (2016). "Ageing in Place": Reflexões sobre o conceito e desafios para Portugal. *Espaços vividos e espaços construídos*, 77-85. Acesso em 16 de Novembro de 2019, disponível em http://biblioteca.fa.ulisboa.pt/images/revistas/espacos_vividos/v1n3/7.Ageing_in_place.pdf
- Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social. (2017). *Terceiro Ciclo de Revisão e Avaliação da Estratégia de Implementação Regional (RIS) do Plano Internacional de Ação de Madrid sobre o Envelhecimento (MIPAA)*. Lisboa: Gabinete de Estratégia e Planeamento.
- Nogueira, A. (2019). The future of the past - Housing in Blade Runner. 1-26. Lisboa.
- Oliveira, A. (2018). *Mentes Digitais: A ciência redefinindo a humanidade* (2º ed.). (J. P. Pires, Trad.) Lisboa: IST Press.
- Pereira, S. M. (2004). *Pressupostos Ideológicos da Casa Actual: o espaço como veículo do ideário moderno*. Lisboa: CET - Centro de Estudos Territoriais.
- Perrot, M. (2009). *História da Vida Privada, 4: Da Revolução Francesa à Primeira Guerra*. (D. Bottmann, & B. Joffily, Trans.) São Paulo: Companhia das Letras.
- Picon, A. (2003). Towards a new Materiality? *Thesis*, 107-111.
- Picon, A. (19 de fevereiro de 2016). Architecture and Materiality in the Digital Age. *Advancements in Design Computation - digital, material, and constructed realities*. Londres: AA School of Architecture. Acesso em 07 de agosto de 2019, disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=7H0ITzsBH68>
- Portas, N. (1969). *Funções e Exigências de Áreas da Habitação*. Lisboa: LNEC.
- Rybczynski, W. (1990). *La Casa: Historia de una idea* (2º ed.). (F. S. Fontenla, Trad.) Madrid: Editorial NEREA.
- Solà-Morales, I. d. (2006). Corpos ausentes. Em R. B. Afonso, & G. Furtado, *Arquitectura – máquina e corpo: Notas sobre as novas tecnologias na Arquitectura* (pp. 35-48). Porto: FAUP Publicações.
- Spiller, N. (2006). Corpos, espaços e reflexividade. Em R. B. Afonso, & G. Furtado, *Arquitectura – máquina e corpo: Notas sobre as novas tecnologias na Arquitectura* (pp. 85-90). Porto: FAUP Publicações.
- Teyssot, G. (novembro de 2005). Hybrid Architecture: An environment for the prosthetic body. *Convergence*, 11, 72–84. doi:10.1177//1354856505061055
- Tramontano, M. (1997). Habitações, Metrôpoles e Modos de Vida: Por uma reflexão sobre o espaço doméstico contemporâneo. *3º Prêmio Jovens Arquitetos, categoria "Ensaio Crítico"*. São Paulo: Instituto dos Arquitetos do Brasil/Museu da Casa Brasileira. Acesso em 17 de maio de 2017, disponível em <http://www.nomads.usp.br/site/livraria/livraria.html>
- Tramontano, M. (2007). Interactive Living-Spaces: 12 Preliminary Notes. Em I. Nieto, R. Vega, & I. Tello, *Installing: art and technology* (pp. 143-147). Santiago: Troyano. Acesso em 17 de Maio de 2017, disponível em <http://www.nomads.usp.br/site/livraria/livraria.html>
- Turing, A. M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind*, 59, 433-460. Acesso em 25 de Agosto de 2008, disponível em <http://www.jstor.org/stable/2251299>

- Wigley, M. (Agosto de 1991). Prosthetic Theory: The disciplining of Architecture. *Assemblage*, 15, 7-29. doi:10.2307/3171122
- Wigley, M. (03 de Novembro de 2010). The Architecture of the Mouse. *Architectural Design (AD)*, 50-57. doi:10.1002/ad.1162
- World Health Organization. (2016). *Imagine tomorrow: report on the 2nd WHO global forum on innovation for ageing populations*. Kobe: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data.

- 3 APROXIMAÇÃO
- 4 DESENVOLVIMENTO
- 5 VALIDAÇÃO
- 6 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES
FINAIS

ANEXO A

Artigo: *The future of the past - Housing in Blade Runner* (Nogueira, 2019)