

Curso de Mestreado Integrado em Arquitectura



Centro Histórico de Lagos

Iluminação natural na reabilitação de moradias unifamiliares

Tiago Rodrigues Mestres

Area científica: Projecto de Arquitectura e Tecnologias

Orientadores: Prof. Doutor Licínio Cantarino de Carvalho

Prof. Doutor José Trindade Chagas

Portimão, 2013

TIAGO RODRIGUES MESTRE

**CENTRO HISTÓRICO DE LAGOS: ILUMINAÇÃO
NATURAL NA REABILITAÇÃO DE MORADIAS
UNIFAMILIARES.**

Dissertação defendida em provas públicas no Instituto Superior Manuel Teixeira Gomes, no dia 12/09/2013 perante o júri nomeado pelo Despacho de Nomeação n.º. 08/2013, com a seguinte composição:

Presidente:

Prof.^a Doutora Ana Maria Moya Pellitero
(Professora Auxiliar, ISMAT)

Arguente:

Prof. Doutor Guilherme Manuel Torres Leotte
Quintino (Professor Associado, ISMAT)

Orientador:

Prof. Doutor José António Amaral Trindade
Chagas (Professor Associado, ISMAT)

Instituto Superior Manuel Teixeira Gomes

Portimão

2013

INDICE

Resumo	1
Abstract.....	2
Introdução.....	3
Enquadramento do tema e objectivos.....	4
Metodologia da investigação e estrutura	5

CAPÍTULO I

1. Enquadramento.....	7
1.1. Geográfico	7
1.2. Evolução Histórica e Urbana	9
Lagos no séc. XIX e na primeira metade do séc. XX	13
Vicissitudes contemporâneas – Crescimento urbano e influência do sector turístico.....	14
Plano Geral de Urbanização da Cidade de Lagos	15
Propostas estratégicas	15
1.3. Anomalias estruturais urbanas e suas consequências.....	17
Estado de conservação das habitações no núcleo histórico de Lagos	17
Estrutura funcional das ruas onde se inserem os edifícios a intervir	19
Tipologias arquitectónicas	20
Traçado do edificado e respectivas cérceas	21
1.4. Evolução demográfica	22
População residente no município de Lagos.....	22
Estrutura etária.....	24

CAPÍTULO II

2. Estratégias e práticas de desenvolvimento sustentável e da cidade.....	25
2.1. Panorama das cidades	25
2.2. Sustentabilidade das Cidades	26
2.3. Carta de Leipzig	28
2.4. Desenvolvimento local sustentável.....	29
2.5. Exemplo de casos com vista á sustentabilidade	30
Bairro de Vesterbo, Copenhaga - Dinamarca	30
Kingo Houses, Helsingor – Dinamarca	34

CAPÍTULO III

3. Descrição das habitações a reabilitar	38
3.1. Caso de estudo1 – Rua do Jogo da Bola	39
3.2. Caso de estudo 2 – Rua Cardeal Neto.....	42
3.3. Processos construtivos existentes nos edifícios a reabilitar	45

3.4.	Estado de conservação	45
4.	Bases para a elaboração do projecto de reabilitação	46
	Exigências da habitação.....	47
	De segurança	48
	De habitabilidade.....	52
	Exigências de durabilidade.....	56
4.1.	Climático.....	57
	De estanqueidade.....	58
	De conforto térmico e consumo energético	60
	De qualidade do ar	61
4.2.	Regulamentar de Zonas Histórico.....	62

CAPÍTULO IV

Projecto de reabilitação.....	64
Descrição.....	64
Caso de estudo 1 – Rua do Jogo da Bola	64
Caso de estudo 2 – Rua Cardeal Neto.....	67
Iluminação natural.....	70
Funções da iluminação natural	70
Factores condicionantes	72
Situações de captação da luz natural e análise do seu desempenho	74
Caso de estudo 1	77
Carta solar (Latitude 37° Norte – Lagos) com a avaliação anual da iluminação natural no envidraçado	79
Quadro da avaliação diária da iluminação natural.....	79
Quadro da avaliação mensal da iluminação natural	80
Gráfico da avaliação anual da iluminação natural	80
Registo fotográfico com modelo tridimensional	81
Registo fotográfico com modelo tridimensional	82
Caso de estudo 2	83
Carta solar (Latitude 37° Norte – Lagos) com a avaliação anual da iluminação natural no envidraçado	84
Quadro da avaliação diária da iluminação natural.....	85
Quadro da avaliação mensal da iluminação natural	85
Gráfico da avaliação anual da iluminação natural	85
Registo fotográfico com modelo tridimensional	85
Registo fotográfico com modelo tridimensional	87
Conclusão.....	88
Bibliografia.....	90
Livros	90
Revistas e teses	91
Documentos legislativos	92
Web Sites	92

INDICE DE IMAGENS

CAPÍTULO I

Enquadramento Geográfico

Imagem 1 – Localização de Lagos	7
Imagem 2 – Cidade de Lagos	7
Imagem 3 – Freguesias da cidade de Lagos	8

Evolução Histórica e Urbana

Imagem 4 – Lagos Vila e Castelo, Dualidade e estrutura Urbana, Lagos Cidade, Lagos na época dos descobrimentos	10
Imagem 5 – Muralhas de Lagos. Baluarte da Gafaria ou da Conceição	11
Imagem 6 – Lagos no Século XVIII.....	12
Imagem 7 – O Terramoto de 1755.....	12
Imagem 8 – Ressurgimento da cidade de Lagos.....	13
Imagem 9 – Lagos actual.....	14
Imagem 10 – Estratégia Global	16

CAPÍTULO II

2. Estratégias e práticas de desenvolvimento sustentável e da cidade

Imagem 11 – Mapa da Dinamarca.....	31
Imagem 12 – Localização do distrito de Vesterbro, no centro velho de Copenhaga	31
Imagem 13 – Plano para o interior do bairro Hedebygade	32
Imagem 14 – Fachada do edifício.....	32
Imagem 15 – Fachada do edifício após a intervenção	32
Imagem 16 – Pátio de jogos infantis	33
Imagem 17 – Pátio semiprivado	33
Imagem 18 – Caixa de compostagem.....	33
Imagem 19 – Vista geral do pátio.....	33
Imagem 20 – Painéis solares em empena cega	33
Imagem 21 – Vista parcial do bairro	34
Imagem 22 e 23 – Planta de localização do bairro Kingo Houses em Helsingor, Dinamarca.....	34
Imagem 24 – Planta de implantação.....	35
Imagem 25 – Tipologias tipo.....	35
Imagem 26 – Sistemas de ventilação.....	36
Imagem 27 – Sistema de iluminação natural.....	36
Imagem 28 – Corte esquemático de incidência de luz solar na laje em período de inverno.....	36
Imagem 29 e 30 – Sistema de sombreamento	37

CAPÍTULO III

Descrição das habitações a reabilitar

Imagem 31 – Caso de estudo 1, fachada existente	46
Imagem 32 – Caso de estudo 2, fachada existente	46

CAPÍTULO IV

Projecto de reabilitação

Imagem 33 – Componentes do factor de luz dia	72
Imagem 34 – Iluminâncias da luz natural no interior de uma sala a Sul em dias com diferentes condições de nebulosidade	73

Caso de estudo 1 – Registo fotográfico com modelo tridimensional

Imagem 35 – Representação tridimensional no solstício de verão às 08.00h.....	81
Imagem 36 – Representação tridimensional no solstício de verão às 10.00h.....	81
Imagem 37 – Representação tridimensional no solstício de verão às 12.00h.....	81
Imagem 38 – Representação tridimensional no solstício de verão às 14.00h.....	81
Imagem 39 – Representação tridimensional no solstício de verão às 16.00h.....	81
Imagem 40 – Representação tridimensional no solstício de verão às 18.00h.....	81
Imagem 41 – Representação tridimensional no solstício de verão às 20.00h.....	81
Imagem 42 – Representação tridimensional no solstício de inverno às 08.00h.....	82
Imagem 43 – Representação tridimensional no solstício de inverno às 10.00h.....	82
Imagem 44 – Representação tridimensional no solstício de inverno às 12.00h.....	82
Imagem 45 – Representação tridimensional no solstício de inverno às 14.00h.....	82
Imagem 46 – Representação tridimensional no solstício de inverno às 16.00h.....	82
Imagem 47 – Representação tridimensional no solstício de inverno às 18.00h.....	82

Caso de estudo 2 - Registo fotográfico com modelo tridimensional

Imagem 48 – Representação tridimensional no solstício de verão às 08.00h.....	86
Imagem 49 – Representação tridimensional no solstício de verão às 10.00h.....	86
Imagem 50 – Representação tridimensional no solstício de verão às 12.00h.....	86
Imagem 51 – Representação tridimensional no solstício de verão às 14.00h.....	86
Imagem 52 – Representação tridimensional no solstício de verão às 16.00h.....	86
Imagem 53 – Representação tridimensional no solstício de verão às 18.00h.....	86
Imagem 54 – Representação tridimensional no solstício de verão às 20.00h.....	86
Imagem 55 – Representação tridimensional no solstício de inverno às 08.00h.....	87
Imagem 56 – Representação tridimensional no solstício de inverno às 10.00h.....	87
Imagem 57 – Representação tridimensional no solstício de inverno às 12.00h.....	87
Imagem 58 – Representação tridimensional no solstício de inverno às 14.00h.....	87

Imagem 59 – Representação tridimensional no solstício de inverno às 16.00h.....	87
Imagem 60 – Representação tridimensional no solstício de inverno às 18.00h.....	87

INDICE DE DESENHOS

CAPÍTULO I

Anomalias estruturais urbanas e suas consequências

Desenho 1 – Estado de conservação das habitações no núcleo histórico de Lagos, escala 1:5000	18
Desenho 2 – Enquadramento funcional da Rua do jogo da Bola, escala 1:1000.....	19
Desenho 3 – Enquadramento funcional da Rua Cardeal Neto, escala 1:1000.....	19
Desenho 4 – Enquadramento das tipologias na Rua do Jogo da Bola, escala 1:1000	20
Desenho 5 – Enquadramento das tipologias na Rua Cardeal Neto, escala 1:1000.....	20
Desenho 6 – Enquadramento do traçado e das cêrceas na Rua do Jogo da Bola, escala 1:500.....	21
Desenho 7 – Enquadramento do traçado e das cêrceas na Rua Cardeal Neto, escala 1:500.....	21

CAPÍTULO III

3. Descrição das habitações a reabilitar

Caso de estudo 1 existente

Desenho 8 – Planta de Localização das duas moradias – escala 1.5000	38
Desenho 9 – Planta de Localização do caso de estudo 1 – escala 1.1000	39
Desenho 10 – Alçado Este existente – escala 1.200.....	40
Desenho 11 - Alçado Oeste existente – escala 1.200	40
Desenho 12 - Planta do piso 0 existente – escala 1.200	41
Desenho 13 – Planta do piso 1 existente – escala 1.200.....	41
Desenho 14 – Corte AA` existente – escala 1.200	41

Caso de estudo 2 existente

Desenho 15 – Planta de Localização do caso de estudo 2 – escala 1.1000	42
Desenho 16 – Alçado Nordeste existente – escala 1.100.....	43
Desenho 17 – Planta do piso 0 existente – escala 1.100.....	44
Desenho 18 – Planta do piso 1 existente – escala 1.100.....	44
Desenho 19 – Corte AA` existente – escala 1.100	44

CAPÍTULO IV

Projecto de reabilitação

Caso de estudo 1 - proposta

Desenho 20 – Alçado Este proposto – escala 1.200	65
Desenho 21 – Alçado Oeste proposto – escala 1.200.....	65
Desenho 22 – Planta do piso 0 proposto – escala 1.200	66
Desenho 23 – Planta do piso 1 proposto – escala 1.200.....	66
Desenho 24 – Corte AA` proposto escala- 1.200	66

Caso de estudo 2 - proposta

Desenho 25 – Alçado Nordeste proposto – escala 1.100.....	68
Desenho 26 – Alçado Sudoeste proposto – escala 1.100.....	68
Desenho 27 – Planta do piso 0 proposto - escala 1.100.....	69
Desenho 28 – Planta do piso 1 proposto - escala 1.100.....	69
Desenho 29 – Corte AA` proposto – escala 1.100.....	69

Caso de estudo 1 – incidência solar

Desenho 30 – Incidência do sol no envidraçado solstício de verão às 12h	78
Desenho 31 – Incidência do sol no envidraçado solstício de inverno às 12h	78
Desenho 32 – Carta solar (Latitude 37° Norte – Lagos) com a avaliação anual da iluminação natural no envidraçado	79

Caso de estudo 2 – incidência solar

Desenho 33 – Incidência do sol no envidraçado solstício de verão às 12h	83
Desenho 34 – Incidência do sol no envidraçado solstício de inverno às 12h	84
Desenho 35 – Carta solar (Latitude 37° Norte – Lagos) com a avaliação anual da iluminação natural no envidraçado	84

INDICE DE GRAFICOS

CAPÍTULO I

Evolução demográfica

Gráfico 1 – Variação populacional.....	22
Gráfico 2 – População residente no concelho de Lagos, por freguesias (1981, 1991, 2001) e respectiva Gráfico relativa.....	22
Gráfico 3 – População residente, famílias, alojamentos e edifícios no município de Lagos em 2001	23
Gráfico 4 – População residente, famílias, alojamentos e edifícios no município de Lagos em 2011	23
Gráfico 5 – Variação da população residente por grupo etário	24
Gráfico 6 – Índice de dependência de idosos e jovens por freguesia do concelho de Lagos (2001)	24

CAPÍTULO IV

Avaliação das condições de iluminação natural

Caso de estudo 1

Gráfico 7 – Avaliação anual da iluminação natural..... 80

Caso de estudo 2

Gráfico 8 – Avaliação anual da iluminação natural..... 85

INDICE DE TABELAS

CAPÍTULO IV

Avaliação das condições de iluminação natural

Caso de estudo 1

Tabela 1 – Quadro da avaliação diária da iluminação natural 79

Tabela 2 – Quadro da avaliação mensal da iluminação natural..... 80

Caso de estudo 2

Tabela 3 – Quadro da avaliação diária da iluminação natural 85

Tabela 4 – Quadro da avaliação mensal da iluminação natural..... 85

ANEXOS

Caso de estudo 1 – Peças desenhadas

- Desenho D01 – Planta de Localização a escala 1/1000
- Desenho D02 – Existente, planta do piso 0 a escala 1/100
- Desenho D03 – Existente, planta do piso 1 a escala 1/100
- Desenho D04 – Existente, alçado Este e Oeste a escala 1/100
- Desenho D05 – Existente, corte AA` a escala 1/100
- Desenho D06 – Vermelhos e amarelos, planta do piso 0 a escala 1/100
- Desenho D07 – Vermelhos e amarelos, planta do piso 1 a escala 1/100
- Desenho D08 – Vermelhos e amarelos, alçado Este e Oeste a escala 1/100
- Desenho D09 – Vermelhos e amarelos, corte AA` a escala 1/100
- Desenho D10 – Plano de alterações, planta do piso 0 a escala 1/100
- Desenho D11 – Plano de alterações, planta do piso 1 a escala 1/100
- Desenho D12 – Plano de alterações, planta de cobertura a escala 1/100
- Desenho D13 – Plano de alterações, alçado Este e Oeste a escala 1/100
- Desenho D14 – Plano de alterações, corte AA` e DD` a escala 1/100
- Desenho D15 – Plano de alterações, corte BB`, CC`, EE` e FF` a escala 1/100
- Desenho D16 - Enquadramento do traçado e das cêrceas na Rua do Jogo da Bola, escala 1:200

Caso de estudo 2 – Peças desenhadas

- Desenho D01 – Planta de localização a escala 1/500
- Desenho D02 – Planta de implantação a escala 1/50
- Desenho D03 – Existente, planta do piso 0 a escala 1/50
- Desenho D04 – Existente, planta do piso 1 a escala 1/
- Desenho D05 – Existente, planta de cobertura a escala 1/50
- Desenho D06 – Existente, alçado Nordeste a escala 1/50
- Desenho D07 – Existente, alçado Sudoeste a escala 1/50
- Desenho D08 – Existente, corte AA` a escala 1/50
- Desenho D09 – Existente, corte BB` a escala 1/50
- Desenho D10 – Vermelhos e amarelos, planta do piso 0 a escala 1/50
- Desenho D11 – Vermelhos e amarelos, planta do piso 1 a escala 1/50
- Desenho D12 – Vermelhos e amarelos, planta de cobertura a escala 1/50
- Desenho D13 – Vermelhos e amarelos, alçado Nordeste a escala 1/50
- Desenho D14 – Vermelhos e amarelos, alçado Sudoeste a escala 1/50
- Desenho D15 – Vermelhos e amarelos, corte AA` a escala 1/50
- Desenho D16 – Vermelhos e amarelos, corte BB` a escala 1/50
- Desenho D17 – Plano de alterações, planta do piso 0 a escala 1/50
- Desenho D18 – Plano de alterações, planta do piso 1 a escala 1/50

Desenho D19 – Plano de alterações, planta de cobertura a escala 1/50
Desenho D20 – Plano de alterações, alçado Nordeste a escala 1/50
Desenho D21 – Plano de alterações, alçado Sudoeste a escala 1/50
Desenho D22 – Plano de alterações, corte AA` a escala 1/50
Desenho D23 – Plano de alterações, corte BB` a escala 1/50
Desenho D24 – Plano de alterações, corte CC` a escala 1/50
Desenho D25 – Plano de alterações, corte DD` a escala 1/50
Desenho D26 – Plano de alterações, corte EE` e FF` a escala 1/50
Desenho D27 – Plano de alterações, corte GG` e HH` a escala 1/50
Desenho D28 – Plano de alterações, corte II` e JJ` a escala 1/50
Desenho D29 – Plano de alterações, corte KK` a escala 1/50
Desenho D30 - Enquadramento do traçado e das cérceas na Rua Cardeal Neto, escala 1:200

TIAGO RODRIGUES MESTRE

CURSO: Mestrado Integrado em arquitectura

TITULO: Iluminação natural na reabilitação de moradias unifamiliares no centro histórico de Lagos

ORIENTADORES: Prof. Doutor Licínio Cantarino de Carvalho e Prof. Doutor José Trindade Chagas

DISSERTAÇÃO CONCLUÍDA EM: Abril de 2013

Resumo

As habitações situadas nas zonas históricas muitas vezes são abandonadas por já não servirem a sua função e estarem desactualizadas às necessidades e exigências actuais.

Através da iluminação natural pretende-se resolver este problema e tornar estas habitações atractivas, evitando assim o seu abandono e por consequência a sua degradação.

Resolvendo as problemáticas como o espaço interior, o consumo energético da habitação, a requalificação ou reabilitação e o conforto habitacional e visual será possível tornar este tipo de habitações mais apelativas, quer para quem as habita quer para quem as quer habitar e não o faz pela falta de condições mínimas desejadas, principalmente pela carência de iluminação natural no interior do edifício que só por si torna a casa indesejada.

Esta dissertação visa assim, no contexto do projecto de reabilitação na zona histórica de Lagos, definir e avaliar situações que permitam melhorar significativamente as condições de iluminação natural das habitações a reabilitar, aprofundando o estudo desta componente essencial do conforto e tendo em conta os aspectos específicos da iluminação natural na habitação, a sua relação com o clima, as diferentes formas de captação de luz natural, os factores que determinam a sua distribuição no interior, a relação da captação natural com as outras exigências da habitação, a integração dos conhecimentos acima nas soluções projectadas e a avaliação das soluções projectadas.

PALAVRAS-CHAVE: Iluminação natural, Conforto, Reabilitação, Requalificação, Consumo energético, espaço interior

TIAGO RODRIGUES MESTRE

COURSE: Integrated Master`s in Architecture

TITLE: Natural lighting in the rehabilitation of single-family houses in the historic center of Lagos

ADVISOR: Teacher Licínio Cantarino de Carvalho and Teacher José Trindade Chagas

COMPLETED IN: April 2013

Abstract

The dwellings in historic areas are often abandoned for no longer serve their function and are outdated for current needs and requirements.

Through the daylighting intended to solve this problem and make these attractive dwellings, thus avoiding its abandonment and therefore its degradation.

Solving the problems as the interior space, the energy consumption of housing, redevelopment or rehabilitation of housing and visual comfort and you can make this type of housing more attractive, both for those who want to dwell those who want to live and does not lack the minimum desired, especially by the lack of natural light inside the building that alone makes the house unwanted.

This dissertation aims in the context of the rehabilitation project in historic Lagos, define and evaluate situations to improve significantly the natural lighting of dwellings to be rehabilitated, deepening the study of this essential component of comfort and taking into account the specific aspects of natural lighting in the room, their relationship with the climate, the different ways to capture natural light, the factors that determine their distribution within the relationship with the natural uptake of other housing requirements, the integration of knowledge in the above solutions projected and evaluation of proposed solutions.

KEY – WORDS: Daylighting, Confort, Rehabilitation, Requalification, Energy, inner space

Introdução

A dissertação é constituída por três capítulos, abrangendo os aspectos histórico – geográficos de Lagos, as estratégias e práticas de desenvolvimento sustentável e da cidade, finalizando com a descrição das habitações a reabilitar bem como as bases para a elaboração do projecto de reabilitação, tendo por conclusão os projectos de reabilitação. No Capítulo I podemos ter uma percepção da geografia do local, a sua história e evolução urbana que abrange desde o seu surgimento até à actualidade, como forma de entender a vivência deste povo, assim como a sua cultura e valores, podendo assim ser realizada uma reabilitação mais consciente e valorizada pela população em questão, visto que desde muito cedo Lagos foi muito fustigada por intempéries e catástrofes naturais que ao longo do tempo deixaram marcas bem presentes nesta cidade. Actualmente também é importante entender quais os planos gerais de urbanização da cidade e qual a estratégia global para a mesma, permitindo assim uma coerência entre o desenvolvimento e a manutenção da cidade enquanto um todo. Relativamente ao enquadramento, será ainda analisada a sua estrutura urbana e a sua demografia. O Capítulo II fará uma breve referência a algumas estratégias e práticas de desenvolvimento sustentável, bem como a aplicação de algumas destas teorias em dois exemplos com contextos diferentes na Dinamarca. O capítulo III faz referência à descrição das habitações a reabilitar, será dedicado à descrição geométrica das habitações no seu estado actual, assim como os processos construtivos utilizados e o seu estado de conservação. Este terceiro capítulo incorpora ainda todo o processo que respeita às bases para a elaboração do projecto de reabilitação, ficando o mesmo dividido em três grupos que por sua vez se dividirão em sub grupos. O primeiro grupo diz respeito ao contexto, seja ele, regulamentar, climático ou de zonas históricas, ou seja, haverá uma descrição específica destes três contextos para os casos a reabilitar. O outro grupo diz respeito às exigências da habitação, sejam elas de segurança, habitabilidade, de manutenção, conservação e limpeza e de durabilidade, onde serão descritas as necessidades para este tipo de habitação segundo estas exigências. A iluminação natural será o terceiro grupo a ser abordado, este fará referência ao papel da iluminação natural, aos factores condicionantes e às situações de captação da luz natural assim como a análise do seu desempenho. Esta pesquisa ajudará a fundamentar e a tomar as decisões mais correctas na aplicação dos casos práticos, permitindo ainda ter uma melhor consciencialização da importância deste bem essencial. Em termos de

conclusão dos projectos de reabilitação executados, haverá uma descrição detalhada de cada caso de estudo, a sua avaliação enquanto melhoria das condições de iluminação natural e uma síntese comparativa em relação aos mesmos.

Enquadramento do tema e objetivos

A iluminação natural constitui um dos principais aspectos condicionantes das condições de conforto ambiental no interior dos edifícios. O papel fundamental da iluminação natural consiste em proporcionar um ambiente visual interior adequado. Considera-se que esse ambiente luminoso é adequado quando permite assegurar as necessidades de conforto visual e quando permite a execução das diferentes tarefas que tenham lugar no interior dos compartimentos.

Em projectos existentes que se faça algum tipo de intervenção, a iluminação natural será uma das principais problemáticas a resolver, pois estaremos a resolver outras que vem no seguimento desta, como por exemplo a ventilação natural que por sua vez nos levará consequentemente a determinadas soluções para outras necessidades, quer da habitação quer do homem. Se tais necessidades forem satisfeitas este tipo de intervenção tornará mais apetecível as habitações existentes nos centros históricos das cidades, neste caso a cidade de Lagos, contribuindo para a não degradação dos mesmos, trazendo de novo a qualidade de vida até então perdida destes locais cada vez mais desabitados, degradados e vandalizados. Para a população haverá um benefício social, económico e prático, pois poderão usufruir de uma habitação reabilitada ou restaurada com o mesmo conforto de uma habitação dita nova, tirando o partido de estar no centro da cidade, perto de quase tudo o que necessita para o dia-a-dia, evitando a utilização de transportes pessoais e contribuindo para o desenvolvimento do comércio tradicional, da vivência em comunidade, da cumplicidade entre vizinhos e do conhecimento e preservação da origem da sua cidade e da sua cultura. Assim, através de dois casos específicos de habitações unifamiliares localizadas na zona histórica de Lagos será possível apresentar algumas sugestões de como é possível melhorar significativamente a iluminação natural nestas habitações que geralmente são muito estreitas, compridas e por norma tem outras habitações nas laterais, tendo como únicos pontos de iluminação natural a fachada do edifício e as traseiras do mesmo, sendo que, em alguns casos as traseiras da habitação são as traseiras de outra habitação ou seja, a iluminação natural é feita única e exclusivamente pela fachada que por vezes é tão estreita que só tem a porta e uma

pequena janela, sendo esta ainda dificultada nalguns casos pela largura da rua que não dão o desafoço necessário para que a luz chegue á fachada, ou que o faça por um período longo de tempo, ficando este a maior parte do dia sombreado. Apesar da zona de estudo ser a cidade de Lagos este é um problema de muitas zonas históricas de todo o país. Actualmente estas habitações acabam por ficar degradadas visto muitas delas não poderem sofrer grandes alterações e os custos de uma boa reabilitação não estar ao alcance de qualquer pessoa, preferindo sempre outro tipo de habitações a uma a reabilitação, levando cada vez mais ao abandono das zonas históricas nas cidades e à degradação dos edifícios.

Metodologia da investigação e estrutura

Neste processo de trabalho as soluções utilizadas para resolver os problemas de iluminação natural serão a organização dos espaços interiores, o redimensionamento de alguns vãos exteriores e a criação de pátios interiores, que permitem iluminar alguns dos compartimentos da habitação que até então careciam da mesma. Para chegar a estas conclusões foram necessárias pesquisas para perceber qual seria a melhor forma de resolver o problema, assim como a tentativa falhada de várias disposições dos espaços, a localização do pátio interior de forma a servir o maior número de compartimentos e o redimensionamento dos vãos de forma a não retirar a identidade da habitação e até mesmo do seu enquadramento, preservando sempre a estrutura da mesma. Através do estudo de Arquitectos como Tadao Ando na casa Azuma ou Siegbert Zanettini na residência Brooklin Novo, que também realizaram trabalhos relacionados com pequenos espaços e exploraram varias formas de iluminação natural, ajudará a perceber o que pode ser feito neste tipo de edifícios, apesar dos seus projectos não serem reabilitações podemos entender o que funciona e o que não funciona de forma a dar a melhor resposta ao problema. Estes arquitectos depararam-se com problemas como a limitação do espaço a edificar, sendo que nestes casos trata-se de edifícios novos em espaços pequenos ou sem “privacidade”, e nos dois casos em estudo o edifício é existente, ainda assim, se percebermos como estes arquitectos resolveram um espaço mínimo, podemos perceber quais as melhores soluções para este tipo de requalificações e as melhores formas de os iluminar naturalmente. Nestes projectos haverá uma tentativa de ajustar o espaço interior ao exterior, para que a luz natural cumpra os requisitos exigidos, temos de conhecer as características da envolvente exterior e perceber como a forma e as

características do espaço interior afectam a iluminação natural, podendo intervir no edifício de forma a melhorar a sua condição, proporcionando a quem o habita uma sensação de bem-estar. Estas condições podem ser conseguidas através da utilização de superfícies interiores de cores claras, padrões de iluminação não demasiado uniformes, existência de amplas vistas e contacto com o exterior, passando por sua vez pela reorganização da compartimentação interior sem alterar de forma significativa o exterior e o aproveitamento ou criação de alguns pátios ou logradouros de forma a servir o maior número de compartimentos possíveis luminicamente. Também o estudo de dois casos na Dinamarca, um de uma reabilitação no centro histórico de Copenhaga e outro da construção de um conjunto habitacional de tamanho reduzido e baixo custo em Helsingor, são uma referência para o que poderá ser feito relativamente a habitações em núcleos históricos, os cuidados e preocupações a ter. Para isso também há que ter em conta a legislação do lugar, visto que se trata de uma zona histórica há requisitos a cumprir para que o edifício não perca a sua identidade e as suas características. Alguns destes problemas poderão ser, a legislação que não permite fazer as alterações desejadas ou necessárias, os custos das alterações poderão não ser os mais viáveis para este tipo de habitação, ou por sua vez o custo poderá inviabilizar a intervenção, sendo mais acessível outro tipo de solução. Posteriormente, como forma de testar as soluções adoptadas serão realizados dois modelos tridimensionais que permitirão fazer uma análise do comportamento das intervenções ao longo do dia, sendo assim possível comprovar a viabilidade dos mesmos, assim como a utilização de cartas solares, permitindo qualificar o tipo de iluminação de cada habitação ao longo do dia. Este estudo serve para demonstrar que até em casos mais complicados em que à partida não será possível reabilitar uma habitação dotando-a do conforto necessário, através de formas de iluminação natural estas habitações serão tão viáveis como qualquer outra, acabando muitas vezes por criar um ambiente interior que surpreende quando estamos a espera de encontrar no interior o reflexo do exterior, criando uma dinâmica entre o espaço interior e exterior, revalorizando o património e preservando a identidade de cada cidade. É assim possível, através de uma fonte natural de energia gratuita e inesgotável valorizar ambientes que à partida os temos como impossíveis ou não existentes, sendo desvalorizada uma preciosidade nos centros das nossas cidades.

CAPÍTULO I

1. Enquadramento

Para um melhor entendimento e conhecimento do local a intervir, foi realizado neste capítulo o enquadramento geográfico da cidade de Lagos, onde podemos localizar a cidade no país, mais concretamente na região do algarve, assim como a sua importância para a região. Posteriormente será apresentada uma breve pesquisa com o enquadramento histórico e evolução urbana, desde a origem de Lagos até à actualidade, assim como algumas intenções de expansão e organização da cidade para o futuro. Também o enquadramento urbano actual da cidade será referido, abordando o estado de conservação das habitações no núcleo histórico, o enquadramento funcional das ruas onde se inserem os edifícios a intervir, as tipologias e o traçado do edificado. Seguidamente é também analisada a demografia da população, com a variação populacional residente, a população média anual residente entre 2001 e 2011 e por fim a população média anual residente em 2010, concluindo este capítulo com a descrição das actividades económicas e sociais da cidade.

1.1. Geográfico

Lagos é uma cidade localizada a Sul de Portugal, Distrito de Faro. Região e sub-região do Algarve, sede de concelho, com 29 298 habitantes no município. A cidade em si tem uma população de aproximadamente 19 000 pessoas. O concelho de Lagos situa-se na costa litoral da região algarvia, caracteriza-se por ter um clima ameno e uma temperatura média anual que ronda os 20°C.



Imagem 1 – Localização da Cidade
Fonte: Google Earth



Imagem 2 – Cidade de Lagos
Fonte: Google Earth

Lagos é composto por seis freguesias:

- Bensafrim, é a maior freguesia do concelho de Lagos, localizada no extremo nordeste.
- Barão de São João, é uma freguesia rural com uma área de 51.75 Km², fica situada no extremo noroeste do concelho de Lagos.
- Freguesia da Luz, abrange uma área de 2205 hectares, está situada no extremo sudoeste do concelho. A freguesia da Luz é composta por três povoações - Luz, Espiche e Almadena.
- Santa Maria, abrange uma área de 9.32 km², situa-se na parte média da zona Sul do concelho, possuindo a maior parte do território denominado de Centro Histórico (núcleo primitivo) da Cidade de Lagos.
- Odiáxere, encontra-se limitada a Norte pela Barragem da Bravura e a Sul pela ria de Alvor (Meia Praia). Possui uma área de 31.25 Km².
- São Sebastião, encontra-se limitada a Norte pela freguesia de Bensafrim, e a Sul pelo mar.



Imagem 3 – Freguesias da cidade de Lagos
Fonte: <https://www.google.pt/search?q=freguesias+de+Lagos>

1.2. Evolução Histórica e Urbana

No enquadramento histórico será abordada a origem da cidade de Lagos, como se deu a sua expansão urbana, o que originou a sua destruição levando-a ao declínio, o que foi feito para que esta ressurgisse no século XIX e na primeira metade do século XX, bem como a sua situação actual e o plano geral de urbanização e a estratégia global.

A povoação de Lagos, primitivamente chamada Lacobriga é fundada por Brigo, cerca de 2000 a.C., cujo nome equivale em céltico a fortaleza ou lugar alto fortificado, surgindo no litoral pela transferência de pequenos núcleos urbanos existentes no interior, junto à Ribeira de Bensafrim, para os quais a agricultura constituía a principal base económica. Terá sido, inicialmente, implantada na zona Paul, destruída por um terramoto e mais tarde edificada, cerca de 350 a.C., na actual localização.

O território é constituído basicamente por três colinas, entre as quais correm duas ribeiras, a dos Touros e a das Naus, ambas confluentes com a actual Ribeira de Bensafrim, alterando-se o sistema urbano com a transferência da para o litoral destes pequenos grupos, passando-se de uma estrutura dispersa para uma situação organizada que por sua vez origina também uma transformação das bases económicas em que assentava o seu processo de vida.

Com a presença dos Romanos, este território passa a ser organizado e a pertencer a um poder político, o que se reflecte nas suas estruturas. Ainda hoje encontramos vestígios romanos no tecido urbano do Núcleo Primitivo da cidade de Lagos.

Desde a morte de Sertório e até à invasão dos árabes, a cidade foi repetidas vezes assediada, destruída e reedificada.

Após uma fase de conquistas e reconquistas entre árabes e cristãos, os cristãos acabam por vencer e em 1249 começa para Lagos uma nova época de expansão iniciada por D. Dinis que manda construir uma nova Cerca. Em 1361 Lagos separa-se da jurisdição de Silves e torna-se numa vila independente com cerca de 1000 fogos, dando origem ao desenvolvimento da indústria piscatória e comercial, e a um novo núcleo extramuros, ficando assim com dois polos de vida urbano, um de características defensivas e outro de características produtivas.

O desenvolvimento de Lagos acaba por unir estes dois núcleos e surge a necessidade de construir uma segunda Cerca, concluída em 1598 pelo Rei Filipe I.

Com a transferência da sede do Bispado de Silves para Lagos por D. Sebastião em 1573, Lagos passa a cidade, tornando-se a capital do reino do Algarve, levando a uma rápida expansão que iria durar até aos finais do século XV. Com a transferência para Lisboa da parceria de Lagos, da Casa da Guiné e de outras companhias, inicia-se a decadência comercial de Lagos. Por outro lado, consolida-se a malha urbana e aparecem alguns edifícios de carácter civil e religioso, como as Igrejas da Misericórdia e de S. Sebastião, os Conventos da Trindade e de N. Sr.^a do Carmo, o Mercado de Escravos, o Mosteiro de S. Francisco, as Casas de Câmara e o Aqueduto que trazia as águas do Paul e da Fonte Coberta. Com a construção da 2.^a Cerca surgem novos núcleos extramuros, as aldeias da Porta da Vila, da Porta dos Quartos e da Porta do Postigo, dando início ao processo de consolidação urbana que se irá reflectir mais uma vez no carácter defensivo da sua estrutura, com o aparecimento durante a 2.^a metade do século XVII, de edifícios de cariz militar, sobretudo fora da Cerca primitiva

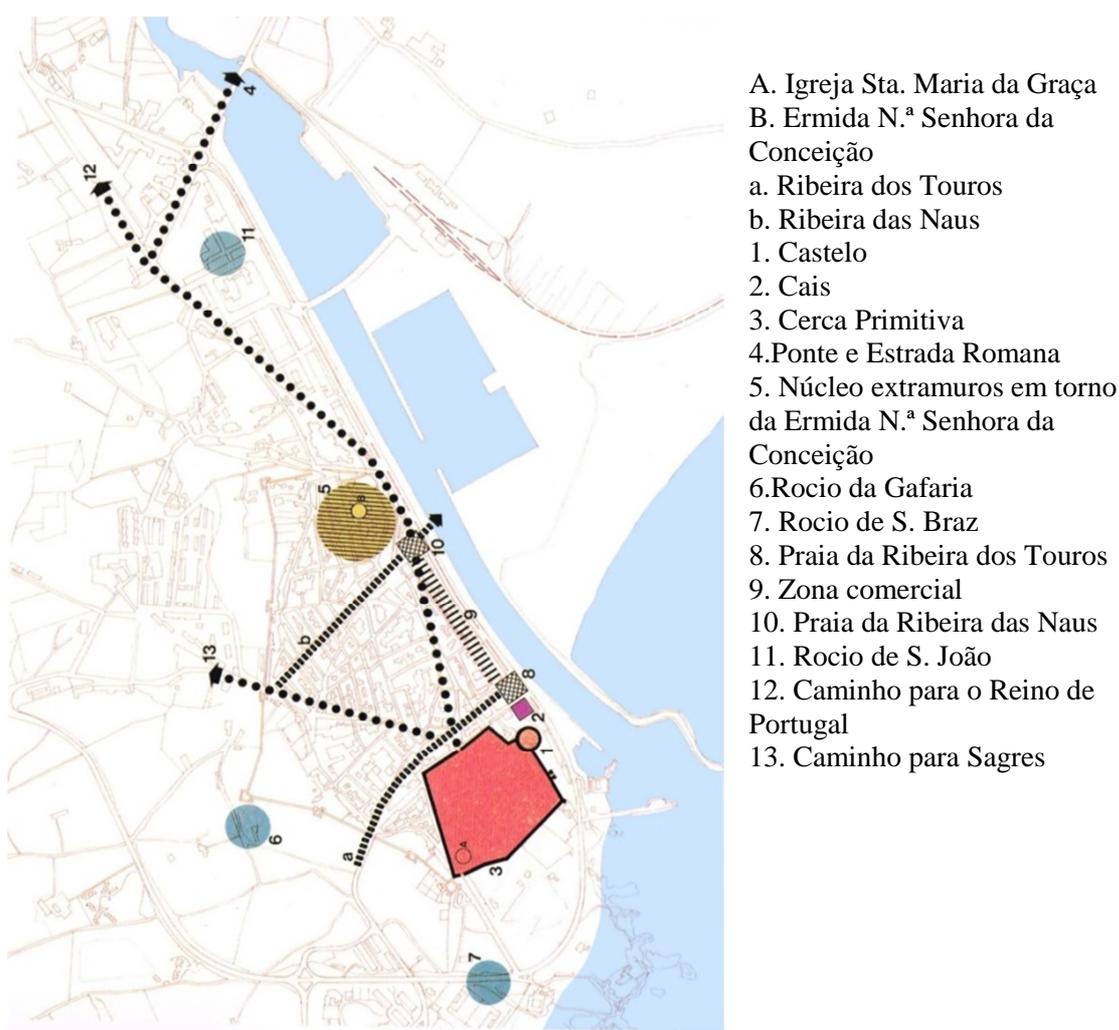
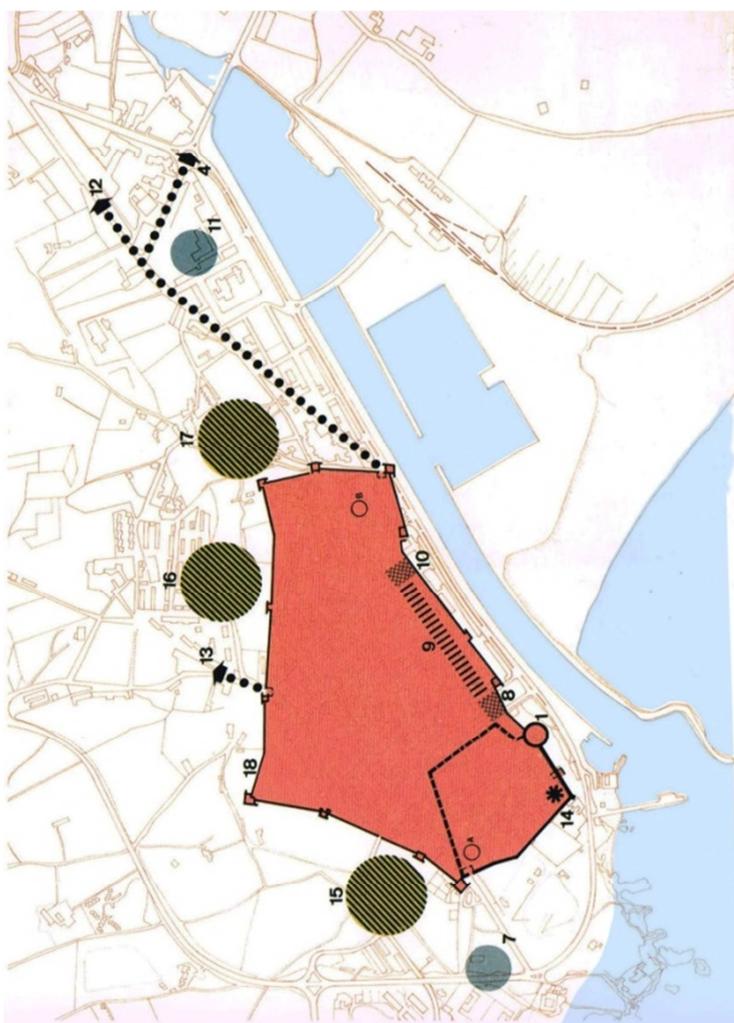


Imagem 4 – Lagos Vila e Castelo, Dualidade e estrutura Urbana, Lagos Cidade, Lagos na época dos descobrimentos
Fonte: PAULA, Rui M. - *Evolução Urbana e Património*. Câmara Municipal de Lagos, Lagos, 1992, p. 33



- A. Igreja de St.^a Maria da Graça
- B. Igreja de S. Sebastião
- 1. Castelo dos Governadores
- 4. Ponte e Estrada Romana
- 7. Rocío da Trindade
- 8. Praça dos Paços do Concelho ou Pelourinho
- 9. Zona Comercial
- 10. Praça do cano
- 11. Rocío de S. João
- 12. Caminho para o Reino de Portugal
- 13. Caminho para Sagres
- 14. Trem de Artilharia
- 15. Aldeia da Porta da Vila
- 16. Aldeia da Porta dos Quartos
- 17. Aldeia da Porta do Postigo
- 18. Segunda Cêrca

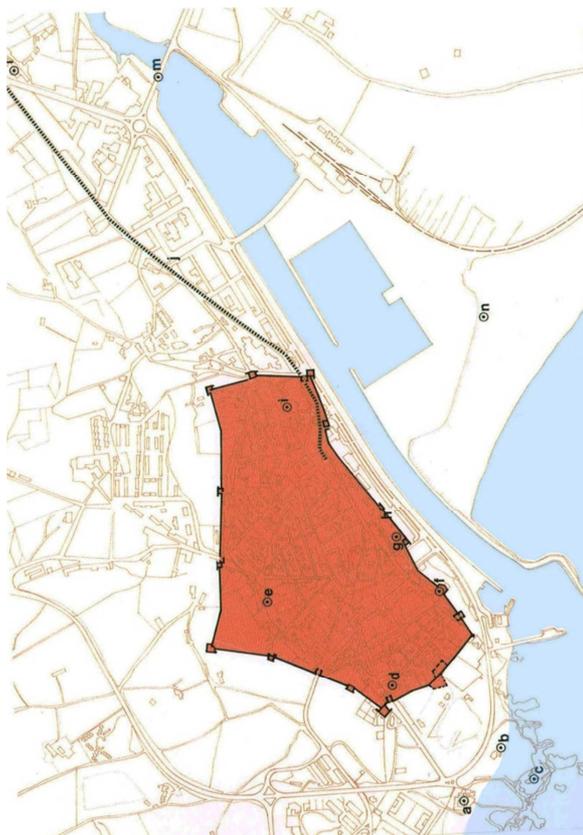
Imagem 5 – Muralhas de Lagos. Baluarte da Gafaria ou da Conceição

Fonte: PAULA, Rui M. - *Evolução Urbana e Património*. Câmara Municipal de Lagos, Lagos, 1992, p. 37

Com a peste que atinge a cidade em 1650, esta fecha as portas ficando isolada do restante território, agravando-se a actividade comercial devido à centralização do poder e da economia em Lisboa.

Com o terramoto de 1755, Lagos fica praticamente arrasada e acaba por ser abandonada pelo governo e pelo exército que se vai instalar em Tavira, deixando de ser a capital do Reino do Algarve que levará à sua decadência total. Para além do terramoto houve os maremotos que acabaram por destruir grande parte dos edifícios, levando a população a instalar-se em barracas de colmo e madeira, junto à ermida de Sto. Amaro, um dos poucos edifícios que resistiu. Os outros nunca foram reconstruídos, tal como o Convento da Trindade e do Carmo ainda hoje com sinas de degradação da época.¹

¹ PAULA, Rui M. - *Evolução Urbana e Património*. Câmara Municipal de Lagos, Lagos, 1992, pp. 21- 37



- a. Convento da Trindade
- b. Igreja de S. Braz
- c. Forte do Pinhão
- d. Igreja de St.^a Maria da Graça
- e. Convento do Carmo
- f. Castelo dos Governadores e Trem de Artilharia
- g. Convento e Hospital S. João de Deus, Paços do Concelho e Torre do Relógio
- h. Muralhas da cidade
- i. Igreja de S. Sebastião
- j. Aqueduto
- l. Ermida de S. João
- m. Ponte
- n. Ermida de S. Roque

Imagem 6 – Lagos no Século XVIII
Fonte: PAULA, Rui M. - *Evolução Urbana e Património*. Câmara Municipal de Lagos, Lagos, 1992, p. 54

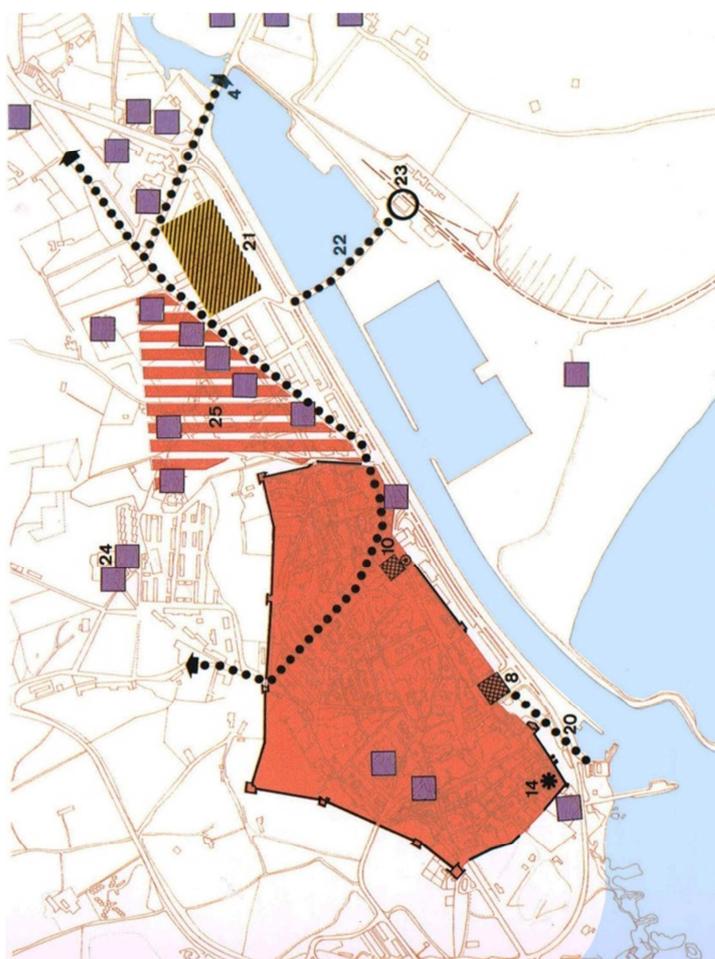


- A.** Núcleo de Barracas em torno da Ermida de St.^o Amaro
- B.** Restabelecido o Trem de Artilharia
- C.** Transferência de local da Igreja de ST.^a Maria
- D.** Novo Local do Edifício dos Paços do Concelho
- 8. Praça dos Paços do Concelho ou do Pelourinho
- 10. Praça do Cano
- A. Igreja de St.^a Maria da Graça
- B. Igreja de S. Sebastião
- C. Ermida de Sto. Amaro

Imagem 7 – O Terramoto de 1755
Fonte: PAULA, Rui M. - *Evolução Urbana e Património*. Câmara Municipal de Lagos, Lagos, 1992, p. 55

Lagos no séc. XIX e na primeira metade do séc. XX

No princípio do século XIX não foi possível reconstruir nem desenvolver a cidade a nível urbano devido às invasões francesas e às lutas entre liberais e absolutistas. Só em meados do século XIX, a expansão da indústria conserveira em Portimão vai permitir que Lagos usufrua da sua influência a nível de estruturas sócio - económicas. Este facto tem influência também a nível das estruturas urbanas da cidade, sendo que em 1920 é feita uma proposta de parcelamento do Rocio de S. João (ainda hoje não concluído), a instalação da Estação Terminal dos Caminhos-de-ferro, localizada na outra margem da ribeira de Bensafrim que apesar de ser o ponto fulcral de acesso à cidade não teve a força suficiente para condicionar o desenvolvimento urbano, expandindo-se a cidade para Nascente e envolvendo a baía. Entre 1920 e 1940 surge a proposta de parcelamento da zona da Trindade, é construída a avenida da Guiné entre o Hospital Militar e a Fortaleza da Ponta da Bandeira.²



- 4. Ponte
- 8. Praça da Constituição
- 10. Praça do Cano
- 14. Trem de Artilharia
- 20. Construção da Avenida da Guiné
- 21. Loteamento do Rocio de S. João
- 22. Ponte
- 23. Estação de Caminho-de-ferro
- 24. Localização de Fábricas de Peixe
- 25. Expansão (extramuros)

Imagem 8 – Ressurgimento da cidade de Lagos

Fonte: PAULA, Rui M. - *Evolução Urbana e Património*. Câmara Municipal de Lagos, Lagos, 1992, p. 77

² PAULA, Rui M. - *Evolução Urbana e Património*. Câmara Municipal de Lagos, Lagos, 1992, pp. 50-79

Vicissitudes contemporâneas – Crescimento urbano e influência do sector turístico

A partir dos fins dos anos 50 a cidade de Lagos sofre uma grande transformação ao ser forçadamente introduzida na envolvente da EN 125 (actual Avenida dos Descobrimentos), que teve como consequência o desaparecimento das relações entre a cidade e o mar, alterando a escala de valores que existia até àquela altura (relações básicas de estrutura urbana), havendo a intenção de integrar a cidade numa estrutura superior a nível regional, resultando juntamente com a implantação de grandes massas edificadas (principalmente a Sul) na degradação do tecido urbano, destruindo uma estrutura e o seu poder evolutivo, descontextualizado a cidade de Lagos e o seu perfil característico representado pelas muralhas, o casario e a baía. Actualmente a cidade está submetida a grandes variações de ocupação durante o ano devido ao turismo, o que leva a deformações no uso do solo, no ritmo de produção e nas actividades de população. O Plano de Ordenamento do Concelho, o Plano Geral de Urbanização da cidade de Lagos e os Projectos de Caracterização Urbana integrados nos Estudos Gerais de Reabilitação vêm repor clareza no tecido urbano, ao mesmo tempo que salvaguardam os ambientes existentes no seu Centro Histórico e preservam o seu Património.

No contexto da cidade actual, na situação em que se encontra a aplicação dos princípios estabelecidos naqueles estudos, recuperar poderá significar, somente, não deixar destruir.



- 8. Praça Infante D. Henrique
- 10. Praça Gil Eanes
- 22. Ponte
- 23. Estação de Caminho de Ferro
- 26. Doca
- 27. Aterro da Envolvente da E.N.125 (Avenida dos Descobrimentos) e sua influência na Estrutura Urbana)
- 28. Área de Protecção aos Edifícios Classificados como Monumentos Nacionais
- 29. Área de Expansão da habitação
- 30. Zona da futura Marina

Imagem 9 – Lagos Actual

Fonte: PAULA, Rui M. - *Evolução Urbana e Património*. Câmara Municipal de Lagos, Lagos, 1992, p 113

Plano Geral de Urbanização da Cidade de Lagos

O Plano Geral de Urbanização de Lagos, iniciou-se num período de difícil perspectivação do futuro próximo. Registava-se localmente uma forte dependência económica do sector turístico que até à altura tinha marcado a evolução física da cidade. No ano de 1978 sentia-se a recessão turística de 74 e 75, discutindo-se as capacidades de diversificação das actividades produtivas tendo como quadro político e económico um poço de incertezas, ao mesmo tempo que se reiniciavam as trocas fundiárias e a construção para o mercado turístico.

A autarquia adquire terrenos a Poente da cidade com o objectivo de construir habitações e equipamentos colectivos em cooperativas de habitação, determinando o principal eixo de crescimento que viria a integrar um bairro de origem ilegal (A Abrótea) que até a pouco tempo era entendido como subúrbio. Em todo o caso, o mercado imobiliário avizinhava-se próspero e havia indícios de que a maioria das construções de habitação resultaria da dinâmica do sector privado e ir-se-ia processar para um mercado novamente em ascensão, o turismo.

Esta ascensão causa um problema à Autarquia, como conciliar uma programação de equipamentos destinados a uma população residente, no interior das muralhas e na coroa envolvente próxima, na perspectiva possível, de se assistir à ocupação dessas zonas por populações que as iriam utilizar sazonalmente.

O plano responde a este problema com a criação de três zonas: zona com predominância de habitações permanente, zona com predominância de habitação de veraneio e reserva da habitação permanente e zona com predominância da habitação de veraneio.

Na primeira zona integra-se o núcleo histórico e a coroa envolvente imediata, as outras duas completam o tecido até ao limite urbano. O zonamento acentua a expansão urbana já concretizada na direcção Poente e define as áreas periféricas da Ponta da Piedade a Porto de Mós como aquelas que tem maior aptidão turística.

Propostas estratégicas

Criação de uma vasta zona livre e verde composta por: parque, hortas, ou simples espaços livres onde algumas peças de equipamentos poderão ser implantadas na envolvente ao Centro Histórico de ambos os lados das muralhas, funcionando como zona de ligação entre aquele Centro intramuros e a zona de expansão a Poente e a Sul

extramuros. Nessas zonas definem-se os pontos de penetração ao longo da Muralha, nos panos a Poente preconizam-se três passagens, rasgos nos paramentos de pedra com cerca de três metros de largo e outra no paramento a Sul. Destaca-se para utilização pública determinados espaços que pela sua situação e dimensão são susceptíveis de instalação de peças de Equipamento primário, do qual as respectivas Zonas estão carenciadas, como é o caso dos logradouros no interior de quarteirões. Em dois locais adjacentes ao Centro Histórico estão propostos como reserva para instalações de uso colectivo. Um, onde hoje existem grandes naves que são utilizadas como armazéns e eventualmente para espectáculos públicos, recintos desportivos cobertos. Outro, na zona sul da cidade, destina-se ao Centro Paroquial e creche, projecto em desenvolvimento.³

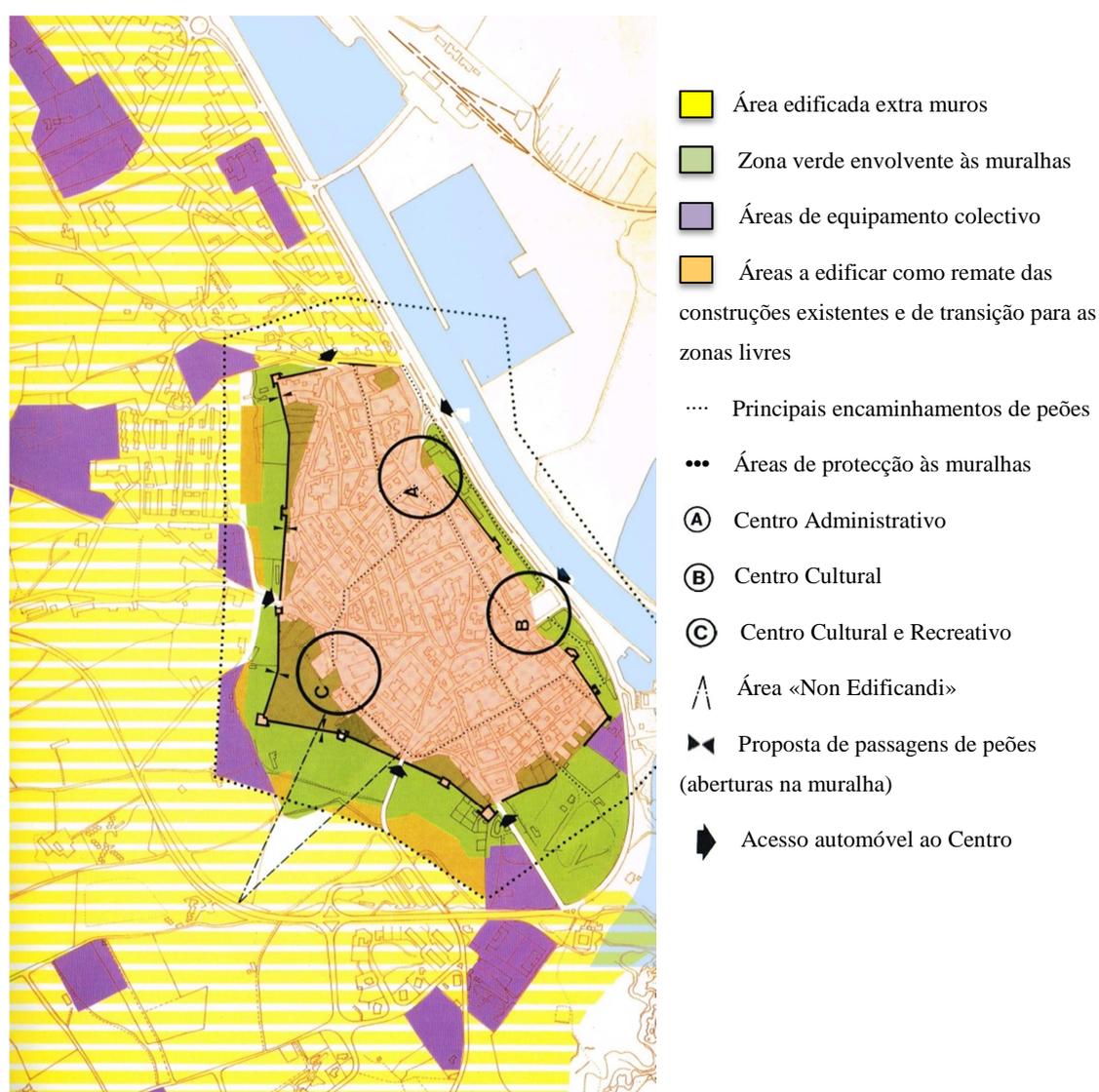


Imagem 10 – Estratégia Global

Fonte: PAULA, Rui M. - *Evolução Urbana e Património*. Câmara Municipal de Lagos, Lagos, 1992, p. 137

³ PAULA, Rui M. - *Evolução Urbana e Património*. Câmara Municipal de Lagos, Lagos, 1992, pp. 85-142

1.3. Anomalias estruturais das habitações e suas consequências

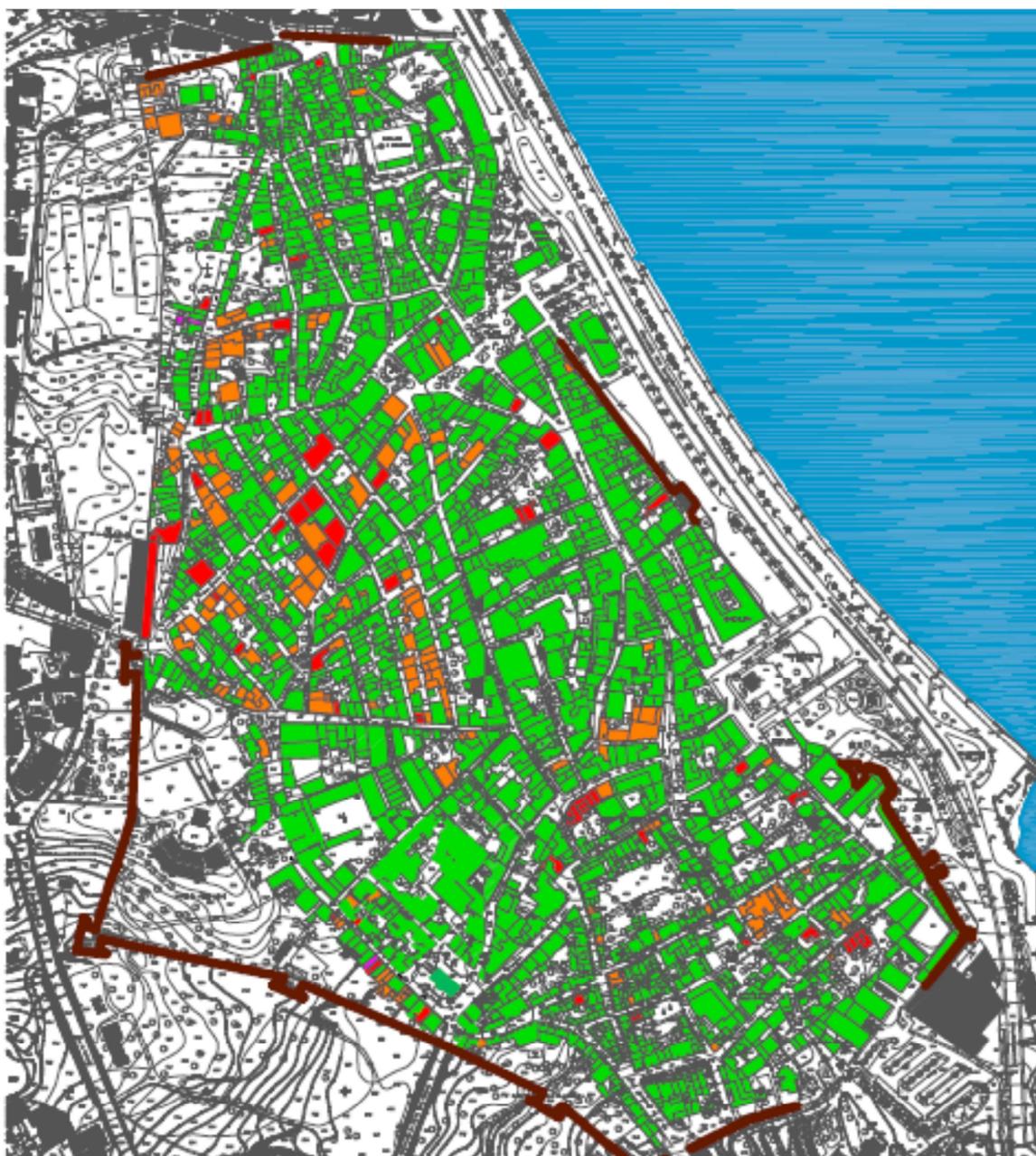
Neste sub capítulo pretende-se fazer uma análise relativamente ao estado de conservação das habitações no Centro Histórico de Lagos, os usos funcionais presentes nas ruas onde se inserem as habitações a intervir, tal como o número de pisos de cada fogo e o registo da unidade formal das tipologias com as respectivas cérceas. Para isso foram feitos os levantamentos necessários no local para um maior rigor da análise.

Estado de conservação das habitações no núcleo histórico de Lagos

Relativamente ao estado de conservação das habitações no Centro Histórico de Lagos, de forma geral estas não apresentam um elevado estado de degradação, havendo uma pequena minoria no que respeita a este núcleo intramuralhas. Na realidade o facto de algumas destas ruas se destinarem ao comércio, tem contribuído para que estes edifícios se mantenham minimamente conservados, estando por vezes os pisos acima do rés-do-chão abandonados e em mau estado por dentro, ainda assim devido ao comércio praticado nos pisos térreos, os edifícios apresentam um aspecto cuidado, havendo um abandono por parte dos proprietários, destes pisos superiores, que apenas vem lucro em parte do imóvel, pondo de lado a hipótese destes servirem quer para habitação dos próprios ou para arrendamento aos munícipes ou a turistas. Seria assim possível preservar grande parte destas habitações caso esta fosse vista de forma mais lucrativa e com menos custos para o realizar. Ainda assim os edifícios que se apresentam em maior estado de degradação são na generalidade edifícios de vários andares e com alguma dimensão, possivelmente devido aos custos das obras de reabilitação, manutenção e conservação que inviabilizam e desmotivam os proprietários e até mesmo potenciais compradores.

As habitações que apresentam um aspecto razoável, são na generalidade pertencentes a pessoas de idade avançada que pela impossibilidade de realizarem obras e pela falta de apoio financeiro vão remediando a situação com pequenas intervenções realizadas por elas próprias ou familiares, havendo uma tentativa de manter o imóvel com alguma qualidade, o que por vezes não é conseguido. Outra razão pela qual existem algumas habitações em estado razoável é o facto de algumas servirem de arrumos ou apoio a outras habitações, tendo por vezes armazéns ou lojas em edifícios contíguos.

No que respeita a habitações consideradas em bom estado, nem todas apresentam uma boa imagem ou um cuidado regular, em todo o caso são utilizadas diariamente por uma ou mais famílias, no caso de habitações multifamiliares, que tratam da sua manutenção e sempre que necessário realizam obras para que estas não representem riscos para si e para a população, ainda assim, com alguma relevância, estas apresentam um aspecto descuidado. Na imagem 11, está representado o estado de degradação de cada habitação no núcleo histórico, sendo estes classificados de bom, razoável e ruína.



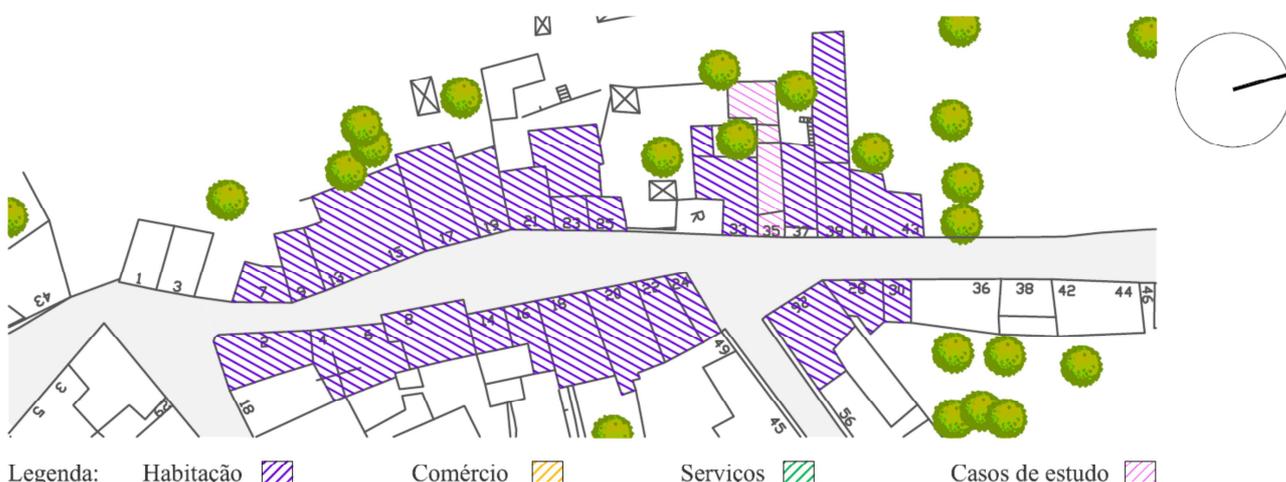
Legenda: Bom Razoável Ruína Muralha Casos de estudo

Desenho 1 – Estado de conservação das habitações no núcleo histórico de Lagos, escala 1:5000

Fonte: Registo pessoal

Estrutura funcional das ruas onde se inserem os edifícios a intervir

Relativamente ao enquadramento funcional ou de usos, tanto a Rua do jogo da bola (caso de estudo 1), como a Rua Cardeal Neto (caso de estudo 2), apresentam características semelhantes. Dada a sua localização, na última linha de construção dentro da muralha, estas ruas destinam-se exclusivamente á habitação, estando o comércio e os serviços numa zona mais centralizada deste núcleo histórico. Nesta linha de construção é ainda comum encontrar alguns armazéns que serviam para o armazenamento de produtos.



Legenda: Habitação Comércio Serviços Casos de estudo

Desenho2 – Estrutura funcional da Rua do Jogo da Bola, escala 1:1000
Fonte: Registo pessoal



Legenda: Habitação Comércio Serviços Casos de estudo

Imagem 13 – Estrutura funcional da Rua Cardeal Neto, escala 1:1000
Fonte: Registo pessoal

Tipologias arquitectónicas

Relativamente ao número de pisos, apenas existem dois edifícios a destacar, uma na Rua do Jogo da Bola e outro na Rua Cardeal Neto. As habitações nestas duas ruas variam entre um e dois pisos habitáveis, considerando-se esta a tipologia predominante no interior do núcleo histórico. Relativamente às duas excepções, uma em cada rua, apresentam um número de pisos superior ao comum, tendo estas 3 pisos, as duas habitações em estudo correspondem as de dois pisos.

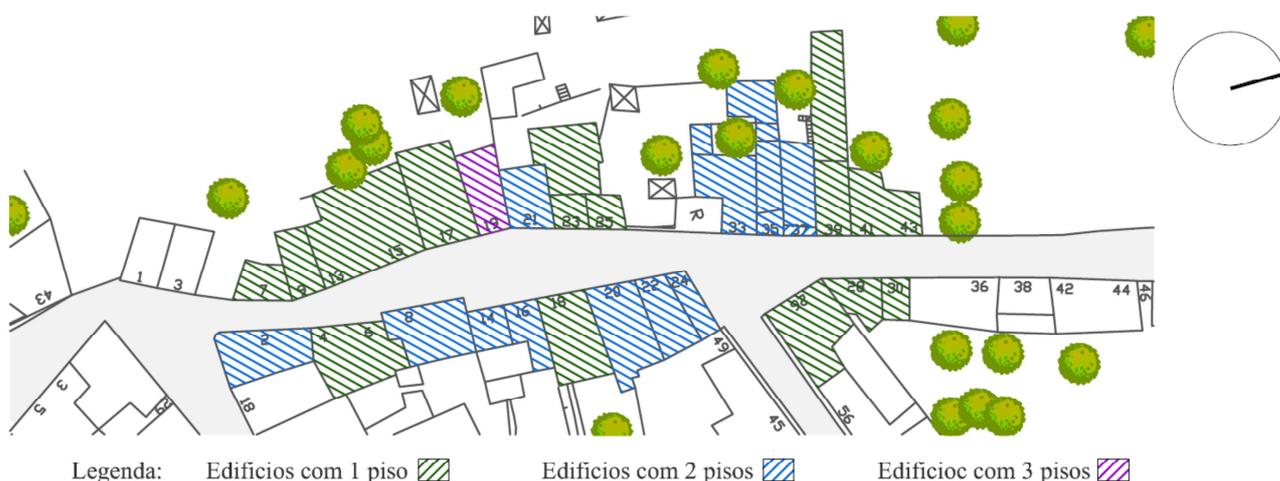


Imagem 14 – Tipologias arquitectónicas da Rua do Jogo da Bola, escala 1:1000
Fonte: Registo pessoal

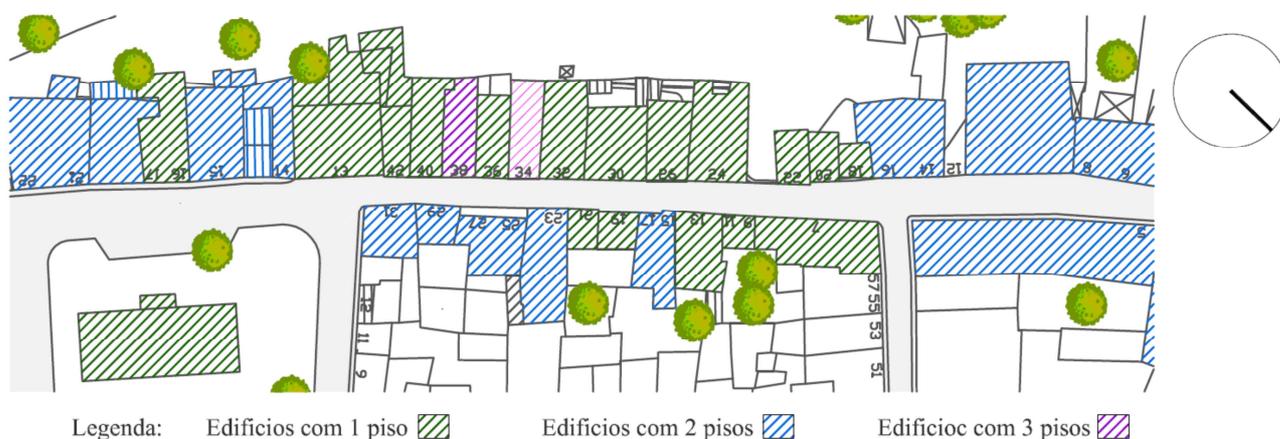


Imagem 15 – Tipologias arquitectónicas da Rua Cardeal Neto, escala 1:1000
Fonte: Registo pessoal

Traçado do edificado e respectivas cérceas

Relativamente às cérceas dos edifícios, a Rua do Jogo da Bola (Caso de estudo 1) apresenta uma maior variação pela recente intervenção em algumas habitações existentes, em que se optou por criar novos edifícios com dois e três pisos, o que retirou alguma uniformidade quer a nível de cérceas quer a nível de identidade local ou preservação da fachada. A Rua Cardeal Neto (caso de estudo 2), pela preservação dos edifícios existentes, ainda que alguns requalificados, apresenta uma maior uniformização das cérceas, acompanhando o declive do terreno e a habitação adjacente de modo gradual e uniforme, em que desta regularização se destacam dois edifícios que quebram esta harmonia, evidenciando-se o lote 35 que representa um dos casos a intervir.



Legenda: Caso de estudo 

Imagem 16 – Traçado do edificado e respectivas cérceas na Rua do Jogo da Bola, escala 1:500
Fonte: Registo pessoal



Legenda: Caso de estudo 

Imagem 17 – Traçado do edificado e cérceas na Rua Cardeal Neto, escala 1:500
Fonte: Registo pessoal

1.4. Evolução demográfica

Através do instituto nacional de estatística e do estudo realizado pela câmara municipal sobre a população residente no concelho e cidade, é possível compreender o fluxo populacional do município e da cidade de Lagos, a variação populacional, a população média anual residente de 2001 e 2011, o crescimento de famílias, alojamentos e edifícios entre 2001 e 2011, assim como a que grupo etário pertence a maioria e a minoria assim como a população residente no concelho de lagos por freguesias.

População residente no município de Lagos

O concelho de Lagos detém a 7ª posição em termos de representatividade populacional na região do Algarve. As variações da população residente do concelho de Lagos foram muito superiores às variações regionais e o maior crescimento populacional no último período censitário da "sub-região" de referência ocorre em Lagos.

A população residente nas freguesias urbanas de Lagos é de 68,8% em 2001, evidenciando-se assim a oposição entre o espaço urbano e o espaço rural. O saldo das migrações internas de Lagos ilustra a capacidade de atracção exercida pelo concelho, sobre a população exterior ao mesmo. As taxas de crescimento natural revelam-se, desde 1981, muito superiores às regionais.⁴

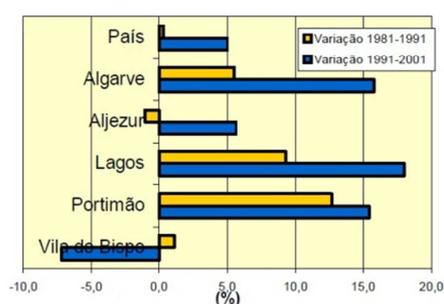


Gráfico 1 – Variação populacional
Fonte: <http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE>

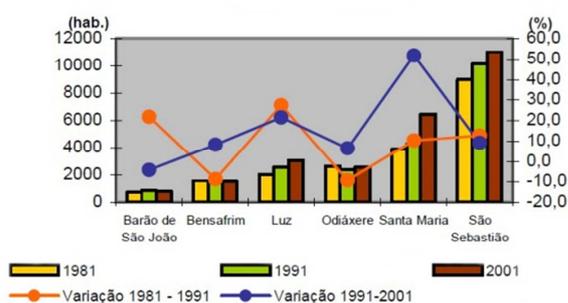


Gráfico 2 – População residente no concelho de Lagos, por freguesias (1981, 1991, 2001) e respectiva variação relativa.
Fonte: <http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE>

⁴ <http://www.cm-lagos.pt/NR/rdonlyres> (16-10-2013)

Podemos assim concluir que tanto a variação da população residente como as taxas de crescimento natural do concelho são superiores às regionais, indicando o saldo das migrações internas que Lagos exerce um efeito atractivo sobre a população exterior ao concelho, o que leva a uma tendência para o despovoamento das freguesias rurais.



Gráfico 3 – População residente, famílias, alojamentos e edifícios no município de Lagos em 2001
Fonte: <http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE>



Gráfico 4 – População residente, famílias, alojamentos e edifícios no município de Lagos em 2011
Fonte: <http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE>

Num período de 10 anos a população residente no município de Lagos passou de 25.398 para 31.048, ou seja, mais 5.650 pessoas, notando-se um aumento de mais 2.852 famílias, que por sua vez vai influenciar os alojamentos que tiveram um acréscimo de mais 8.244 e um aumento nos edifícios de 3.284 edifícios em relação a 2001.

No que diz respeito ao tipo de ocupação dos edifícios no centro histórico de Lagos, segundo os Censos de 2001, existem 1444 edifícios contabilizados, dos quais 1159 são exclusivamente residenciais, 237 são principalmente residenciais e 48 são principalmente não residenciais. A nível de alojamentos, dos 2369 totais, 1140 são alojamentos familiares de residência habitual, 683 são ocupados pelos proprietários, 395 são arrendados, 14 são colectivos e existem 268 alojamentos vagos.

Estrutura etária

A variação do grupo etário é mais jovem em Lagos entre 1991 e 2001 do que o valor regional, considerando-se esta variação positiva pela perspectivação do aumento da natalidade, registando-se também nos grupos etários mais avançados um crescimento considerável no último período censitário. Ainda assim ao contrário do que acontece em todas as outras freguesias o índice de proporção das freguesias de Lagos regista um valor igual entre idosos e jovens, sendo as freguesias de Barão de São João e Odiáxere as que têm maior índice de idosos.

	Variação 1981-1991				Variação 1991-2000			
	0-14	15-24	25-64	65 - +	0-14	15-24	25-64	65 - +
Lagos	-8,1	-0,1	13,9	24,9	5,8	3,0	22,1	30,6
Aljezur	-9,8	-2,2	-4,7	14,1	-8,0	-3,8	3,5	21,0
Portimão	-5,7	19,6	14,2	30,5	-8,4	5,0	21,0	32,9
Vila do Bispo	-20,5	10,3	2,6	13,7	-24,2	-29,2	1,8	-0,8
Algarve	-10,5	8,8	8,3	15,4	-5,3	7,3	22,5	24,6
Portugal	-21,4	-1,1	8,1	19,3	-16,0	-8,1	11,8	26,1

Gráfico 5 – Variação da população residente por grupo etário
 Fonte: <http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE>

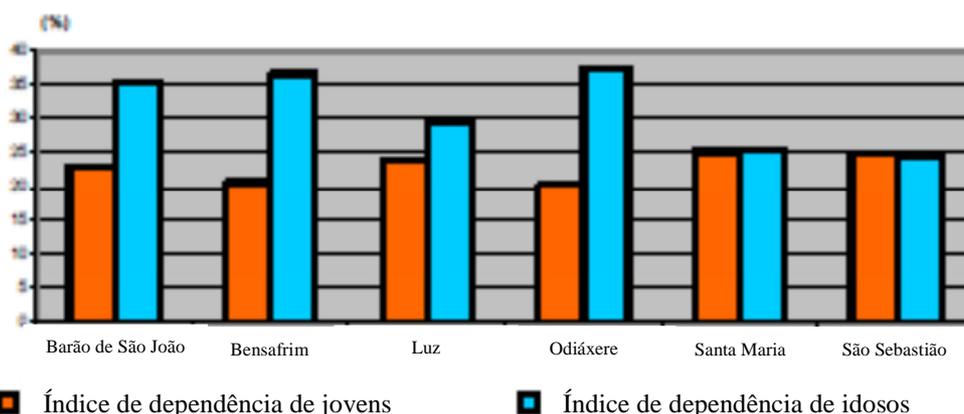


Gráfico 6 – Índice de dependência de idosos e jovens por freguesia do concelho de Lagos (2001)
 Fonte: <http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE>

A variação dos grupos etários mais jovens é positiva, sendo esta superior à regional, destacando-se o grupo etário dos 0 aos 14 que foi o único concelho da sub-região a registar um acréscimo. Por outro lado o crescimento dos grupos etários mais idosos entre 1991 e 2001 é superior ao período de 1981 a 1991.

CAPÍTULO II

2. Estratégias e práticas de desenvolvimento sustentável e da cidade

Tanto a nível nacional como internacional existem várias alertas e preocupações com o futuro das cidades, principalmente dos núcleos históricos que cada vez mais ficam despovoados e abandonados. Ainda assim estas preocupações estendem-se a outros pontos da cidade, inclusive às futuras edificações, que devem evitar futuros problemas com os quais nos deparamos hoje perante as habitações existentes e envelhecidas. Este capítulo pretende partilhar as ideias de alguns autores, pensadores, arquitectos e urbanistas que têm vindo a alertar para vários problemas sociais, derivados desta degradação. Serão ainda exemplificados dois casos de estudo com o mesmo objectivo mas em panoramas diferentes, ambos realizados na Dinamarca, que há muito se tem debruçado e incentivado à realização de projectos sustentáveis.

2.1. Panorama das cidades

As cidades podem ser consideradas locais de aglomeração populacional de determinada escala, nas quais o cidadão estabelece relações de vários tipos, nomeadamente, sociais, culturais e comerciais, que vão sedimentando ao longo dos séculos e através das quais cria a estrutura, identidade e significado da sua imagem, considerando ainda que esta tem quatro tipos de dimensões:

- Uma dimensão económica, sendo a cidade sede de actividades económicas com a função de produzir bens e fornecer serviços;
- Uma dimensão política e estrutura social, sendo os centros urbanos locais onde se articulam camadas e classes sociais e se organizam interesses colectivos;
- Uma dimensão cultural, sendo a cidade centro de oferta cultural e conflito entre várias culturas e subculturas, podendo gerar sínteses ou segregação e exclusão;
- Uma dimensão ecológica, relação entre a cidade como sistema artificial e o ambiente natural e biológico.

Cada vez mais as cidades competem entre si, levando a que esta seja vista como uma empresa que precisa atingir determinados objectivos a curto prazo, tendo como finalidade o crescimento económico, que por sua vez reflecte a concentração de problemas sociais e ambientais, ficando a qualidade de vida dos cidadãos em segundo plano, que como consequência levará a problemas relacionados com a qualidade do ar,

efeitos de estufa, congestionamento automóvel, áreas edificadas de baixa qualidade, dispersão urbana, falta de emprego e habitação, aumento da criminalidade, pobreza, exclusão social, entre outros. Por outro lado, o avanço tecnológico baseado na procura, inovação e difusão, tem influenciado os modos de vida, a economia, as estruturas do território e a qualidade das cidades, trazendo assim novas oportunidades mas também enfraquecendo a economia local tradicional.

As formas de mobilidade e acessibilidade na cidade também tem um papel fundamental na gestão e ordenamento urbano, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida das comunidades mas também contribuindo para o aumento dos leitos de cheia e da fragmentação de áreas naturais pela construção de infra estruturas para os transportes. A dependência do automóvel causa ainda perda de coesão social nas cidades, sendo esta pensada em função da circulação e do estacionamento automóvel, dificultando a vivência e o encontro nos espaços públicos. Outra causa de dispersão urbana assenta no micro e macro sócio-económico, como os meios de transporte, o preço do solo, a escolha das habitações, as tendências demográficas, as tradições e constrangimentos culturais.

2.2. Sustentabilidade das Cidades

Tendo em conta que grande parte dos problemas ambientais têm origem nas cidades e nos seus modos de vida, é preciso pensar, gerir e planejar as cidades de acordo com um modelo de desenvolvimento sustentável que permita colmatar as necessidades do presente, sem comprometer as necessidades das gerações futuras, integrando a componente ambiental, social e económica.

Entre as soluções que poderão contribuir para uma cidade mais sustentável, prevê-se, a redução do volume de tráfego, o enfraquecimento da ligação entre o crescimento económico e a exigência em termos de transporte de passageiros, a promoção do transporte público e não motorizado, transportes públicos com veículos de baixas emissões e indicadores de ambiente urbano, tornando assim as cidades mais atractivas e saudáveis para viver, trabalhar e investir, assim como a redução do impacto negativo das cidades no ambiente em geral, inclusive nas alterações climáticas, sendo para isso essencial a intervenção das entidades locais que a pequena escala contribuem para que cada local se torne num exemplo a seguir. Esta contribuição pode passar pela melhoria da abordagem política de desenvolvimento urbano integrado, criando e assegurando

espaços públicos de alta qualidade, modernização da rede de infra estruturas e de eficiência energética, inovação proactiva e políticas educacionais, ter em atenção os bairros degradados, seguir estratégias de melhoria de ambiente físico, fortalecer a economia local e a política de mercado laboral, educação proactiva e promoção de transportes eficientes economicamente acessíveis.

Estes parâmetros integram a discussão da natureza de inovação, a noção de melhor prática, valores de referência urbana e a necessidade de uma definição mais alargada de sustentabilidade. Uma metodologia e taxonomia de avaliação das inovações urbanas, destaca o modo como as mudanças de conceito produzem um efeito de cascata nas inovações urbanas e melhores práticas, tais como a própria ideia de sustentabilidade.

A cidade heterogénea sustentavelmente ideal, destaca uma vasta gama de inovações e boas práticas exercidas em cidades europeias, sendo estas utilizadas como valores e referências para outras cidades. O processo de inovação pode começar numa ideia criativa que ao ser posta em prática se tornará em mais uma rotina, sendo a criatividade importante em todas as fases, entendendo que também esta tem ciclos de vida, podendo necessitar de ser adaptada ou reinventada, para além de que uma novidade para uma cidade pode ser uma rotina noutra cidade, ficando a inovação limitada aos olhos de quem a vê. O interesse pelas inovações relaciona-se com a melhor prática e os valores de referência urbana, sendo estes feitos de forma activa, levando à sustentabilidade que por sua vez implica dimensões sociais importantes assim como ambientais, económicas e culturais, ajudando-se esta a si própria na flexibilidade e na capacidade de resposta perante as diversas circunstâncias.

Uma das primeiras acções a ter uma resposta positiva quando se inicia o processo de adaptação e entendimento do que seriam cidades sustentáveis foi a preocupação com a sustentabilidade ambiental, como os transportes, a gestão de resíduos e energia, seguindo-se a economia que engloba os mecanismos financeiros, a criação de emprego, empresas socialmente responsáveis, etc. Socialmente temos a capacitação e ambientes humanizados assim como na cultura temos a identidade, a especificidade de locais e orgulho cívico, coesão social, entendimento entre culturas e entre gerações, melhoramento das competências, regeneração urbana e cultural. Ainda hoje a sustentabilidade ambiental continua a ser a mais valorizada com iniciativas como, zonas de trânsito com redução da velocidade para 30Km/h, correspondência entre serviços de eléctricos e metropolitano, passes para os transportes, pistas para ciclistas com

prioridade, tarifas de energia para penalizar os excessos de consumo, recolha separada de resíduos orgânicos, controlo da qualidade do ar, entre outras. Ainda assim todas as áreas continuam a ter iniciativas na esperança que estas se tornem rotinas. No caso da economia incentiva-se o acesso a capital por comunidades marginalizadas, formação para quem tem dificuldade em encontrar emprego, integração racial nas empresas, iniciativas para empresas não poluentes, meios que permitam criar novos postos de trabalho e que mantenham os actuais empregados. No caso das iniciativas sociais, estas passam essencialmente pela envolvimento das pessoas de forma directa na tomada de decisões, não de forma simbólica mas activa, essencialmente nas zonas mais carenciadas mas também com especial atenção para a inclusão de crianças, mulheres e idosos no processo de planeamento com maior grau de consciencialização. As iniciativas culturais, só há pouco tempo foram valorizadas enquanto função chave em termos de sustentabilidade urbana local, ou seja, a valorização da cultura local tem um enorme impacto na motivação, identidade e bem estar daquela população. Estas iniciativas podem passar por eventos ou pela criação de espaços que sejam realmente valorizados pelos cidadãos, como os festivais, as tradições locais, programas de orgulho cívico, a junção de várias gerações ou culturas em determinados contextos, entre outros.

2.3. Carta de Leipzig

A Carta de Leipzig consiste numa abordagem às Cidades Europeias Sustentáveis tendo sido adaptada na reunião informal dos Ministros Responsáveis pelo Desenvolvimento Urbano e Coesão Territorial, em 24 e 25 de Maio de 2007, em Leipzig.

Este documento visa lançar, nos respectivos estados membros, debates sobre a forma de integrar os princípios e estratégias do documento sobre as Cidades Europeias Sustentáveis nas políticas de desenvolvimento nacional, regional e local, recorrendo ao instrumento de desenvolvimento urbano, integrando as respectivas estruturas do governo para a sua aplicação, criando assim as condições necessárias a nível nacional e promovendo uma organização territorial equilibrada com base numa estrutura urbana policêntrica europeia. Estas medidas passam essencialmente pelo recurso a abordagens de política de desenvolvimento urbano integrado, coordenando as vertentes espaciais, sectoriais e temporais das áreas fundamentais da política urbana, tendo em conta as necessidades locais, identificando os pontos fortes e os pontos fracos dos aglomerados urbanos, partindo da análise da situação actual, definindo objectivos de

desenvolvimento concreto para a respectiva zona urbana e desenvolvendo uma visão para a cidade, coordenando os diferentes planos e políticas territoriais, sectoriais e técnicos, velando assim pelos investimentos programados para que estes contribuam para um desenvolvimento equilibrado do espaço urbano, associando sempre que possível os cidadãos e outros parceiros que possam contribuir para a futura qualidade económica, social, cultural e ambiental de cada zona. Também a criação e a preservação de espaços públicos de qualidade tem um papel fundamental nas condições de vida das populações urbanas, atraindo indirectamente indústrias de conhecimento, mão de obra qualificada, criatividade e turismo, devendo estes espaços ser criados em função das necessidades dos seus utilizadores. A modernização das redes de infra estruturas e melhoria da eficiência energética poderão complementar todos estes factores, devendo estes ser acessíveis e sustentáveis, melhorando a qualidade de vida da população e fazendo a ligação entre a habitação, trabalho, espaços públicos e ambiente, devendo também ser melhorada a eficiência energética dos edifícios, sejam eles novos ou existentes, com especial atenção para os mais antigos e degradados, sendo assim possível evitar a dispersão urbana. As políticas activas em matéria de inovação e educação permitirão o pleno aproveitamento do potencial de conhecimento das cidades europeias, tendo em vista a competitividade e o crescimento, ficando o cidadão com a oportunidade de uma participação social e democrática.

De notar a carência de certos bairros no contexto da cidade, estas derivam das mutações nas estruturas económicas e sociais, assim como com a globalização que se reflecte na alta taxa de desemprego e exclusão social. Para evitar tais desigualdades é necessário desenvolver estratégias de melhoramento do ambiente físico, quer com actividades económicas e investimentos, quer com estruturas urbanas de qualidade pelo melhoramento do parque imobiliário dos bairros degradados.⁵

2.4. Desenvolvimento local sustentável

Relativamente ao desenvolvimento local sustentável, tem-se denotado uma insistência no planeamento de pormenor sem uma estratégia para a região, invertendo-se a logica e as escalas de planeamento, levando à uma má repartição do custo de infra-estruturas, edifícios desinseridos na envolvente, falta de espaços colectivos e equipamentos, que

⁵ Carta de Leipzig sobre as Cidades Europeias Sustentáveis. Desenvolvimento Urbano e Coesão Territorial, Leipzig, 2007, pp. 2-7

por sua vez descaracterizam a cidade. Também a ausência de critérios precisos de gestão urbanística levam á imprevisibilidade e insegurança nos investimentos, falta de transparência, demora na resolução, desproporção dos condicionamentos e compensações bem como a falta de qualidade de vida no meio urbano. Os princípios em que as questões ambientais deixam de ser encaradas como condicionantes e passam a ser trabalhadas como oportunidades no desenvolvimento sustentável estão definidos no relatório de Bruntland em 1987, em que a sustentabilidade é de natureza ecológica, cultural e económica, incluindo o conhecimento e a cidadania como principais instrumentos. O modelo de cidade ecológica surge essencialmente por causa de problemas direccionados com a indústria, um modelo que se apoia na diversidade, hibridicidade e interacção dos seus diversos componentes e agentes, num processo dinâmico e constante, auto-regulação e organização. O modelo de planeamento opõe-se ao modelo determinista modernista, baseado em zonamentos mono – funcionais. O Planeamento Sistémico baseia-se na avaliação da aptidão ecológica e cultural da paisagem e nos impactos das actividades humanas sobre o seu suporte ecológico.

2.5. Exemplo de casos com vista á sustentabilidade

Há já algum tempo que a Dinamarca se debruça sobre a sustentabilidade das suas cidades, tentando para isso criar uma política de apoios e incentivos que visam a valorização e o reconhecimento de projectos que tendem a combater o que até aqui tem sido feito a nível de arquitectura e urbanismo, propondo novas formas de intervenção sustentáveis e tentando adaptar o que já existe de forma a torna-las viáveis.

Bairro de Vesterbo, Copenhaga - Dinamarca

Copenhaga é a capital da Dinamarca e tem cerca de 450.000 habitantes que vivem numa região metropolitana densamente povoada onde se insere mais de um terço da população dinamarquesa, que ronda 1.400 milhões de habitantes.

Uma das características da política energética dinamarquesa é a promoção de sistemas de aquecimento e de cogeração, devendo haver um plano energético revisto todos os anos para edifícios com mais de 1500m², entre outras medidas de estratégia energética global que tem adoptado ao longo do tempo para reduzir o consumo de energia no seu território e o impacto ambiental que daí deriva.

Entre vários projectos que se tem realizado ao longo dos anos para conseguir cumprir com estas exigências, em 1991 a Cidade de Copenhaga decide participar no projecto internacional “Urban CO2 Reduction Project”, lançado pelo ICLEI (International Council for Local Environmental Initiatives) com vista a identificar e analisar propostas para a redução de emissões de gases, essencialmente CO2.

Assim surge o projecto de reabilitação de Hedebugade, um bairro no centro velho da cidade, no distrito de Vesterbo, construído entre 1852 e 1920 para a classe trabalhadora. O distrito é essencialmente residencial mas contem ao longo das artérias principais, escritórios, hotéis e cafés, havendo uma mistura de edifícios utilizados na indústria, no comércio e na habitação, destacando-se ainda uma densa rede viária e uma linguagem arquitectónica muito característica. O distrito em si é constituído por cerca de 4.000 apartemos e 6.500 moradores, destacando-se o nível de conforto que é um dos mais desumanos da cidade, não havendo qualquer tipo de aquecimento, água quente ou até mesmo instalações sanitárias.



Imagem 11 – Mapa da Dinamarca
Fonte: <http://www.energy-cities.eu/cities/case>

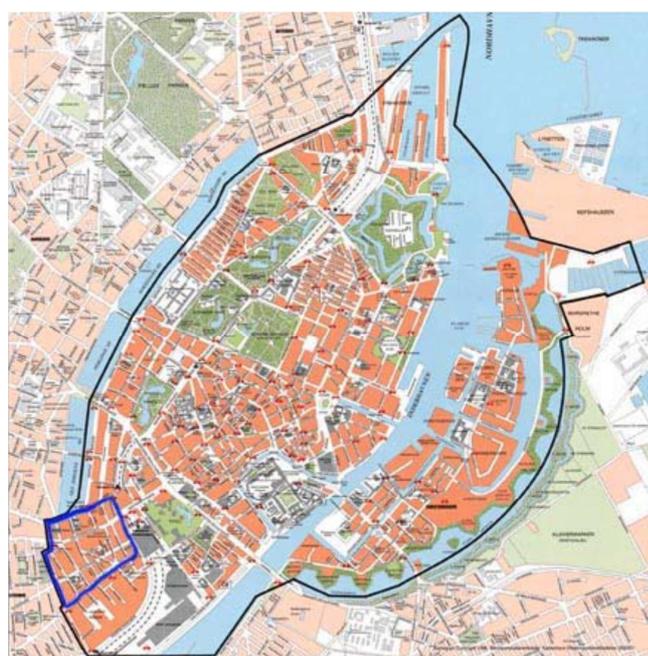


Imagem 12 – Localização do distrito de Vesterbo, no centro velho de Copenhaga
Fonte: <http://www.energy-cities.eu/cities/case>

O bairro de Hedebygade, é constituído por 300 apartamentos, 40 oficinas e armazéns industriais repartidos em 19 propriedades. Estes edifícios, por serem privados, fica o financiamento a cargo do estado em cerca de 95%, contando com a participação dos moradores que formaram 19 grupos, um por cada propriedade. Dado o sucesso do

projecto de demonstração e tecnologias avançadas a aplicar neste bairro conseguem um financiamento de 5 milhos de euros do estado e mais 1 milhão de outros patrocínios, tudo com o intuito de melhorar o conforto das habitações sem as demolir.

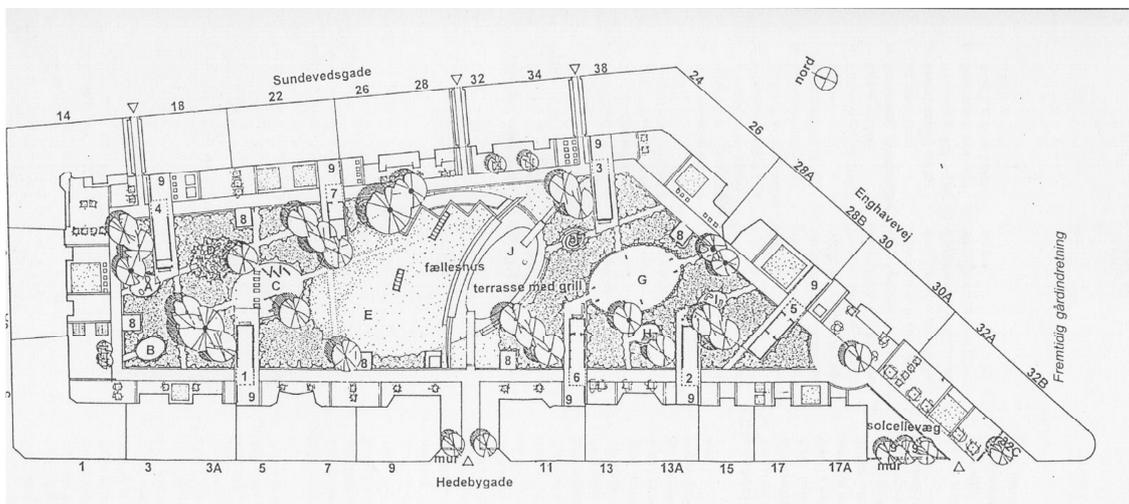


Imagem 13 – Plano para o interior do bairro Hedebygade
Fonte: <http://www.energy-cities.eu/cities/case>

As habitações são renovadas e ampliadas de forma a criar instalações sanitárias, criam-se lavandarias e salas comuns nos pisos térreos e nos pátios (por vontade dos habitantes), a nível energético usam-se técnicas bioclimáticas com superfícies de vidro e pontos de luz que por vezes são conduzidos por elementos reflectores. Para o abastecimento de água quente recorre-se aos painéis solares que são colocados nas coberturas e nas empenas cegas, os terraços fazem a ventilação de cada habitação e os apartamentos contêm sistemas radiantes no soalho que são controlados automaticamente para monitorizar o consumo real de energia. Tudo isto levaria a um aumento das rendas para o dobro, num processo que seria feito ao longo de 5 anos na tentativa de minimizar os custos.



Imagem 14 – Fachada do edifício antes da intervenção
Fonte: <http://www.energy-cities.eu/cities/case>



Imagem 15 – Fachada do edifício após a intervenção
Fonte: <http://www.energy-cities.eu/cities/case>

Para além destas medidas foram ainda adoptados sistemas de recolha de resíduos orgânicos que vão para zonas de compostagem. Cada pátio é semiprivado com paisagismos diferentes, sendo este feito em conjunto com os habitantes de cada edifício no respectivo pátio.



Imagem 16 – Pátio de jogos infantis
Fonte: <http://www.energy-cities.eu/cities/case>



Imagem 17 – Pátio semiprivado
Fonte: <http://www.energy-cities.eu/cities/case> (03.06-2013)



Imagem 18 – Caixa de compostagem
Fonte: <http://www.energy-cities.eu/cities/case>



Imagem 19 – Vista geral do pátio
Fonte: <http://www.energy-cities.eu/cities/case>

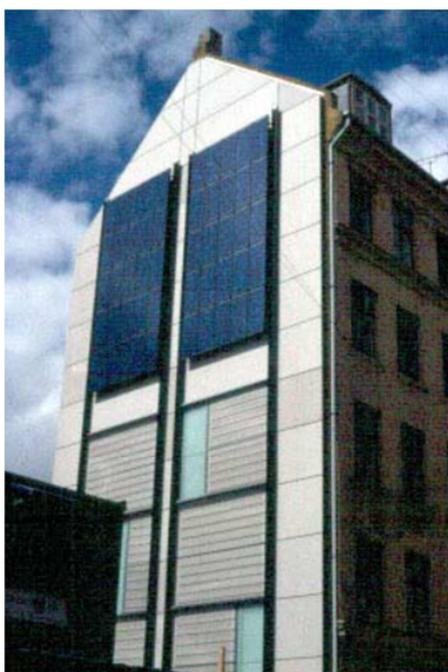


Imagem 20 – Painéis solares em empena cega
Fonte: <http://www.energy-cities.eu/cities/case>

O projecto foi desenvolvido por prioridades, ou seja, primeiramente reabilitaram-se os edifícios mais degradados, deixando para último aqueles que apresentavam melhor estado de conservação. Os custos empregues em cada edifício, também dependia do tipo de proprietário, ou seja, num dos casos 70% das habitações são utilizadas por inquilinos, 25% são habitações comuns e só 5% são habitadas pelos proprietários, assim entendeu-se que nos edifícios mais degradados que serão cerca de 17% das habitações, seriam totalmente pagos pela cidade, podendo dar de novo um tecto àqueles

que tinham sido despejados por perigo de derrocada, ficando estes na condição de aceitarem um aumento das rendas para o dobro num período de cinco anos, o que em todo o caso satisfaz os moradores. Os restantes 83% dos edifícios em melhores condições, os custos foram suportados pelos mesmos, com a ajuda de fundos públicos e créditos de juro baixo.



Imagem 21 – Vista parcial do bairro
Fonte: <http://www.energy-cities.eu/cities/case>

Na generalidade, as entidades participantes neste projecto, viram o resultado final com bom agrado, inclusive os habitantes do bairro que viviam em condições desumanas e agora sentem que fizeram parte desta reabilitação, fazendo questão de a manter e conservar ao longo dos anos para que não volte a degradar-se, até porque para eles foi

um esforço enorme reabilitar todo este bairro e vão querer preservá-lo.

Kingo Houses, Helsingor – Dinamarca

Também na Dinamarca, mais concretamente na cidade de Helsingor, com cerca de 56.280 habitantes, temos um conjunto habitacional conhecido como as Kingo Houses, projectadas pelo arquitecto Jorn Utzon dado o seu interesse pela política Dinamarquesa que financiava habitações de tamanho reduzido a 3 quartos e de baixo custo.



Imagem 22 e 23 – Planta de localização do bairro Kingo Houses em Helsingor, Dinamarca
Fonte: Google Earth

A construção deste conjunto habitacional tem início em 1956 e fica terminado em 1958, sendo este constituído por 63 habitações organizadas e integradas organicamente no terreno, havendo um cuidado essencial na privacidade dos seus habitantes.

Utzon inspira-se na forma tradicional das quintas dinamarquesas, com um pátio central e em forma de L murado em que a alvenaria é utilizada como material principal. As plantas são constituídas por quatro tipos, todas elas quadrangulares com uma dimensão de 15m x 15m, em que cada tipo é utilizado consoante a sua posição em relação ao Norte, respeitando assim os parâmetros climáticos desejados.



Imagem 24 – Planta de implantação

Fonte: <http://www.urbipedia.org/index.php/Archivo:Utzon.CasasKingo.Planos2.jpg>

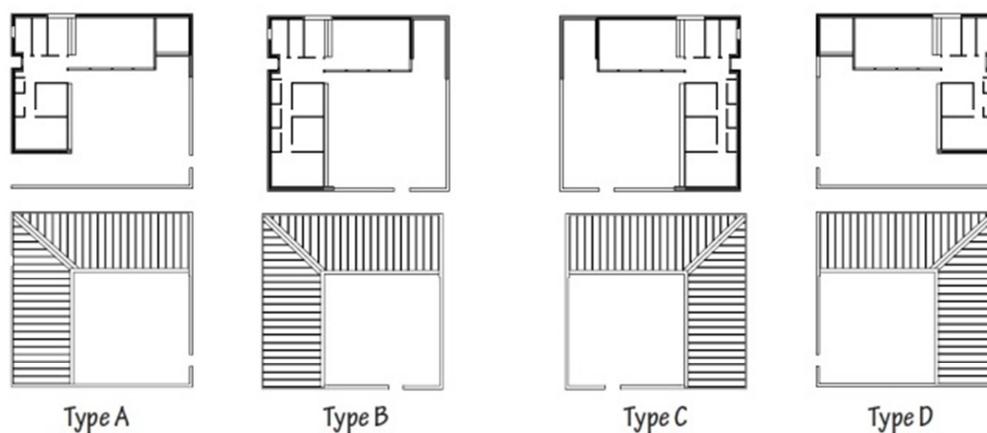


Imagem 25 – Tipologias tipo

Fonte: <http://www.urbipedia.org/index.php/Archivo:Utzon.CasasKingo.Planos1.jpg>

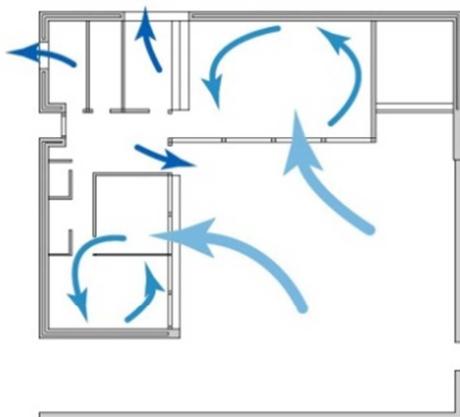


Imagem 26 – Sistema de ventilação
Fonte: <http://3.bp.blogspot.com>

No que diz respeito ao funcionamento de cada casa, tanto a ventilação como a iluminação natural são cruciais para este projecto. No que respeita a ventilação, as janelas permitem uma rápida circulação do ar, fazendo-a ventilar naturalmente dada a dimensão da casa, ainda que pelo facto de haver muito poucas aberturas nas traseiras da habitação dificulte um pouco o fluxo de ar.

Na iluminação natural, existe uma preocupação em ter os envidraçados principais virados a Sul, independentemente do local de implantação da habitação, o que permite uma boa entrada de luz no inverno e com a saliência existente no telhado permite um bom sombreamento no verão.



Imagem 27 – Sistema de iluminação natural
Fonte: <http://elearning.amres.ac.rs/moodle/mod/forum/discuss.php?d=383&parent=12054>

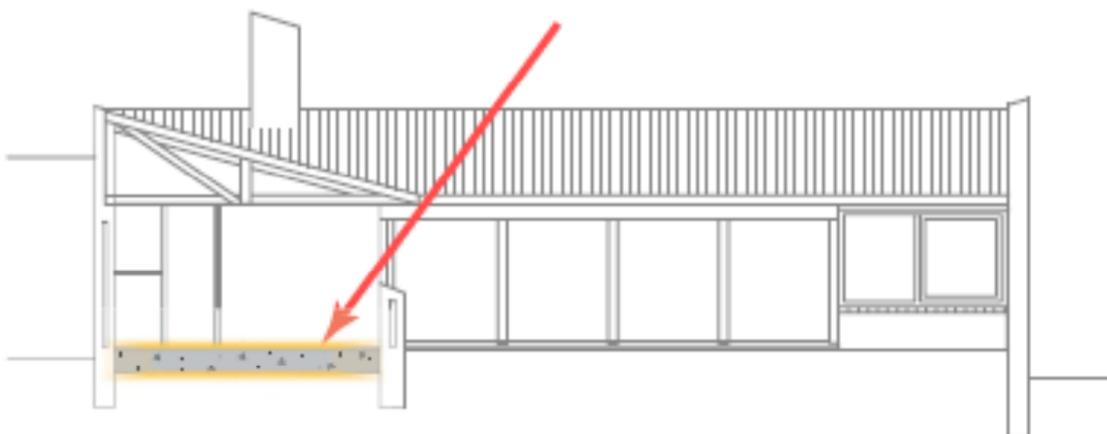


Imagem 28 – Corte esquemático da incidência de luz solar na laje em período de inverno
Fonte: <http://elearning.amres.ac.rs/moodle/mod/forum/discuss.php?d=383&parent=12054>

Outra forma de sombreamento é a vegetação, que por serem de folha caduca, permite o aquecimento das habitações no inverno e o sombreamento no verão.

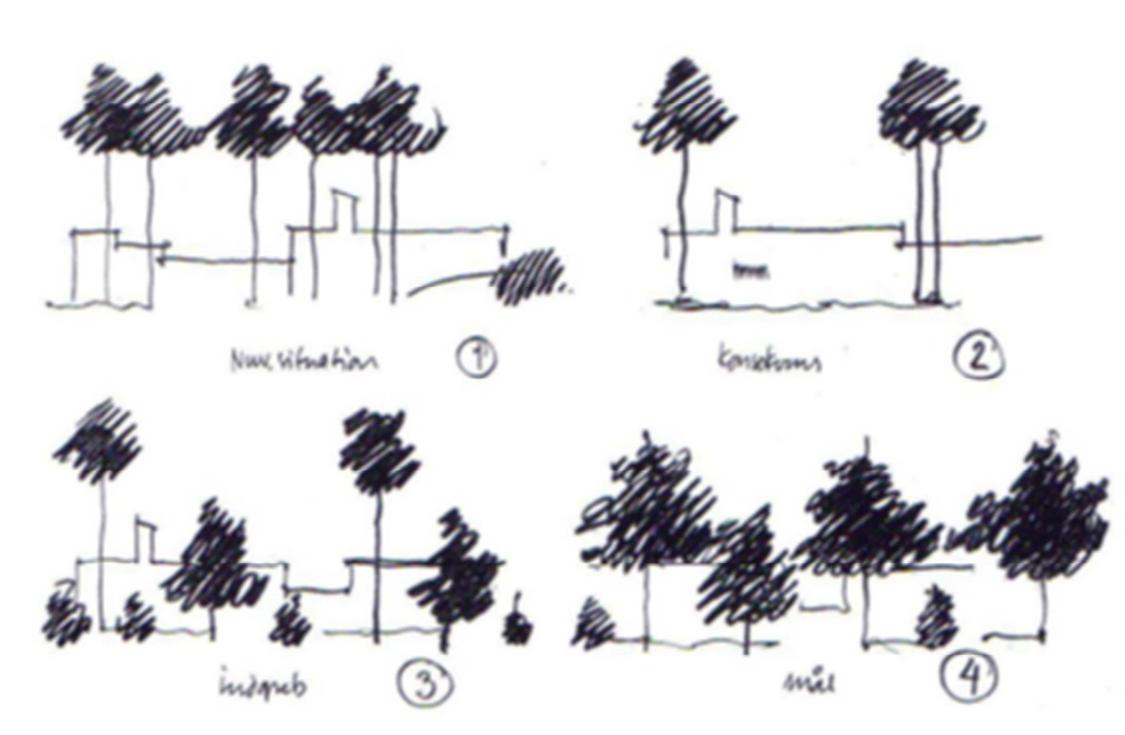


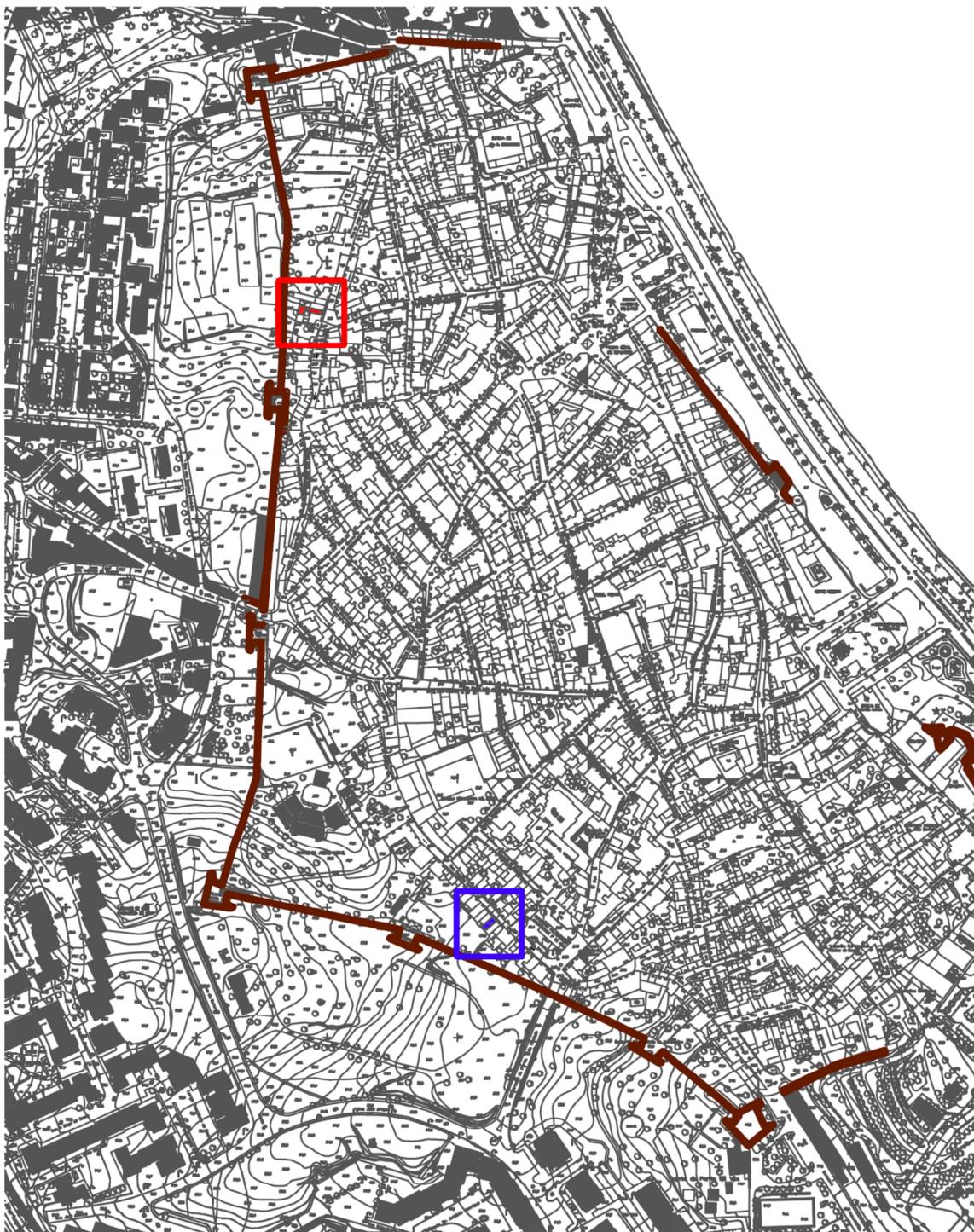
Imagem 29 e 30 – Sistema de sombreamento

Fonte: <http://elearning.amres.ac.rs/moodle/mod/forum/discuss.php?d=383&parent=12054>

CAPÍTULO III

3. Descrição das habitações a reabilitar

Os projectos de reabilitação contemplam dois edifícios situados na zona histórica de Lagos, sendo o caso de estudo 1 na Rua do Jogo da Bola (desenho 2) e o caso de estudo 2 na Rua Cardeal Neto (desenho 8), os seus processos construtivos bem como estado de conservação (figura 44 e 45) também serão descritos neste capítulo.



Fonte: Registo pessoal

Desenho 8 – Planta 8ocalização das duas moradias - escala 1:5000

Legenda: Caso de estudo 1 ■

Caso de estudo 2 ■

Muralha —

A descrição geral refere-se à situação actual das habitações, sendo aqui descritas relativamente à sua geometria e disposição das peças, sendo posteriormente apresentadas as peças desenhadas (desenhos 10, 11, 12, 13 e 14) para um melhor entendimento da disposição do interior das habitações.

3.1. Caso de estudo1 – Rua do Jogo da Bola

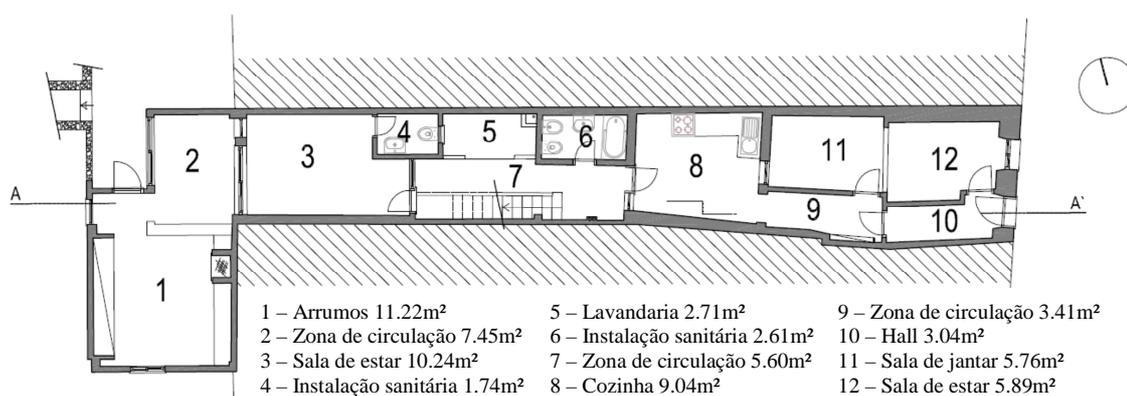


Legenda: Caso de estudo 1 ■ Muralla —
Desenho 9 – Planta Localização do caso de estudo 1 - escala 1.1000
Fonte: Registo pessoal

O edifício descrito abaixo está representado por duas plantas, uma do piso 0 e outra do piso 1, pelo corte AA` e pelos Alçados principal e posterior, nos desenhos 10, 11, 12, 13e 14 respectivamente.

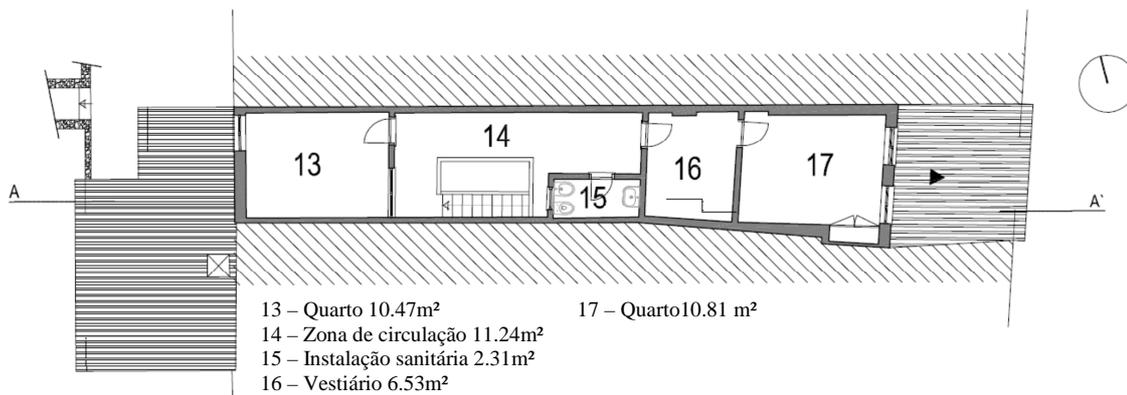
Neste caso de estudo o edifício é de forma rectangular com cerca de 3.60m de largura por 24.50m de comprimento, havendo um pequeno anexo nas traseiras com cerca de 5m por 3.90m que faz a ligação entre o interior da habitação e um pequeno espaço nas traseiras do mesmo. O edifício é composto por dois pisos com um pequeno hall cerca de 3.04m² que dá acesso a uma sala de estar de 5.89m² e a uma zona de circulação de 3.14m². A sala, está junto a uma sala de jantar com 5.76m² em que existe um arco a delimitar estes dois espaços, permitindo a ligação entre eles. A sala de jantar também pode ser acedida pela zona de circulação anteriormente referida, havendo ainda uma janela que permite a comunicação entre a cozinha e a sala de jantar, podendo esta ser fechada ou servir de “passa pratos”. A cozinha é acedida pela zona de circulação e tem cerca de 9m², e serve para além de cozinha, de passagem para o resto da compartimentação, que se seguem de uma zona de acesso ao primeiro andar, uma instalação sanitária com 2.61m² e um corredor paralelo à lavandaria com 5.60m². Este corredor conduz-nos a uma outra sala de estar com cerca de 10.24m² apoiada por uma instalação sanitária de 1.74m². Esta sala faz a ligação com o dito anexo ou arrecadação de cerca de 11.22m² que por sua vez, permite o aceso ao exterior. O piso 1 é composto por uma zona de circulação com cerca de 11.24m² e divide os dois quartos, havendo uma instalação sanitária para os dois com cerca de 2.31m². Os quartos, um é composto por um vestiário de 6.53m² e a zona de dormir com cerca de 10.81m², o outro quarto tem uma área de 10.47m² e fica a Oeste, estando a habitação voltada a Este.

Existente – Planta do piso 0



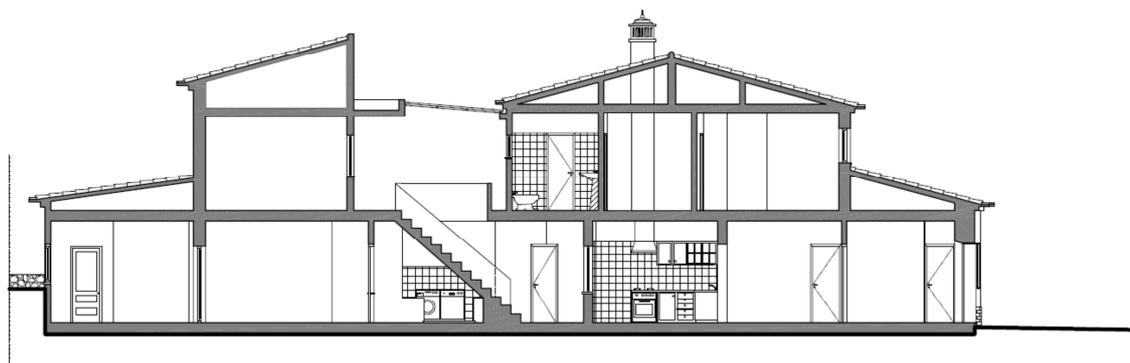
Desenho 10 – Planta do piso 0 existente - escala 1.200
Fonte: Registo pessoal

Existente – Planta do piso 1



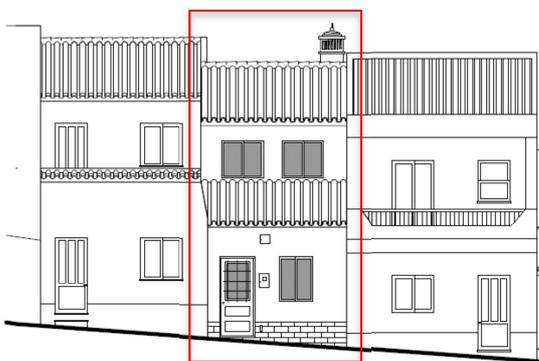
Desenho 11 – Planta do piso 1 existente - escala 1.200
Fonte: Registo pessoal

Existente – Corte AA`

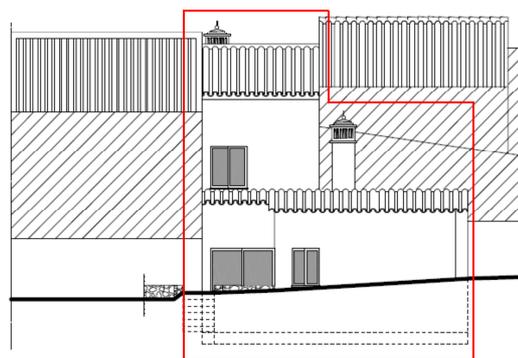


Desenho 12 – Corte AA` existente - escala 1.200
Fonte: Registo pessoal

Existente – Alçado Principal e Alçado Posterior



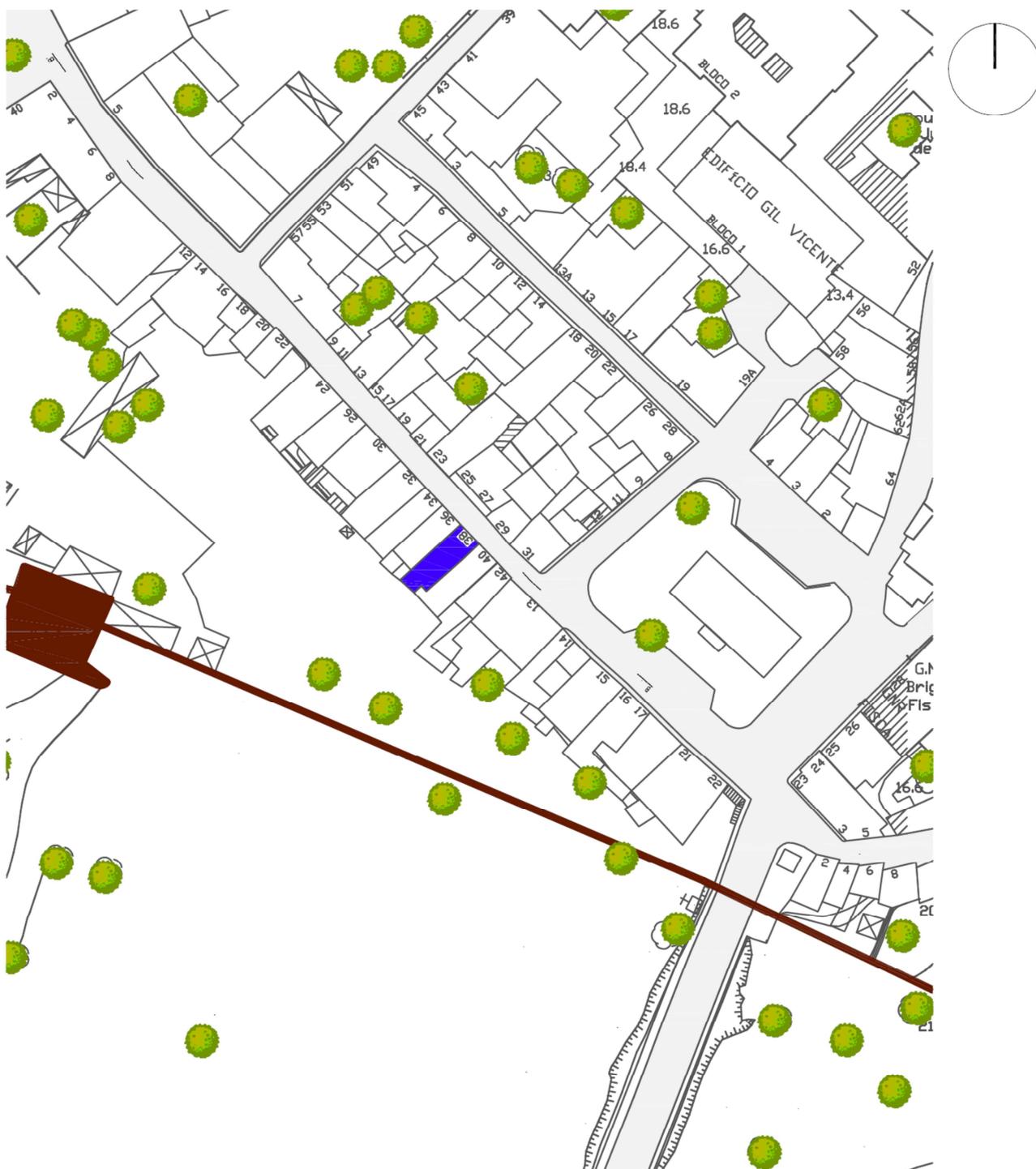
Desenho 13 – Alçado Principal existente - escala 1.200
Fonte: Registo pessoal



Desenho 14 – Alçado Posterior existente - escala 1.200
Fonte: Registo pessoal

3.2. Caso de estudo 2 – Rua Cardeal Neto

Seguidamente será apresentado o caso de estudo 2, acompanhado das seguintes peças desenhadas: Planta de localização, Planta do piso 0, planta do piso 1 e corte AA` e Alçado Principal, nos desenhos 15, 16, 17, 18 e 19 respectivamente.

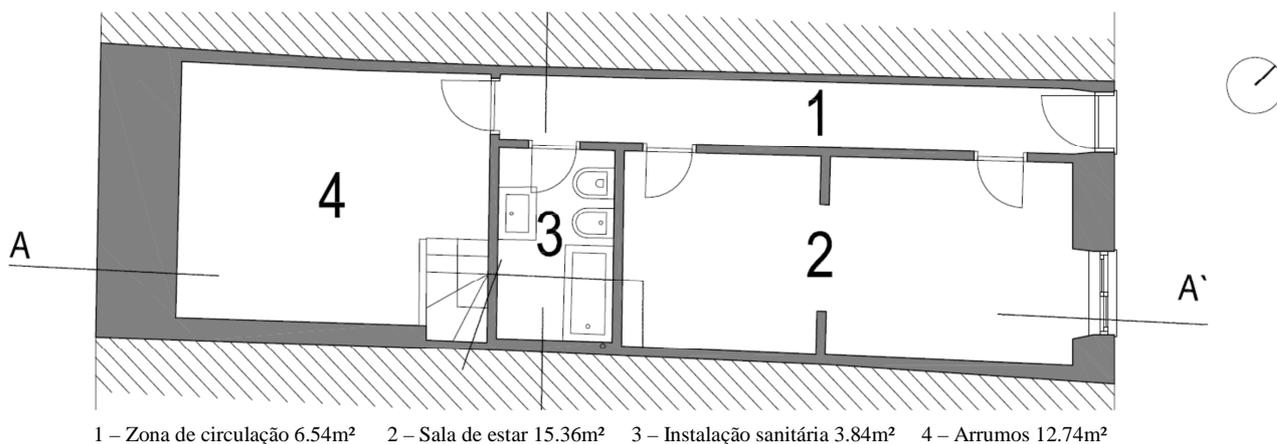


Legenda: Caso de estudo 2 ■ Muralha —

Desenho 15 – Planta de localização do caso de estudo 2 - 1.1000
Fonte: Registo pessoal

O segundo caso de estudo diz respeito a uma habitação com cerca de 4m de largura e 13.40m de comprimento, sendo que o piso 0 se encontra subterrado nas traseiras. A fachada do edifício esta voltada a Nordeste e tem um corredor paralelo à sala com cerca de 6.54m², em que duas portas dão acesso à sala, esta com 15.36m² e com um arco ao centro que as divide. A sala é apoiada por uma instalação sanitária de 3.84m² que apanha o vão de escada de acesso ao piso 1. O piso 0 é ainda composto por uma lavandaria, referente á zona que se encontra subterrada, com cerca de 12.74m² e onde se encontra a escada de acesso ao primeiro andar. Este é composto por uma zona de circulação de 4.20m² que nos dá acesso à cozinha virada a Nordeste com 9.48m² e a uma arrecadação com 8.44m². Esta mesma zona de circulação permite-nos aceder ao quarto virado a sudoeste com cerca de 9.31m² e que se segue de um vestiário com 3.15m² que por sua vez faz a ligação com a instalação sanitária de 2.73m².

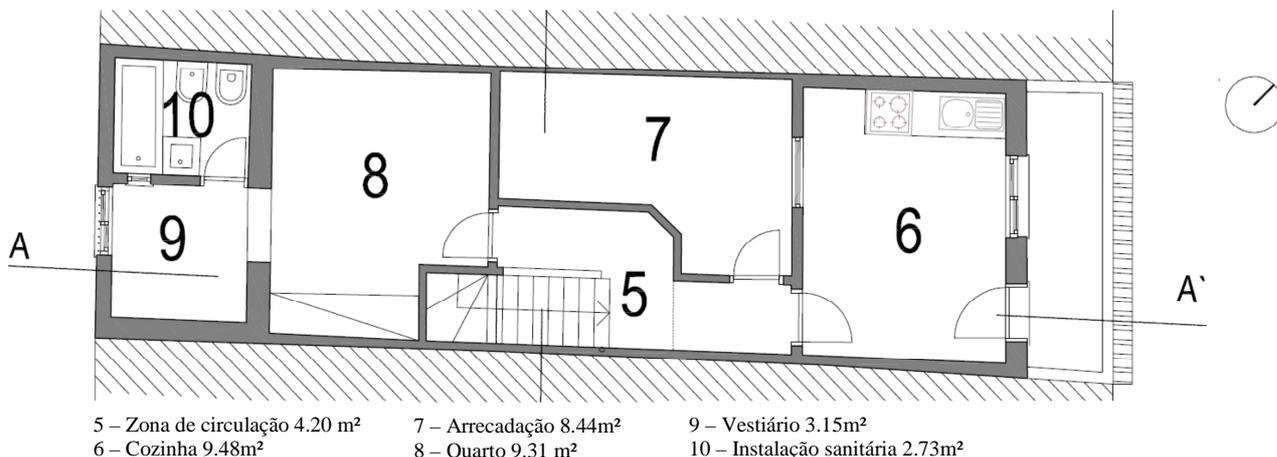
Existente – Planta do piso 0



Desenho 16 – Planta do piso 0 existente - escala 1.100

Fonte: Registo pessoal

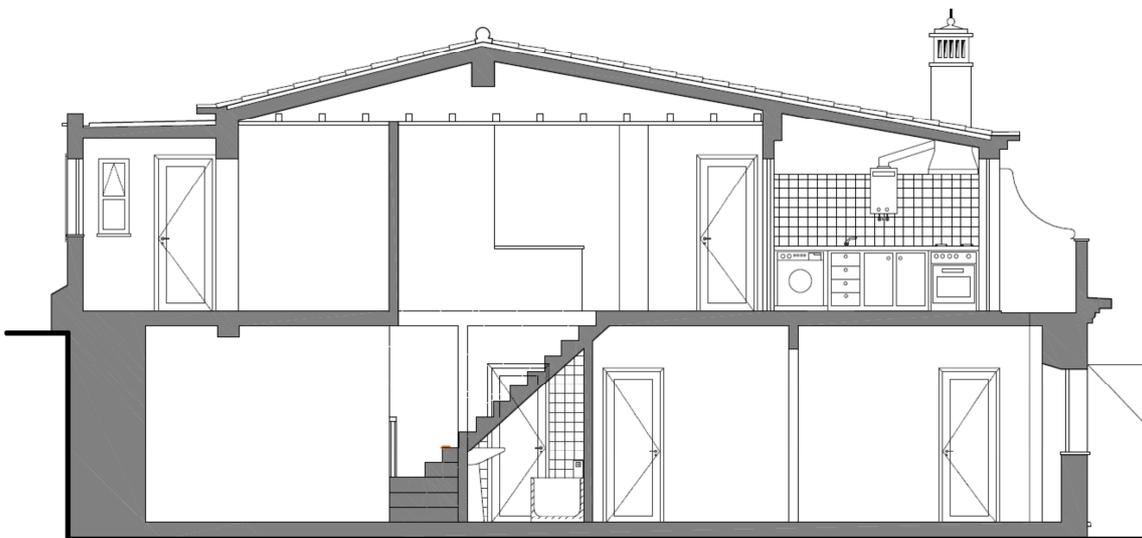
Existente – Planta do piso 1



Desenho 17 – Planta do piso 1 existente - escala 1.100

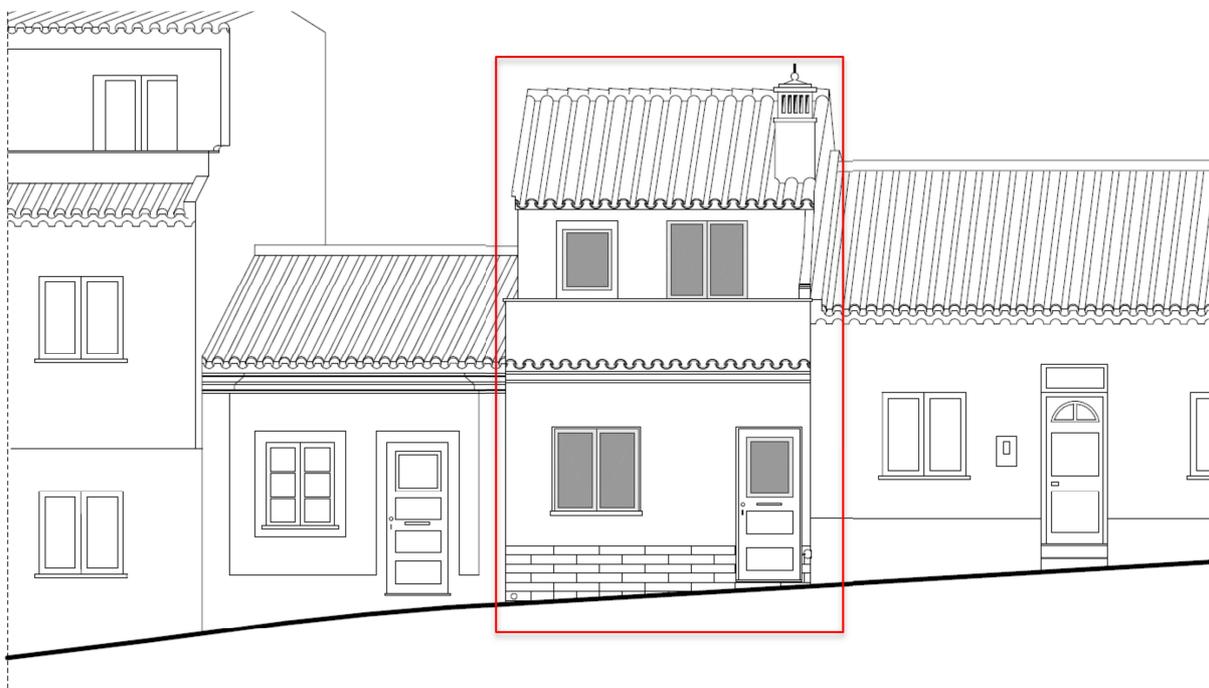
Fonte: Registo pessoal

Existente – Corte AA`



Desenho 18 – Corte AA` existente - escala 1.100
Fonte: Registo pessoal

Existente - Alçado Principal



Desenho 19 – Alçado Principal existente - escala 1.100
Fonte: Registo pessoal

3.3. Processos construtivos existentes nos edifícios a reabilitar

Estas habitações têm sofrido algumas intervenções consoante as necessidades dos seus ocupantes e devido á segurança da mesma, assim podemos descrever estes dois processos construtivos da seguinte forma.

O processo construtivo é idêntico para ambos os casos de estudo, possivelmente por ambas terem sofrido alterações ao longo do tempo e por terem sido construídas em alturas muito próximas. Com base na informação disposta no projecto, a nível de rés-do-chão, ambas, são compostas por uma camada de betão de limpeza, sapata, terreno compactado em volta da sapata, um tubo de dreno com 150mm de diâmetro, uma camada de brita grada drenante e uma manta geotêxtil. O pavimento assenta encima de uma cola de assentamento, que por sua vez se sobrepõe a uma camada de betão leve, tendo por baixo plástico forte, seguido de uma camada de brita e finalizando com um enrocamento de pedra que estará por cima do terreno compactado. As paredes são compostas do interior para o exterior por um reboco liso areado fino para pintar, tijolo cerâmico 30x20x11, isolamento térmico, caixa-de-ar, tijolo cerâmico 30x20x11 e chapismo emboço com reboco de 2cm para pintar. No caso de estudo 2, devido ao facto de as traseiras da habitação estar subterrada a parede será igual á descrita anteriormente até a caixa de ar, sendo esta composta por um reboco liso seguida da caixa-de-ar, blocos de cimento, uma emulsão betuminosa e uma membrana drenante encostada á brita miúda. No piso 1, o pavimento é composto por betão leve, cola de assentamento e o pavimento, sendo as vigas em betão armado e as lajes maciças ou aligeiradas. As telhas são de cerâmica (canudo) com vigotas em pré-esforço e o tecto falso em madeira.

3.4. Estado de conservação das habitações existentes

Nas imagens 31 e 32 podemos observar o estado de conservação das habitações a intervir, que apesar do aspecto descuidado, encontram-se aparentemente bem conservadas e de manutenção regular, sendo de notar os aspectos essenciais desta dissertação, que a nível de iluminação natural deixam muito a desejar, quer pelos vãos de tamanho reduzido, devido à largura da fachada, quer pela localização que não permite o espaço suficiente para que a luz entre no interior da habitação.



Imagem 31 – Caso de estudo 1, fachada existente
Fonte: Registo pessoal



Imagem 32 – Caso de estudo 2, fachada existente
Fonte: Registo pessoal

4. Bases para a elaboração do projecto de reabilitação

Este capítulo apresentará as bases necessárias para a elaboração de um projecto, neste caso para a reabilitação de duas moradias na zona histórica de Lagos. Assim serão tidos em conta neste capítulo, o contexto regulamentar destacando a legislação nacional e local, o contexto regulamentar climático, tornando assim a habitação eficiente a nível energético assim como um cuidado a nível das zonas históricas e procedimentos a ter nestes núcleos. Posteriormente, serão abordadas também as exigências da habitação, quer sejam elas de segurança estrutural, contra incêndios, sob a acção de choques, contra intrusões e no uso normal. No que diz respeito as exigências de habitabilidade, serão tidos em conta as de adaptação ao uso, de acessibilidade, visuais, de estanqueidade, de conforto térmico e consumo energético, de qualidade do ar e de conforto acústico, sendo ainda dedicado dois tópicos á manutenção, conservação e limpeza e às exigências de durabilidade.

Contexto Regulamentar

Diversos documentos regulamentares são relevantes para o projecto. Neste número complementam-se as disposições do Regulamento Municipal de Urbanização, Edificação, Taxas e Compensações Urbanísticas do Município de Lagos e do Regulamento Geral das Edificações Urbanas. Outros regulamentares de carácter específico (segurança contra incêndios, comportamento térmico e acústico e de acessibilidade) são tratados adiante, integrados cada um no número relativo à exigência funcional que respeitam.

Nas condições gerais de edificação as operações urbanísticas devem valorizar a manutenção, recuperação e reabilitação dos edifícios existentes, assegurar uma correcta integração urbana, física e paisagística, bem como a preservação dos principais pontos de vistas e evitar a fragmentação da paisagem, tendem ainda a ser coesas com o tecido urbano envolvente, nomeadamente ao nível da rede viária e outras infra-estruturas, tipologias e cérceas. Tratar de forma cuidada os limites ou espaços intersticiais entre as novas intervenções e os prédios confinantes com especial relevo para a vitalização das charneiras dos diferentes conjuntos urbanos. A preservação dos principais elementos e valores naturais, as linhas de água, os leitos de cheia e a estrutura verde, proporcionando espaços públicos exteriores, destinados à circulação ou lazer, que proporcionem ambientes calmos e seguros, sendo ainda requalificados os acessos e outros espaços públicos existentes, beneficiando o enquadramento dos valores paisagísticos, dos edifícios e dos espaços classificados.⁶

Exigências da habitação

A habitação tem cada vez mais um papel fundamental no bem estar dos seus habitantes, daí que cada vez mais as exigências sejam maiores e o seu controlo ainda mais apertado. Todas as habitações têm que cumprir condições mínimas de habitabilidade independentemente do estatuto social de cada agregado, até porque nos dias que correm os habitantes de uma determinada habitação podem variar ao longo do tempo, assim como as necessidades, logo, existem exigências específicas que serão abordadas adiante de forma a realçar as de maior importância para o bem estar de cada habitante. Estas exigências, vão desde as exigências de segurança, exigências de habitabilidade, exigências de manutenção, conservação e limpeza bem como as exigências de

⁶ DECRETO-LEI n.º 177/01 “D.R. I Série-A”, 129 (04-06-01), p. 5

durabilidade, que tem por base o Regulamento Municipal de Urbanização, Edificação, Taxas e Compensações Urbanísticas do Município de Lagos, o Regulamento Geral das Edificações Urbanas e um estudo realizado pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil “Definição e Avaliação da Qualidade Arquitectónica Habitacional” realizado entre 1995 e 2000 com o intuito de definir um conjunto de exigências de qualidade arquitectónica aplicável a espaços funcionais, habitações, edifícios e á vizinhança, permitindo verificar em que grau são satisfeitas essas exigências.

Segurança

As edificações serão delineadas e construídas de forma a ficar sempre assegurada a sua solidez e serão permanentemente mantidas em estado de não poderem constituir perigo para a segurança pública e dos seus ocupantes ou para a dos prédios vizinhos. As exigências de segurança podem ser divididas em cinco grupos, segurança estrutural, segurança contra riscos de incêndio, segurança sob a acção de choques, segurança contra intrusões e segurança no uso normal.

Estrutural

Há que ter em conta que o comportamento das estruturas dependem de diversos factores, não podendo estes ser totalmente controlados mas sim definindo limites ou situações a evitar, estimando a gravidade das consequências resultantes desses mesmos limites violados, havendo uma definição de coeficientes de segurança e dispositivos apropriados por forma á probabilidade de estes serem violados, haver um ponto de segurança para que não haja colapso ou danos físicos.

Contra incêndios

No que respeita a segurança contra incêndios, esta visa regulamentar as condições exteriores comuns, as condições de comportamento ao fogo, isolamento e protecção, evacuação, instalações técnicas, condições de equipamentos e sistemas de segurança e autoprotecção, sendo estas exigências específicas no Regulamento de Segurança Contra incêndios em Edifícios, ao qual se faz referência seguidamente segundo os aspectos necessários ao desenvolvimento dos projectos em causa. A utilização tipo dos dois casos em estudo é referente a habitações destinadas à habitação unifamiliar, ficando assim enquadrada no tipo I. No que respeita as condições exteriores da habitação, as vias de acesso devem permitir o estacionamento de veículos de emergência a uma

distância inferior a 30 metros, podendo nos edifícios, em centros urbanos antigos, atingir um limite de 50 metros, sendo ainda aconselhada a largura útil da via de 3,5 metros, com 4 metros de altura, 11 metros de raio de curvatura mínima medido ao eixo, 15% de inclinação máxima e capacidade para suportar um veículo com um peso total de 130 kN. Na acessibilidade das fachadas, as vias de acesso, para além de permitirem o acesso ao edifício através das saídas de evacuação, servem ainda de acesso às fachadas e à entrada directa dos bombeiros na habitação através dos pontos de penetração existentes, sendo estes constituídos por vão de portas ou janelas, eventualmente ligados a terraços, varandas, sacadas ou galerias, desde que permitam o acesso a todos os pisos. No caso dos edifícios de altura inferior a 9 metros em que o acesso seja feito por vãos de janela o pano de peito não deve ter uma espessura de 0.3 metros, ou até um limite de 0.5 metros abaixo do peitoril, podendo assim facilitar o engate das escadas manuais de ganchos. No caso das fachadas tipo cortina que tenham vãos exclusivamente para penetração, devem estar identificados com sinalização óptica de accionamento automático em caso de incêndio ou sinalização indelével na fachada junto ao pavimento exterior do nível de referência. Nas paredes exteriores tradicionais, os troços de elementos de fachada compreendidos entre vãos situados em pisos sucessivos da mesma prumada, pertencentes a compartimentos corta-fogo distintos, devem ter uma altura mínima superior a 1.1 metros, se nestes vãos existirem elementos salientes com mais de 1 metro de extensão para cada lado ou que sejam delimitados lateralmente por guardas opacas, o valor de 1.1 metros corresponde à distância entre vãos sobrepostos somados com a do balanço desses elementos. Nas fachadas com diedros inferiores a 135° devem ser estabelecidas, de cada lado da aresta do diedro, uma faixa vertical, sendo que no caso de diedros entre dois corpos de edifício com alturas diferentes, a faixa deverá prolongar-se por toda a sua altura com um máximo de 8 metros acima da cobertura do corpo mais baixo. As paredes exteriores em confronto com outras devem garantir no mínimo a classe de resistência ao fogo padrão e os vãos neles praticados devem ser guarnecidos por elementos fixos sempre que a distância entre os edifícios for inferior a 4 metros. As paredes em empena devem elevar-se acima das coberturas formando os designados guarda fogos com o mínimo de 0.6 metros, e a existência de vãos em paredes exteriores sobranceiros às coberturas de outros edifícios ou de outros corpos do mesmo edifício só é permitida se os revestimentos dos materiais da cobertura garantirem a classe de reacção ao fogo A1 numa faixa com a largura de 4 metros a partir

da parede e no caso da existências na própria cobertura de elementos envidraçados, tipo clarabóia, devem situar-se nessa mesma faixa de 4 metros.⁷

Sob a acção de choques

Na construção tradicional, os elementos construtivos eram compostos, regra geral, por materiais de elevada massa, o que conferia uma boa resistência dos materiais a choques, ao contrario dos materiais utilizados na construção actual, em que todos os dias surgem novos materiais e novas técnicas de aplicação, frequentemente mais frágeis, importando assim estabelecer exigências mínimas de resistência a choques por parte dos materiais, como por exemplo, divisórias leves, portas, placas de revestimento, entre outras. A resistência a choques depende de vários factores, a energia do choque, as características do corpo de choque, se é mais mole ou mais duro e as características do elemento de construção e respectivas fixações, se é mais rígido ou mais flexível. Os corpos de choque utilizados para a realização de ensaios podem ser, sacos de areia com 50 Kg, bola de couro cheia com areia de 5 Kg, bola de borracha cheia de areia com 3 Kg, esfera de aço de 1 Kg ou esfera de aço com 0.5 Kg. Através destes ensaios é possível caracterizar um produto e classifica-lo quanto a sua resistência, tendo como exigências essenciais para a aplicação destes produtos as de que, em condições normais e durante um período de vida útil economicamente razoável, os produtos não devem sofrer deformações de grau inadmissível, ou causarem danos noutras partes da habitação ou nas instalações, havendo determinadas exigências para cada produto que devem ser testadas em laboratório pelo fabricante ou por qualquer entidade certificada para o fazer.⁸

Contra intrusões

No que diz respeito a segurança contra intrusões esta refere-se as zonas mais vulneráveis da habitação, os vãos, em que as janelas, devido à sua fragilidade poderão ser o ponto mais frágil de toda a habitação. Dada a importância dos vãos exteriores em termos de conforto ambiental, iluminação natural, insolação e vistas exteriores, estes tornam-se indispensáveis e parte estruturante do projecto, havendo vãos giratórios de batente, rebatíveis, basculantes, pivotante, de guilhotina ou de correr, seja ele qual for tem um papel fundamental no controlo contra intrusões, sendo fundamental ter em conta

⁷ DECRETO-LEI nº 1532/2008 “D.R. I Série”, 250 (29-12-08), pp. 9051-9057

⁸ DECRETO-LEI nº 4/2007 “D.R. I Série”, 5 (08-01-07), p. 120

o tipo de materiais utilizados ou a necessidade de utilização de elementos de protecção contra intrusão. Também as portas são susceptíveis de forçamento, havendo uma maior segurança na utilização de portas com elementos os mais contínuos possíveis, pois as partes mais vulneráveis serão na junção dos mesmos elementos ou na utilização de postigos.

Felizmente a localização das duas habitações em estudo não tem um elevado número de registos de intrusões em habitações, sendo aconselhado um bom material na aplicação de janelas, de preferência com vidro duplo e a utilização de portas com matérias mais resistentes, contínuos e sem postigos, não havendo grande relevância na utilização de elementos de protecção contra intrusão.

No uso normal

A segurança no uso normal visa garantir todas as funcionalidades da habitação, com a qual o seu habitante lida diariamente de forma corrente, para que nenhum imprevisto possa afectar directa ou indirectamente qualquer individuo, animal ou bens. No caso das instalações eléctricas as pessoas ou animais devem ser protegidos contra os perigos que possam resultar de um contacto com as partes activas da instalação, devendo ser tomadas medidas que impeçam a corrente de percorrer o corpo humano através da limitação da corrente a um valor inferior ao da corrente de choque ou cortando automaticamente a corrente após o aparecimento de alguma irregularidade na mesma. O mesmo procedimento deverá acontecer caso haja uma sobreintensidade de valor perigoso ou prolongado, evitando o risco de ignição de produtos inflamáveis em consequência de temperaturas elevadas, assim como os indivíduos ou animais não deverão correr o risco de queimaduras.

No caso das instalações de gás, a utilização mais frequente será o gás butano, em que não deverá ser armazenado em caves e quando ligado o redutor à válvula da garrafa, esta deverá assegurar o seu ajuste, nunca utilizando qualquer tipo de ferramenta para resolver eventuais problemas ou dificuldades no manuseamento da válvula ou do redutor. Também a tubagem utilizada deverá ser flexível e não conter um tamanho superior a 1.5 metros, ficando assegurado os porta borrachas do redutor e do aparelho a gás o ajuste do tubo pela utilização de braçadeiras em ambas as extremidades, devendo este permanecer afastado de fontes de calor, sem dobras e em caso de fissura ou aspecto encortçado deverá proceder-se à sua substituição. No caso dos esquentadores, estes

nunca deverão ficar instalados em quartos ou casas de banho e o seu instalador deverá estar credenciado, devendo sempre certificar-se de que o aparelho foi instalado de forma a assegurar uma tiragem correcta com uma conduta de evacuação dos produtos de combustão devidamente montados entre a saída do aparelho e o exterior da habitação ou à conduta da chaminé, sendo o local da sua instalação bem ventilado. Em caso de fuga, feche imediatamente o redutor e as torneiras do aparelho a gás, abra as portas e janelas para que haja ventilação no local, evite qualquer tipo de chama ou ignição, desligue o quadro eléctrico no caso de este não se encontrar no mesmo compartimento de onde foi detectado o cheiro a gás.⁹

De habitabilidade

As exigências de habitabilidade devem respeitar o Regulamento Geral das Edificações Urbanas, o Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios, bem como o bom senso de cada interveniente no processo de edificação de qualquer edifício que se destine a servir o seu usuário, devendo abranger a adaptação ao uso, a acessibilidade, visuais a estanqueidade, o conforto térmico e o consumo energético, a qualidade do ar e o conforto acústico.

De adaptação ao uso

A nível de exigências de adaptação ao uso, altura mínima, piso a piso, em edificações destinadas à habitação é de 2,70m, não podendo ser o pé direito livre mínimo inferior a 2,40m, excepcionalmente, em vestíbulos, corredores, instalações sanitárias, dispensas e arrecadações, sendo nestes admissível um pé direito mínimo de 2,20m. Os compartimentos de habitação não poderão ser em número e áreas, inferiores a: quarto de casal 10,5m², quarto duplo 9m², sala 12m², cozinha 6m², instalações sanitárias 3,5m², suplementos de área obrigatória 6m², num total de área bruta dos fogos não deverão ser inferiores a 72m². Tanto os quartos de casal como os quartos duplos, a sala e a cozinha serão sempre iluminados e ventilados por um ou mais vãos praticados nas paredes, em comunicação directa com o exterior e cuja área total não será inferior a um décimo da área do compartimento com o mínimo de 1,08m² medidos a tosco. A largura dos corredores das habitações não poderá ser inferior a 0,90m e os patins não poderão ter largura inferior à dos lanços, assim como os degraus das escadas terão como largura

⁹ DECRETO-LEI n.º 364/94 “D.R. I Série-B”, 145 (26-06-98), pp.2861-2869

mínima 0,22 m e altura máxima de 0,193 m, podendo ser admitida uma única casa de banho nas habitações com 4 compartimentos.¹⁰

De acessibilidade

“Segundo os Censos de 2001, apenas um terço dos edifícios de habitação não é acessível, no entanto, se restringirmos este universo aos edifícios de habitação com mais de um piso, a percentagem dos edifícios não acessíveis sobe para cerca de 43%, tomando em consideração que cerca de 70% das habitações se localizam em edifícios com mais de um piso podemos concluir que cerca de 40 % das habitações não são acessíveis. Os resultados dos Censos de 2001 indicaram também que 37,4% das pessoas com deficiência residia em edifícios não acessíveis.”¹¹

Os edifícios e estabelecimentos devem ser dotados de pelo menos um percurso designado de acessível, que proporcione o acesso seguro e confortável das pessoas com mobilidade condicionada entre a via pública, o local de entrada e saída principal assim como todos os espaços interiores e exteriores que os constituem.

Nos espaços de entrada das habitações deve ser possível inscrever uma zona de manobra para rotação de 360°, os corredores e outros espaços de circulação horizontal devem ter uma largura não inferior a 1,1 m, podendo existir troços nos corredores e de outros espaços de circulação horizontal das habitações com uma largura não inferior a 0,9 m, se tiverem uma extensão não superior a 1,5 m e se não derem acesso lateral a portas de compartimentos. As cozinhas devem ter um espaço livre que permita inscrever uma zona de manobra para a rotação de 360°, sendo que se as bancadas tiverem um soco de altura não inferior a 0,3 m, pode projectar-se sobre a zona de manobra uma bancada até 0,1m de cada um dos lados, ficando uma distância entre bancadas ou entre as bancadas e a parede não inferior a 1,2 m. Em cada habitação deve existir pelo menos uma instalação sanitária equipada com, um lavatório, uma sanita, um bidé e uma banheira podendo em alternativa à banheira ser instalada uma base de duche com 0,8 m por 0,8 m desde que fique garantido o espaço para uma eventual instalação da banheira, ficando a disposição dos aparelhos sanitários e as características das paredes de forma a permitir a colocação de barras de apoio caso os moradores o pretendam. No caso de existirem escadas nas habitações que dêem acesso a compartimentos habitáveis e se não

¹⁰ DECRETO-LEI n.º 38382 “D.R.” (07-08-51), pp. 2589-2624

¹¹ www.inr.pt/uploads/docs/acessibilidade

existirem rampas ou dispositivos mecânicos de elevação alternativos, deve a largura dos lanços, patamares e patins não ser inferiores a 1 m, tendo o patamar superior e inferior uma profundidade, medida no sentido do movimento, não inferior a 1,2 m.

Os vãos de entrada/saída do fogo, bem como de acesso a compartimentos, varandas, terraços e arrecadações, devem possuir uma largura útil não inferior a 0,77 m, medida entre a face da folha da porta quando aberta e o batente ou guarnição do lado oposto, se a porta for de batente ou pivotante deve considerar-se a porta na posição aberta a 90°, tendo de altura útil de passagem o mínimo de 2 m. Os vãos de porta cujas ombreiras ou paredes adjacentes tenham uma profundidade superior a 0,6 m devem de ter 1,2m medido ao nível do pavimento. Os corrimãos e as barras de apoio devem ter um diâmetro ou largura das superfícies de prensão compreendido entre 0,035 m e 0,05 m, ou ter uma forma que proporcione uma superfície de prensão equivalente a se estiverem colocados junto de uma parede ou dos suportes, o espaço entre o elemento e qualquer superfície adjacente não deve ser inferior a 0,035 m, caso fiquem em planos recuados relativamente à face das paredes, a profundidade do recuo não deve ser superior a 0,08 m e o espaço livre acima do topo superior do corrimão não deve ser inferior a 0,3 m.

Apesar de nos dois casos de estudo ter havido uma tentativa de cumprir todos estes requisitos, estes não foram totalmente conseguidos devido à geometria do espaço, impossibilitando o cumprimento das distâncias necessárias por falta de largura ou comprimento interior, em que, caso estes fossem cumpridos iriam levar a que outras exigências do Regulamento Geral das Edificações Urbanas entrassem em incumprimento, tal como as áreas mínimas dos compartimentos ou acessos. Também as exigências de acessibilidade exteriores à habitação estão em incumprimento uma vez que se trata de um terreno acidentado e de uma zona histórica, tendo as vias de acesso grandes declives e o piso ser em calçada que por sua vez se encontra em mau estado.¹²

Visuais

Para que as condições de conforto visual sejam cumpridas tanto a iluminação natural como a iluminação artificial tem um papel fundamental, sendo essencial adaptar cada compartimento à sua função e necessidade, devendo nestes ser possível controlar o ambiente luminoso, através de regulação interior ou sombreamento adequado, assim

¹² DECRETO-LEI n° 9/2007 “D.R. I Série”, 12 (17-01-07), pp. 368-377

como ter em conta a localização da habitação, a sua orientação, zona geográfica e climática. O conforto visual engloba ainda a percepção do interior para o exterior do edifício, dando este uma sensação de bem-estar a quem lá habita, tendo sempre em conta a privacidade, para que esta se mantenha sempre assegurada.

De conforto acústico

O conforto acústico de uma habitação está correntemente relacionada com o isolamento sonoro, a reverberação sonora e o ruído dos equipamentos ou instalações assim como ruídos exteriores. Existem dois tipos de isolamento sonoro, o isolamento de sons aéreos, que visa limitar a transmissão de sons produzidos no ar (vozes, musica, trafego, etc.) e o isolamento a sons de percussão, que visa limitar a transmissão de sons resultantes de percussão de elementos de construção, em geral os pavimentos (passos, arrastar de mobiliário, queda de objectos, etc.). A respeito de isolamento de sons aéreos há que considerar o isolamento entre o exterior e o interior e o isolamento entre espaços interiores, tendo sempre em conta a necessidade de atender às partes dos elementos separadores mais fracos. O isolamento entre o exterior e o interior diz respeito as entradas de ar, caixas de estore e envidraçados, enquanto o isolamento de sons aéreos entre espaços interiores diz respeito ao isolamento entre fogos adjacentes ao mesmo nível ou sobrepostos e que pode ser melhorado através de paredes duplas com lã mineral ou placas de gesso cartonado, devendo caso a caso ser estudado individualmente. No caso de fogos sobrepostos, o pavimento deverá ser maciço e pesado, a utilização de um vestíbulo fechado junto à entrada das salas, quartos, e circulações comuns ajudará a reduzir o ruído. Os sons de percussão poderão ser isolados através de um revestimento de piso resiliente (alcatifa, pavimento de madeira flutuante, vinílico apropriado) ou criar uma lajeta flutuante.

Também o ruído exterior causa grandes transtornos no nosso dia a dia, dispor correctamente o edifício reduzindo a exposição directa das fachadas, as plantas em U, L ou T fechadas do lado do ruído, a exposição directa do ruído apenas a compartimentos de serviços, circulações, espaços tampão ou as fachadas cegas são algumas das técnicas utilizadas para que um edifício se torne num local de descanso, em todo o caso quando temos uma habitação que não foi construída a pensar neste problema a solução poderá passar pela colocação de barreiras sonoras, muros, vegetação, disposição do espaço interior de forma a ficar as zonas de descanso ou repouso no lado oposto à zona de

ruído, utilização de isolamento térmico se for usado um complexo termo - acústico, varandas com material absorvente sonoro no tecto, guardas fechadas, varandas fechadas, tornando esse num espaço tampão. O tipo de vidro e caixilharias também poderá ser fundamental para a eliminação de ruído, o tipo de cobertura, as entradas de ar e as caixas de estore são geralmente pontos muito frágeis da habitação, sendo estes de ter em conta na escolha dos materiais e na disposição dos mesmos.

De manutenção, conservação e limpeza

No que diz respeito às exigências de manutenção, conservação e limpeza, estas traduzem-se na forma mais ou menos simplificada de cumprir estes três parâmetros, havendo um cuidado inicial na escolha de materiais e na disposição que estes terão, facilitando a remoção e limpeza de degradações de aspecto resultantes de acções decorrentes da sua condição de uso normal, utilizando produtos correntes no mercado, ou na facilidade de conservação e reparação de determinados elementos que com o uso e o tempo ficarão degradados, necessitando de alguma facilidade na sua substituição ou reparação sem custos muito elevados.

Exigências de durabilidade

Para que os materiais de construção estejam aptos a ser aplicados na habitação devem ser verificados um conjunto de seis exigências essenciais, a resistência mecânica e estabilidade, segurança contra incêndios, higiene saúde e ambiente, segurança na utilização, conforto acústico, economia de isolamento e isolamento térmico. Quando a habitação está concluída os elementos mais fustigados pelas condições externas são os revestimentos, que desempenham uma função crucial para a durabilidade de todos ou outros elementos que constituem a habitação.

No caso dos revestimentos de piso é essencial que estes tenham uma resistência mecânica que lhe permita suportar cargas permanentes e sobrecargas de utilização sem que este se fracture ou deforme, devendo ainda ter uma durabilidade à limpeza, para que não se desgaste e quando submetido a variações de temperatura, humidade ou radiação deverá manter as suas características. O desgaste provocado pela utilização também não deverá ser evidente durante o período de vida útil, sendo ainda exigida alguma resistência a choques em condições normais, sem que se registem perfurações, rupturas

ou percas das suas características, os revestimentos dos pisos, deverão ainda resistir ao desprendimento do suporte por acção da água, humidades ou produtos químicos.

Os revestimentos de paredes, deverão resistir a choques, não criar rugosidades ou saliências por forma a magoar as pessoas com ferimentos ou fricções acidentais, deverão ter uma compatibilidade mecânica com o local onde são aplicados de forma a evitar a degradação por tensões excessivas, no caso das paredes exteriores, deverá manter-se uniforme e impermeável o suficiente para impedir o excesso de água no tosco, deteriorando o mesmo e o próprio material, sendo suficientemente permeável para libertar o vapor de água produzido no interior. Também as variações climáticas poderão danificar os revestimentos, devendo estes resistir à radiação solar e às variações de temperatura assim como aos químicos usualmente presentes no ar ambiente, tais como os constituintes da própria atmosfera.

As coberturas inclinadas com revestimento de telha cerâmica deverão resistir à acção do vento que poderá criar supressões e depressões, o que poderá originar o levantamento dos elementos de cumeeira e de remates de telhado, devendo ainda resistir a acções químicas. As coberturas planas, são mais susceptíveis aos agentes atmosféricos dado que a sua incidência sob a cobertura é mais intensa, devendo o revestimento sob a acção do vento manter-se junto à placa, sem levantamento, ruptura ou arrancamento, sendo este estanque à água e apresentar resistência mecânica suficiente à manutenção das suas características e funções, conservando as suas características por um período mínimo de dez anos sob a acção dos agentes capazes de alterar as suas qualidades, especialmente sob a acção da chuva, deverá suportar variações de temperatura entre os -20 graus e os 80 graus Celcius, assim como a radiação solar, mantendo este as suas propriedades mesmo sob a acção de químicos, limitando ainda o aparecimento de organismos vegetais e animais, suportando ainda a função de acessibilidade sem se danificar.

4.1. Climático

O clima do nosso País justifica diferenciar critérios no inverno e verão, assim, o RCCTE – Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos edifícios – divide o País por zonas climáticas, sendo elas: de inverno (I1, I2 e I3) e de Verão (V1, V2 e V3), sendo a severidade de 1 para 3.

Em regra o que será conveniente no inverno será inconveniente no verão, havendo uma necessidade de sombrear nos meses de Junho a Setembro e de insolar de Dezembro a Fevereiro, devendo qualquer edifício assegurar o arejamento, a iluminação natural e a exposição prolongada à acção directa dos raios solares, não devendo esse período ser inferior a duas horas diárias contadas nos dias 21 de Fevereiro ou 21 de Outubro, sendo esta contagem feita entre as 7 e as 17 horas solares.

O RCCTE estabelece requisitos mínimos regulamentares de qualidade térmica aos elementos dos edifícios ou fracções autónomas a partir de limitações dos valores, quer do coeficiente de transmissão térmica superficial dos elementos opacos da envolvente, quer do factor solar dos vãos envidraçados. No caso da envolvente opaca, os valores máximos admissíveis para os coeficientes de transmissão térmica superficial da zona corrente da envolvente opaca, diferenciados consoante a zona climática de inverno e o tipo de elemento da envolvente em zona corrente, paredes, coberturas, pavimentos sobre o exterior ou sobre locais não aquecidos. No caso dos vãos envidraçados, os requisitos regulamentares são expressos em termos de factor solar dos vãos envidraçados horizontais e verticais, ou seja, o quociente entre a energia solar transmitida através de um vão envidraçado com o respectivo dispositivo de protecção solar 100% activo e a energia solar nele incidente. Os requisitos relativos ao factor solar são impostos para vãos não orientados a Norte com uma área total superior a 5% da área útil de pavimento do espaço que servem, sendo estes 5% respectivos à soma de todos os envidraçados nesse mesmo espaço. Os valores limites impostos para o factor solar dos vãos envidraçados com dispositivos de protecção solar 100% activos, são expressos em função da zona climática de verão e da inércia térmica do edifício, se o vão se encontrar protegido por uma pala que reduza a incidência da radiação solar, esse mesmo dispositivo deverá ser tido em conta na verificação do critério de protecção solar mínima do vão envidraçado.¹³

De estanqueidade

A prevenção de humidades engloba a água da chuva, a água do solo e as condensações. No caso da água da chuva há duas técnicas utilizadas nas coberturas, as de sobreposição de elementos descontínuos, é o caso das telhas ou das chapas de fibrocimento, que tirando partido do peso da água, encaminham-na para lugares apropriados, tendo cada

¹³ DECRETO-LEI n.º 80/2006 “D.R. I Série”, 67 (04-04-06), pp. 2477-2484

inclinação a necessidade de assegurar: um comprimento de sobreposição correspondente com o tipo de elemento, o comprimento da água da cobertura que determina o caudal de água a escoar e a localização e orientação da água que determina a intensidade da chuva e do vento. Esta técnica tem como ponto fraco a descontinuidade que permite a entrada de água sempre que há defeitos como o insuficiente comprimento de sobreposição para a intensidade do vento e da chuva e a ausência de saídas de água alternativas quando entopem os algerozes, também a deterioração fácil destes elementos é determinante para a infiltração de água no interior da habitação. A outra técnica utilizada é a de revestimentos contínuos estanques, mais conhecido como impermeabilização, que ao contrário da técnica anterior, permite água sob pressão desde que a estrutura de suporte tenha resistência suficiente e a água não atinja o limite superior à dos remates. As causas correntes de anomalias desta técnica são os remates imperfeitos e a deterioração das impermeabilizações sob a acção de choque mecânico, da radiação UV e das acções térmicas. No caso das paredes exteriores existem quatro zonas que interessa distinguir, a zona corrente, as juntas, as zonas singulares e as zonas das aberturas. Na zona corrente, a água da chuva escorre podendo infiltrar-se por acção do vento ou da capilaridade, podendo estas ser evitadas pela espessura da parede ou pelo corte de capilaridade, no caso da espessura da parede, quando chove a profundidade de infiltração da água na parede aumenta, com o tempo seco, a água evapora-se e essa profundidade diminui, por norma a espessura das paredes simples deve ser suficiente para que a água não atinja o interior ou zonas mais sensíveis durante sequências chuvosas mais prolongadas, no caso do corte de capilaridade, por ordem crescente de eficácia, o corte de capilaridade pode ser assegurado pelas soluções seguintes: interposição de material não hidrófilo, criação de lâmina de ar com espessura de pelo menos 2cm, criação dessa lâmina de ar e caleira em baixo para recolha e drenagem da água infiltrada ou ser o revestimento exterior da parede com material estanque. No caso da técnica da sobreposição de elementos descontínuos, as juntas entre elementos pré-fabricados deverão favorecer o escoamento para o exterior (paramento liso e vertical), evitar ou limitar a capilaridade (espessura do espaço de ar mínima) e prever obstáculos para a zona a proteger (ressalto ou junta). Outra das zonas a distinguir são as zonas singulares das paredes, referentes á parte superior das platibandas e as cornijas ou outras saliências das fachadas, devendo no entanto ser estudadas todas as não verticais, pois as soluções para as superfícies verticais não se aplicam a outras

inclinações. As zonas de aberturas, caso dos peitoris, devem ser salientes com pelo menos 3cm em relação à face exterior da fachada, ter lacrimal, uma inclinação para o exterior (sempre que possível), apresentar um ressalto e penetrar nas ombreiras.

Na protecção contra a água do solo, esta pode afectar as paredes enterradas ou em elevação, assim como o pavimento assente no terreno. Nas paredes enterradas, a água infiltra-se por efeito da pressão hidrostática e por capilaridade, enquanto nas paredes em elevação a água infiltra-se apenas por capilaridade a partir da parte que está enterrada, não se devendo nunca construir abaixo do nível freático mas sim afastar a água na medida do possível ou opor barreiras apropriadas à sua infiltração. Se o pavimento estiver assente no solo, mesmo que haja drenagem do terreno, há sempre riscos de infiltrações através de fissuras por capilaridade dos pavimentos de betão e se o revestimento de piso for impermeável o aquecimento interior irá criar sobrepressões, levando ao descolamento do revestimento, devendo criar-se sempre um corte de capilaridade.

De conforto térmico e consumo energético

Desde 2006 existe uma norma que visa salvaguardar a satisfação das condições de conforto térmico nos edifícios sem necessidades excessivas de energia quer no Inverno quer no Verão, visando também a minimização de efeitos patológicos na construção derivados das condensações superficiais e no interior dos elementos envolventes. Cada habitação não pode exceder um valor mínimo admissível das necessidades nominais anuais de energia útil para o aquecimento, nem exceder um valor máximo admissível das necessidades nominais anuais de energia para o arrefecimento. Também o aquecimento de águas sanitárias não deverá, sob condições e padrões de utilização nominais exceder um valor máximo admissível de necessidades nominais anuais de energia útil, ficando os colectores solares térmicos para aquecimento de águas sanitárias abrangido pelo RCCTE que exige uma exposição solar adequada, na base de 1m² de colector por ocupante, podendo este valor ser reduzido por forma a não ocupar 50% da área de cobertura total disponível e ficando o colector orientado numa gama de azimutes de 90° entre sudeste e sudoeste, não sendo este sombreado por obstáculos significativos duas horas depois de o sol nascer e duas horas antes de o sol se pôr. Os requisitos mínimos de qualidade térmica dos edifícios referem os valores máximos admissíveis, devendo estes ser satisfeitos sem que sejam ultrapassados os valores limites de

qualidade térmica. Os valores limite de qualidade térmica referentes ao coeficiente de transmissão térmica superficiais máximos da envolvente opaca que separam a fracção autónoma do exterior, ou de espaços que não requeiram condições de conforto ou de outros edifícios vizinhos, assim como os factores solares dos vãos envidraçados horizontais e verticais com área total superior a 5% da área útil de pavimento do espaço que servem desde que não orientados entre noroeste e nordeste. No caso específico de remodelações, recuperações e ampliações de edifícios em zonas históricas ou classificadas, sempre que se verifiquem incompatibilidades com as exigências deste regulamento poderão ser excluídas destas normas.¹⁴

De qualidade do ar

Sem uma boa qualidade do ar a habitação tende a torna-se ofegante, desconfortável e prejudicial à saúde, tornando-se a ventilação necessária para a renovação do ar, eliminando odores, vapor de água e gases poluentes. No verão a ventilação pode servir ainda para dissipar o calor do interior para o exterior do edifício e arrefecer a habitação pela deslocação do ar, tendo este processo o nome de ventilação de verão. Existem três processos de ventilação, por acção do vento, efeito de chaminé, também conhecido por térmico ou triagem térmica e efeito conjugado da acção do vento e térmico. No caso do efeito térmico, este verifica-se ao longo das condutas ou chaminés quando a temperatura interior é mais elevada do que a do exterior. No que diz respeito à ventilação, tanto estes factores interiores como os exteriores devem funcionar de forma paralela para que a ventilação seja assegurada correctamente existindo para isso alguns termos necessários à reabilitação de um edifício. Estes termos passam pela distância mínima entre fachadas nas quais existam vãos de compartimentos de habitação, que não podem ser inferiores a 10 metros, a não ser que estes já existam, tendo sempre que garantir a ventilação, iluminação e insolação do edifício, tanto quanto possível em todos os seus pisos habitáveis. Os compartimentos interiores deverão ter no mínimo 9m², sendo que se tiver menos de cinco compartimentos um deles deverá ter 12m² pelo menos, estando excluídos desta regra os vestíbulos, retretes, casas de banho e dispensas, sendo na cozinha exigido um mínimo de 6m², podendo ir até um limite de 4m² quando o número de compartimentos for menos que quatro, ficando os quartos, salas e cozinha delineados de tal forma que o compartimento não poderá exceder o dobro da largura, ficando

¹⁴ DECRETO-LEI n.º 80/2006 “D.R. I Série”, 67 (04-04-06), pp. 2470-2477

inscrito na planta, entre paredes, um círculo de diâmetro superior a 2 metros, podendo este ser reduzido para 1,60 metros no caso de cozinhas com menos de 6 m², em que todos os compartimentos terão de ser iluminados e ventilados, exceptuando-se os vestíbulos, corredores pouco extensos e pequenos compartimentos destinados a dispensa, vestiário ou arrecadação. Estes vãos terão que ter contacto directo com o exterior e a sua área não deverá ser inferior a um décimo da área do compartimento, até um limite de 70 decímetros quadrados, podendo em casos especiais excluir-se as instalações sanitárias desde que lhe seja assegurada a renovação permanente do ar pelo menos uma vez e meia por hora através de um sistema de ventilação eficiente. As instalações sanitárias deverão dispor ainda de uma retrete, um lavatório e uma instalação de banho, incluindo tina ou cuba de chuveiro, havendo no mínimo uma instalação sanitária por habitação, não devendo esta ter qualquer comunicação directa com os compartimentos da habitação, ficando ainda assegurada a ventilação das canalizações de esgoto. Também as cozinhas deverão sempre dispor de equipamentos que permitam a evacuação de fumos, gases e maus cheiros, ficando as condutas de fumo afastadas 0.20 cm de qualquer material combustível.

4.2. Regulamentar de Zonas Histórico

Como forma de assegurar a prevenção nas zonas de protecção arqueológica, património arquitectónico e centro histórico da cidade de Lagos, os núcleos de interesse histórico e arquitectónico estão sujeitos a restrições, no caso das demolições, estas só serão permitidas no interior dos edifícios para melhorar as condições de habitabilidade ou salubridade, desde que se mantenha a volumetria e a fachada existente, podendo ser introduzidas alterações à fachada apenas se tal for estritamente necessário para melhorar as condições de ventilação ou iluminação ou para correcção de intervenções anteriores que a tenham desvirtuado. As demolições totais são proibidas em edifícios com bom estado de conservação, sendo excepcionalmente permitidas caso a câmara municipal o declare, na sequência de uma vistoria municipal, o estado de ruína ou se for declarado que a construção existente não tem condições físicas para permitir a habitabilidade. Caso seja permitida a demolição total do edifício, poderá ser exigida a reconstrução total do imóvel, mantendo-se obrigatoriamente a volumetria, fachadas e materiais. Nas ampliações serão sempre utilizados os mesmos materiais da parte existente e a cêrcea

deve ser sempre próxima das construções contíguas, de modo a conseguir-se um todo harmonioso e impedir a descaracterização da arquitectura singular do núcleo.

O lançamento de varandas em fachadas poderá ser autorizado desde que acautelados os riscos de descaracterização e os balanços não sejam superiores a 0,40m, devendo as guardas das varandas e as caixilharias ser em madeira, ferro ou alumínio termolacado com desenho idêntico ao preexistente. Na substituição das coberturas deve ser utilizada a telha cerâmica de cor sépia ou envelhecida e mantida a forma do telhado preexistente, sendo sempre mantido o tipo tradicional do beirado.

A respeito de cores no exterior dos edifícios aplicar-se-ão, como cor ou cores dominantes, as que já tradicionalmente existirem no local, ou aquelas que estiverem consignadas em regulamento específico, por norma a gama de cores limita-se àquelas que não colidam com o convencionalmente adoptado na região, sendo de tomar como base, para paredes e muros, o branco, ocre, rosa velho, beije ou creme, vermelho “sangue de boi” e cinzento, não sendo autorizadas mais de duas cores numa edificação.¹⁵

¹⁵ DECRETO-LEI nº 177/01 “D.R. I Série-A”, 129 (04-06-01), pp. 5-13

CAPÍTULO IV

Projecto de reabilitação

Descrição

De seguida proceder-se-á à descrição das soluções adoptadas para cada uma das habitações, cada uma terá soluções diferentes, sendo que, por mais que fossem as habitações em estudo haveria sempre uma solução diferente para cada uma delas, pois cada caso terá um determinado problema e várias soluções possíveis, cabe a quem o desenvolve perceber qual a solução indicada, qual terá melhores resultados e melhor servirá quem a habita. Por fim, faremos referência à importância da iluminação natural, o seu papel na habitação, os factores condicionantes para que esta seja conseguida e eficaz assim como as situações de captação da luz natural e análise do seu desempenho.

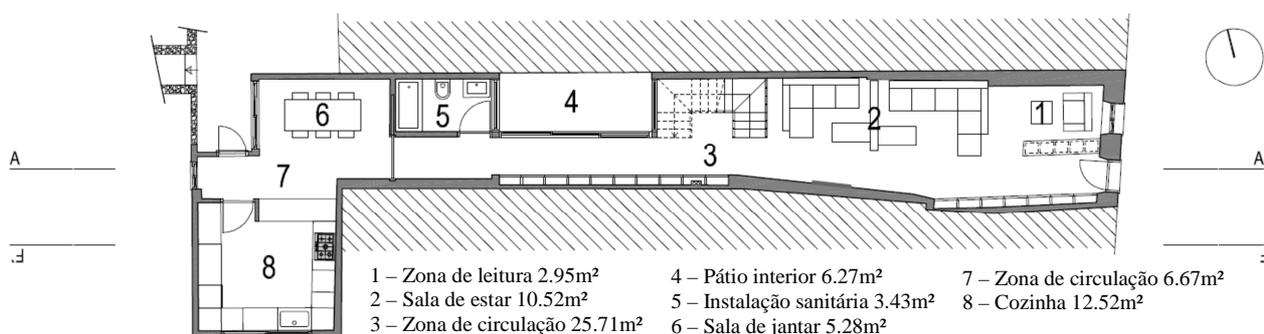
Caso de estudo 1 – Rua do Jogo da Bola

No caso de estudo 1, a solução encontrada passa essencialmente pela criação de um pátio interior que irá resolver grande parte da falta de iluminação natural no interior da habitação, essencialmente na zona da sala que se supõe ser o local onde se passará a maior parte do tempo, sendo esta uma zona social, deverá ser o mais confortável possível. Como já foi referido anteriormente, a habitação tem 3.60m de largura por 24.50m de comprimento, com um pequeno anexo nas traseiras com cerca de 5m por 3.90m. O facto de o edifício ser tão estreito e muito comprido inviabilizava a iluminação natural de grande parte do núcleo central, havendo várias divisões em que a única entrada de luz se fazia pelas portas de passagem entre os vários compartimentos, sem haver qualquer contacto com o exterior. Assim a solução a adoptar consiste na reorganização desses espaços, para que haja o mínimo de obstruções possíveis à entrada de luz do exterior para o interior, sendo que o pátio interior ao ficar no centro da habitação permite a entrada de luz para ambos os lados. Propõem-se portanto a seguinte disposição: ao entrarmos na habitação temos um pequeno hall que nos dá alguma privacidade do exterior para o interior da habitação, visto que esta tem o mínimo de obstáculos para permitir a entrada de iluminação, foi colocada uma estante para que quem passa na rua não tenha acesso visível ao interior, esta estante para além da função de obstrução visual do exterior para o interior dá apoio a uma zona de leitura que tem lugar paralelamente ao hall e que recebe luz de uma pequena janela existente, que se

encontra ao lado da porta da rua, dando esta também para o exterior e permitindo um bom conforto visual a quem se encontra nesta zona de leitura com cerca de 2.95m². De seguida temos acesso à zona social, com 10.52m², em que devido à habitação ser muito estreita, optou-se por uma sala rectangular sem divisórias entre este espaço e a zona de circulação, até porque estes dois espaços são iluminados naturalmente pelo pátio interior. Esta zona de circulação dá acesso ao piso superior, sendo que este foi concebido para que a luz consiga chegar à sala sem grandes obstruções, cumprindo assim a sua função. Este pátio central com 6.27m² para além de iluminar toda a zona de circulação e a sala, também permite a iluminação de um dos quartos e de uma instalação sanitária instalada no rés-do-chão, com cerca de 3.47m². Esta instalação sanitária vem no seguimento da entrada da habitação e da sala, dando apoio a toda esta zona, assim como à sala de jantar que se segue à mesma e que dispõe de uma porta janela que permite a entrada de luz nesta divisão assim como o aceso ao quintal. Seguido da sala de jantar com cerca de 5.28m² temos uma zona de circulação com 6.67m² que dá acesso às traseiras da habitação e à cozinha com 12.52m² com iluminação natural feita por um vão redimensionado.

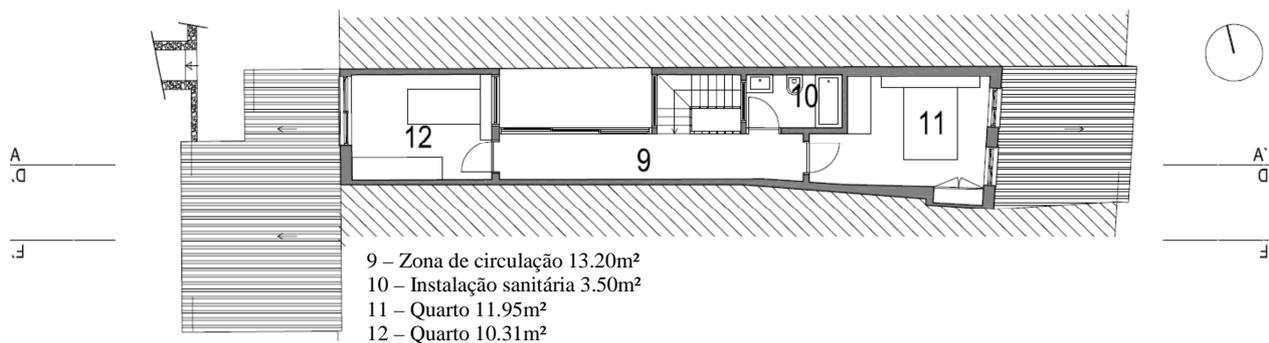
No piso superior, temos a zona de circulação com 13.20m² iluminados através do pátio interior, assim como a instalação sanitária com 3.50m² que dá apoio a dois quartos com cerca de 10m² e 12m² que se localizam nas extremidades opostas da habitação, sendo a iluminação feita pelos vãos que dão para a frente e para as traseiras da habitação.

Proposta – Planta do piso 0



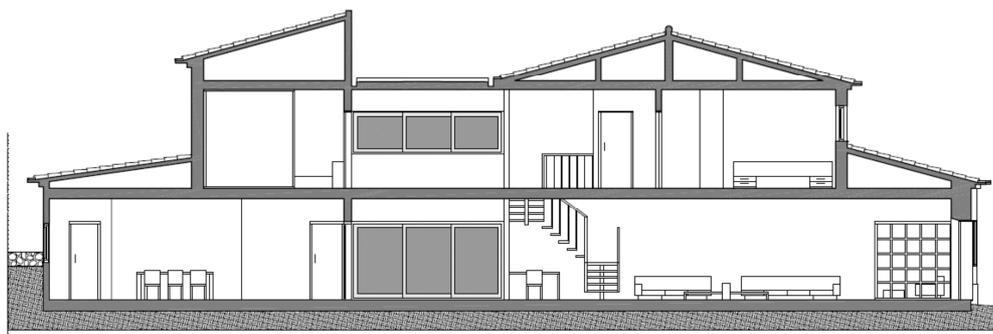
Desenho 20 – Planta do piso 0 proposto - escala 1.200
Fonte: Registo pessoal

Proposta – Planta do piso 1



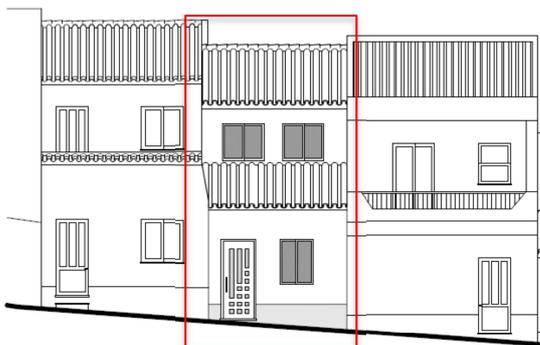
Desenho 21 – Planta do piso 1 proposto - escala 1.200
Fonte: Registo pessoal

Proposta – Corte AA`

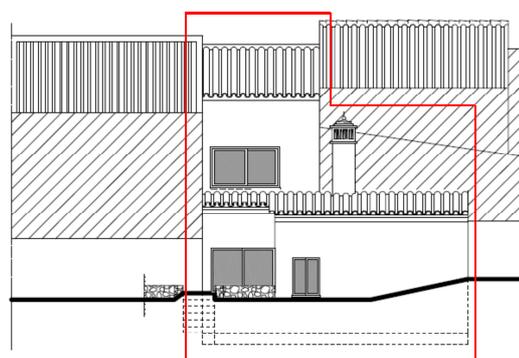


Desenho 22 – Corte AA` proposto - escala 1.200
Fonte: Registo pessoal

Proposto – Alçado Principal e Alçado Posterior



Desenho 23 – Alçado Principal proposto - escala 1.200
Fonte: Registo pessoal



Desenho 24 – Alçado Posterior proposto - escala 1.200
Fonte: Registo pessoal

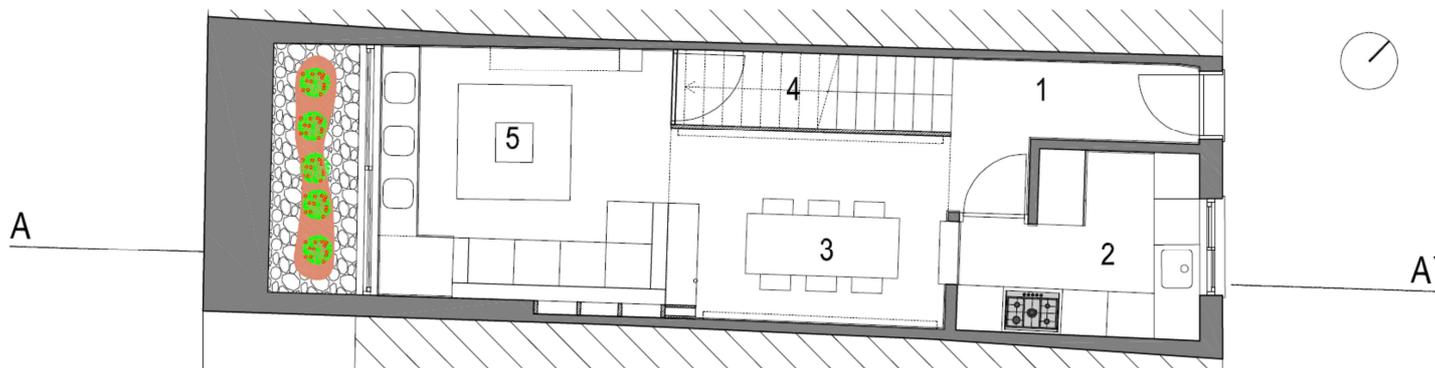
Caso de estudo 2 – Rua Cardeal Neto

No segundo caso de estudo o piso inferior é utilizado como sala de estar e jantar, apoiado por uma instalação sanitária e uma zona de arrumos, devido ao rés-do-chão ter as traseiras subterradas e não haver qualquer tipo de iluminação, estando cerca de 13m² desaproveitados. No piso superior, temos então uma cozinha, outra zona de arrumos com cerca de 9m² e um quarto apoiado por uma instalação sanitária e por um vestiário.

Tendo em conta este cenário, optou-se por reorganizar a habitação separando as zonas privadas das zonas sociais, em que ao entrar na habitação temos um hall com cerca de 4.50m² que nos permite aceder directamente à zona social ou à zona privada. A zona dita social dispõe de uma cozinha com cerca de 6.80m², apoiada por uma janela que fica na parte da frente da casa e dispõem ainda de um passa pratos para a sala de jantar que por sua vez se segue à cozinha e tem cerca de 9.30m², permitindo uma maior interacção entre a cozinha e a sala de jantar, ajudando também a iluminar ambas as zonas já que existem apenas duas janelas nas extremidades da habitação que permitem a entrada de luz. Numa dessas extremidades encontra-se a sala de estar com 13m², até aqui subterrada, deixando assim de ser um espaço de lavandaria pela sua característica e passando a ser uma zona nobre da habitação. Para poder criar esta sala e permitir a entrada de luz foi demolida uma parte da habitação que possivelmente não existiria na sua versão original, sendo criada posteriormente, tirando a iluminação na zona das traseiras do rés-do-chão, e que ao ser removida foi possível dar de novo vida a este segmento habitacional. Assim estes três espaços sociais acabam por funcionar como um todo, apesar de haver uma divisória física entre a cozinha e a sala de jantar, esta acaba por ser atenuada pelo “passa pratos” que com alguma dimensão pode ser fechado e aberto sempre que desejado por um sistema de persiana, isolando sempre que necessário estes dois compartimentos, quer para evitar cheiros quer para manter alguma privacidade entre estes locais.

No piso superior, temos então a zona privada que dispõem agora de dois quartos com cerca de 10m² cada um e uma instalação sanitária de 4m². Estes quartos sofreram alterações nos vãos, tendo um deles um terraço.

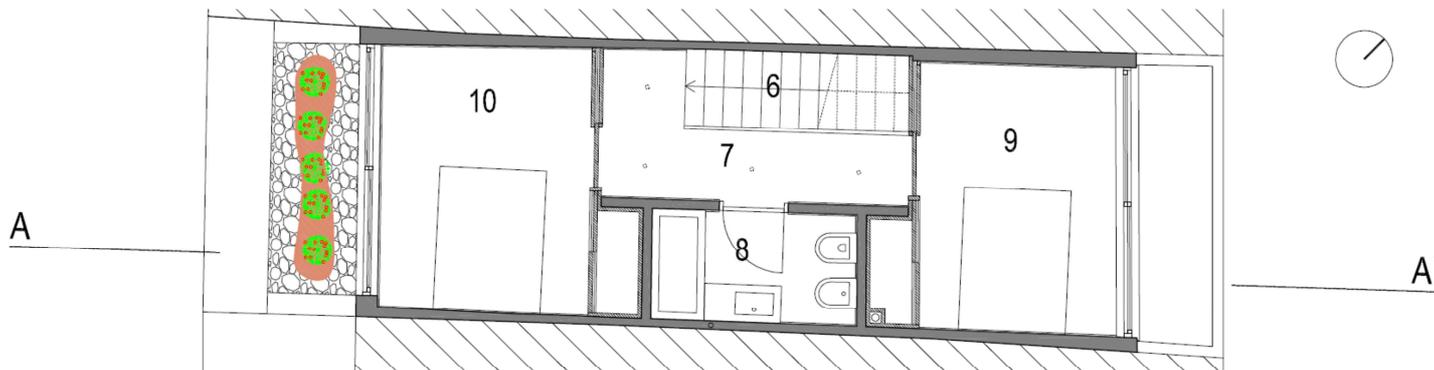
Proposto - Planta do piso 0



- 1 – Hall 4.49m² 3 – Sala de jantar 9.31m² 5 – Sala de estar 13.06m²
2 – Cozinha 6.79m² 4 – Arrumos 3.83 m²

Desenho 25 – Planta do piso 0 proposto escala - 1.100
Fonte: Registo pessoal

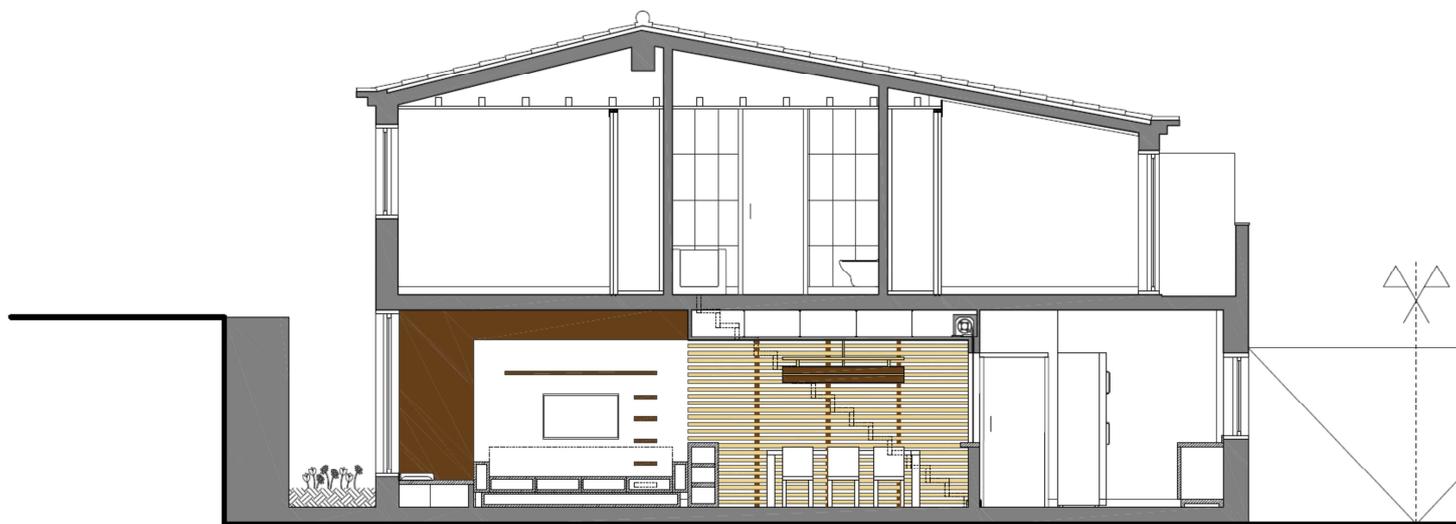
Proposto – Planta do piso 1



- 6 – Escada de acesso ao piso 1- 9318m² 8 – Instalação sanitária 3.96m² 10 – Quarto 10.05m²
7 – Zona de circulação 5.05m² 9 – Quarto 10.12 m²

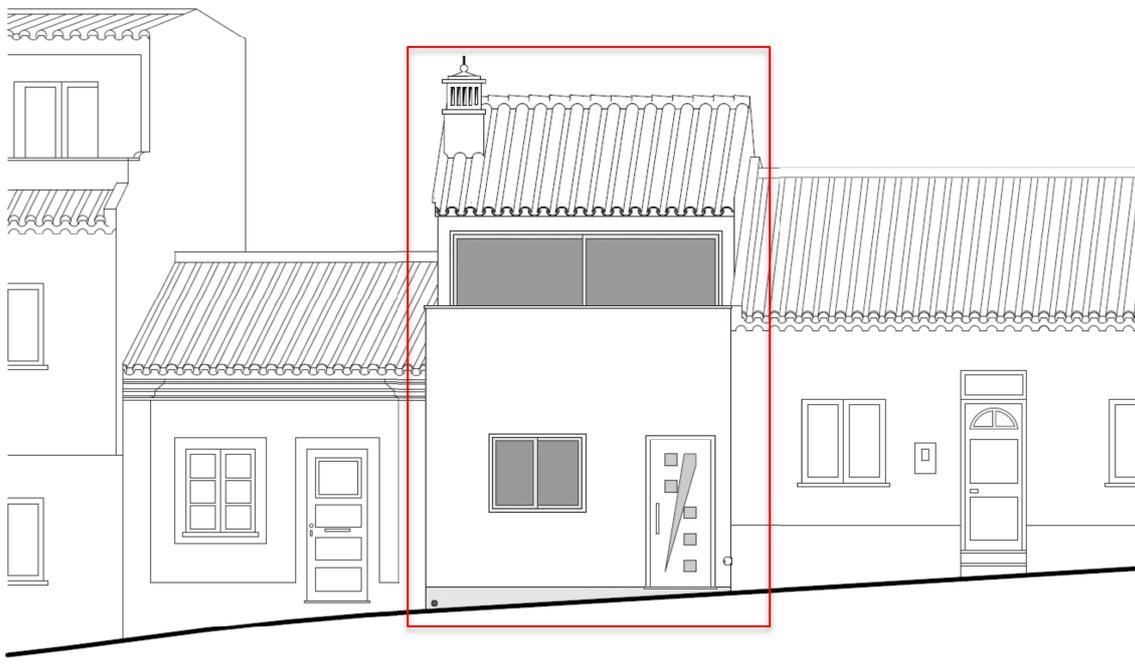
Desenho 26 – Planta do piso 1 proposto - escala 1.100
Fonte: Registo pessoal

Proposto - Corte AA`

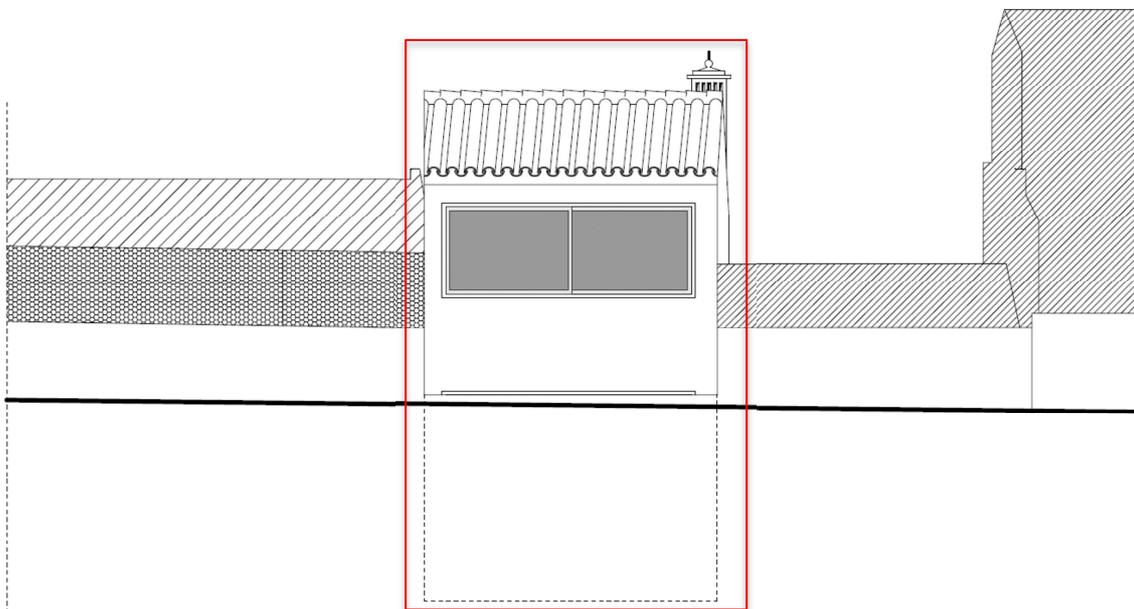


Desenho 27 – Corte AA` - escala 1.100
Fonte: Registo pessoal

Proposto – Alçado principal e Alçado Posterior



Desenho 28 – Alçado Principal proposto - escala 1.100
Fonte: Registo pessoal



Desenho 29 – Alçado Posterior proposto - escala 1.100
Fonte: Registo pessoal

Iluminação natural

A iluminação natural tem um carácter dinâmico, tal como a nossa visão, podendo influenciar o interior da habitação consoante a disposição das aberturas, a variação acentuada com a distância às janelas e a modelação das formas, podendo habituarmos e adaptarmo-nos com facilidade a condições de iluminação muito diferenciadas, que quando complementado com edifícios dinâmicos permitem aproveitar ao máximo as potencialidades da luz natural.

Funções da iluminação natural

A iluminação natural pode desempenhar várias funções, a de iluminação ambiente, que deverá permitir um ambiente agradável e adequar-se a actividades que não apelam particularmente à percepção visual, a de iluminar tarefas visuais, possibilitando o desempenho de tarefas em que a visão é especialmente solicitada de modo confortável, pode desempenhar também um papel decorativo ou estético e se for bem conseguida poderá ser um factor de economia de energia.

A utilização de estratégias de aproveitamento racional da iluminação natural pode conduzir a importantes benefícios na qualidade dos edifícios, tais como: melhoria da qualidade de conforto humano dos edifícios, redução de gastos energéticos devidos à iluminação artificial e redução de gastos energéticos devidos à necessidade de remoção do sobreaquecimento causado pela iluminação artificial.

O problema da iluminação natural faz parte integrante do edifício. Embora durante algum tempo, a utilização da iluminação artificial, tenha levado para segundo plano a iluminação natural, hoje em dia uma consciencialização mais forte das necessidades psicológicas do ser humano bem como da utilização racional da energia tem conduzido a uma maior atenção dada ao projectar arquitectura com a iluminação. As principais estratégias de utilização racional de iluminação natural são as seguintes: níveis de iluminação de acordo com as necessidades das tarefas a realizar nos espaços, controlo dos efeitos devidos ao encandeamento, uniformidade da iluminação natural e contacto visual com o exterior.

O cuidado com a iluminação natural não passa só pela abertura de vãos ou aberturas lumínicas, tem também a ver com a composição de brilho e cor em todo o campo visual, a forma como um espaço é percebido ou a forma como uma tarefa visual é realizada,

depende da interacção com a forma envolvente, com o padrão, a cor e a textura das superfícies. Daí considerar-se que a qualidade visual não é medida por um único valor mas sim por uma série de critérios que variam em precisão e objectividade. A iluminação natural permite que as pessoas percebam a natureza do espaço em que estão, o que as outras pessoas estão a fazer e o que elas próprias têm de realizar. Em última análise a iluminação natural não é a iluminação física da superfície de um espaço, mas sim a percepção das pessoas nesse espaço.

A menos que haja uma razão obvia para excluir a luz do dia, os indivíduos preferem qualquer abertura para o exterior a nenhuma, nem que seja uma vista para um pátio monótono ou na parte traseira de um outro edifício, podendo assim controlar essa luminosidade com cortinas translúcidas ou plantas no interior, mas raramente vão optar por ter um espaço sem janelas, estas dão informações sobre o mundo exterior, mesmo sem uma visão directa é possível inferir o tempo, a hora do dia e as mudanças climáticas.

O primeiro passo num projecto em que haja uma preocupação com a iluminação natural é estabelecer o carácter da natureza do lugar, pois só assim ela será percebida por quem a utiliza. Iluminação interior, cor, dar mais do que informações sobre objectos e superfícies, definem mais do que um estado de espírito, sugerem um ambiente que deve ser apropriado para a finalidade que foi destinado e estar ligado ao resto como um todo. Apesar de este facto poder ser discutível, pois a relação ente a iluminação de um quarto é fundamentalmente subjectiva, a nossa percepção de um lugar ou o que julgamos dele, os sentimentos que temos por ele são determinados por experiências anteriores. Os padrões de cor e luz como pistas para a natureza de uma sala, vão desencadeando associações com lugares já experimentados no passado, assim tendemos a perceber que um quarto tem um carácter particular, e também as expressões em frase poderão ser descrições físicas e subjectivas, atribuições de expressões como calorosa e acolhedora, ou maçante, estimulantes ou ameaças. Estas associações tendem a ser partilhadas entre várias pessoas, caso isso não acontecesse seria impossível projectar uma casa com determinadas características que será do agrado de quem a deseja.

A iluminação natural deve pelo menos determinar o carácter básico de um lugar, garantir que as tarefas visuais podem ser cumpridas e assegurar que o indivíduo tem ligações visuais com o mundo exterior.

Factores condicionantes

A iluminação natural é composta por quatro componentes, a luz directa do sol, a luz directa do céu, a luz reflectida exterior e a luz reflectida interior.

A luz directa do sol, que provém directamente do sol e os seus pontos de incidência são claramente identificáveis variando continuamente, dependendo da posição relativa do sol, das aberturas e do ponto, assim como da transmitância das aberturas incluindo o efeito das protecções aplicadas, tendo como factores climáticos relevantes a percentagem da insolação. As outras duas componentes são a luz directa do céu, que tal como o nome indica a proveniência é do céu e a luz reflectida exterior, que provém das reflexões nas superfícies exteriores, tais como edifícios ou obstáculos, palas ou outros elementos em torno das coberturas ou do pavimento exterior. Estas duas componentes têm em comum as características da iluminação que variam muito com a distância às aberturas e provém de um conjunto limitado de direcções (iluminação dirigida). Outra das características em comum são os factores de que dependem, são eles, a luminância das fontes de luz e o ângulo sólido definido pela fonte e pelo ponto, contudo, os factores climáticos relevantes da primeira (luz directa do céu), são a frequência de ocorrência de céus claros e escuros, e da segunda, os factores climáticos relevantes são a percentagem de insolação. A luz reflectida interior, proveniente da reflexão nas superfícies interiores como paredes, pavimentos, tectos ou mobiliário, caracterizando-se luminosamente com boa uniformidade, provindo de um conjunto alargado de direcções (iluminação difusa), dependendo de factores como a área das aberturas / áreas interiores, da iluminância e transmitância das aberturas e da reflectância das superfícies interiores, tendo como factores climáticos relevantes a percentagem de insolação.

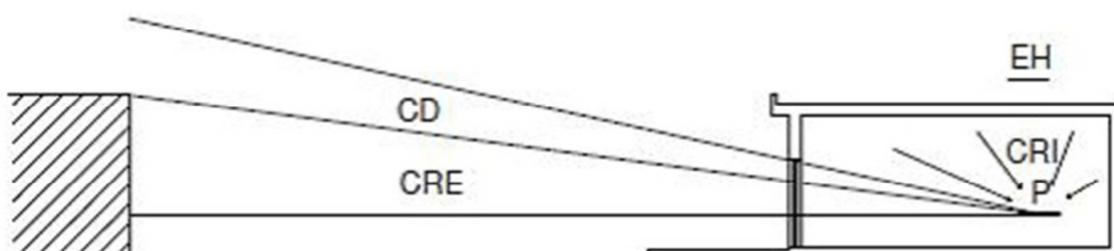


Imagem 33 – Componentes do factor de luz do dia

Fonte: Imagem facultado na aula de Edificações II pelo Professor Doutor Licínio de Carvalho

Na imagem 46 é possível entender a Componente directa (CD) que corresponde à luz que vem directamente do céu, a Componente reflectida exterior (CRE) que corresponde à luz reflectida pelos obstáculos exteriores e a Componente reflectida interior (CRI) que corresponde à luz reflectida pelas superfícies interiores.

Em climas quentes e secos e no Mediterrâneo, a luz solar reflectida a partir do solo e de outros edifícios é normalmente a principal fonte de iluminação natural interior, havendo uma tentativa de impedir a luz directa do sol nas salas, como forma de reduzir o seu aquecimento e o desconforto visual. Nos climas mais nebulosos a luz difusa do céu tende a ser aproveitada com a abertura de vãos, permitindo uma ampla visão do céu. Nas regiões mais frias, embora possa haver ganhos excessivos de calor, a presença de luz directa no seu interior é bem recebida, aquecendo a habitação e permitindo um bom conforto visual.

A luz do sol tem como factor de relevo a iluminação natural das habitações ao incidir nas zonas do pavimento, das paredes próximas e das aberturas envidraçadas, havendo uma reflexão difusa para outras superfícies interiores, dando assim um forte contributo no processo das inter-reflexões. Se as superfícies interiores não forem excessivamente escuras, este processo dá origem a uma iluminação difusa com iluminâncias elevadas nas zonas mais recuadas dos compartimentos, sendo considerada uma iluminação em geral de boa qualidade e difícil de simular com a luz eléctrica.

Embora o sol possa ser previsto com grande precisão, a força da energia solar depende do clima, mesmo em dias sem nuvens a presença de vapor de água e de poluição afecta a intensidade relativa da luz solar, em locais favoráveis a céu nublado, como climas temperados e tropicais húmidos, a luz sofre variações aleatórias.

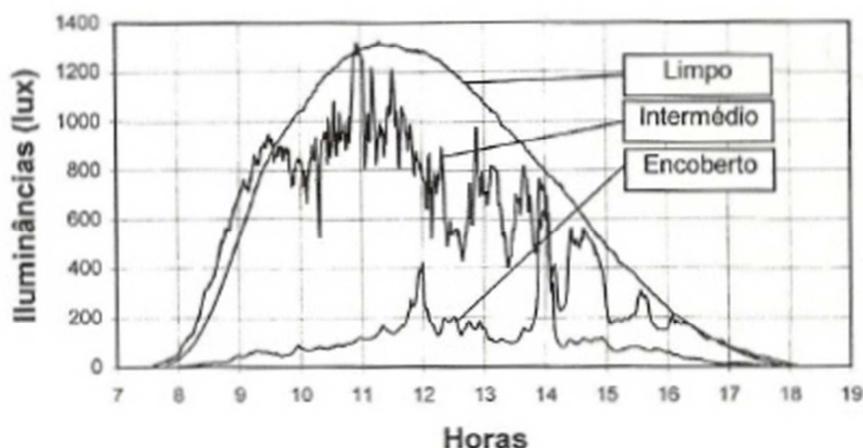


Imagem 34 – Iluminâncias da luz natural no interior de uma sala a Sul em dias com diferentes condições de nebulosidade
Fonte: Gráfico facultado na aula de Edificações II pelo Professor Doutor Licínio de Carvalho

Situações de captação da luz natural e análise do seu desempenho

Nas habitações, normalmente, as pessoas deslocam-se para junto de uma janela quando precisam executar uma tarefa visual mais delicada, sendo preferencialmente desejada uma iluminação ambiente a uma iluminação de incidência do sol, podendo exceptuar-se a cozinha onde se realizam variadas tarefas visuais e em que há uma maior necessidade de iluminâncias elevadas. Em certas ocasiões a luz do sol pode até nem ser desejada, ou porque perturba o conforto visual, ou porque estraga os móveis e acabamentos ou até mesmo porque provoca o aquecimento da habitação, daí a necessidade de controlar a luz do sol com protecções interiores ou exteriores. Nas protecções interiores, é possível reter maior quantidade de calor no interior da habitação, o que será apropriado em períodos frios, as exteriores, asseguram melhor protecção solar, o que é vantajoso nos períodos quentes.

A iluminação natural e o contacto visual com o exterior estão frequentemente associados, embora sejam aspectos diferentes, por exemplo, uma janela baixa permite o contacto visual com o exterior mas não favorece a iluminação natural, enquanto a clarabóia facultava muita luz natural mas não nos proporciona um contacto visual com o exterior muito significativo. No caso de uma janela alta é possível distinguir uma parte superior mais adequada à iluminação e uma parte inferior mais adequada ao contacto visual exterior.

As várias formas de contribuir para uma melhoria da iluminação natural são no caso da iluminação lateral, bilateral ou multilateral, junto às fachadas ou aos pátios interiores, assim como a iluminação zenital deverá ser colocada sob as coberturas ou lumiductos. A utilização de um pé direito elevado também favorece o aproveitamento da iluminação, ter aberturas em zonas altas da fachada permitem a iluminação das zonas mais afastadas das janelas e nas aberturas orientadas a Norte são adequadas quando se pretende luz natural, sem luz directa do sol, sendo tradicionalmente preferida em aberturas verticais de iluminação em coberturas, o que se torna vantajoso no verão. As aberturas orientadas a Sul são fortemente influenciadas pela luz directa do sol no inverno, que consegue penetrar profundamente nos compartimentos, sendo que se no verão não houver dispositivos de sombreamento a luz directa do sol origina manchas no pavimento, de pequena dimensão em Junho e um pouco maiores em Setembro, tornando termicamente a orientação mais exposta à radiação solar directa no Inverno, não sendo muito exposta no Verão, havendo alguma facilidade em sombreá-la eficazmente com

palas horizontais. As aberturas a Este são insoladas de manhã e a Oeste de tarde, incidindo o sol de lado no solstício de inverno e de frente no solstício de verão, podendo utilizar-se protecções solares reguláveis pois atendem a condições diferenciadas durante o dia, e de preferência se permitirem a difusão da luz solar. Este e Oeste são simétricas em relação às trajetórias do Sol, mas Oeste recebe a radiação solar directa quando o ar está mais quente tornando termicamente mais desfavorável no verão comparando com a orientação Sul, Este e Oeste recebem menos radiação de inverno e mais no verão, passando o sombreamento por protecções reguláveis e também fixas, como galerias, circulações sob arcadas, entre outras, sendo pouco eficazes as palas verticais. As aberturas horizontais devem ser evitadas nas áreas elevadas, pois causam uma forte exposição solar no verão e para sombrear obriga a obstruir uma grande parte do envidraçado, no espaço interior, há que distinguir a iluminação unilateral, multilateral e zenital, sendo as condições diferentes consoante o sol está ou não descoberto. Em geral interessa assegurar a reflectância das superfícies elevadas, tais como ter tectos brancos e paredes claras, assim como o pavimento, tendo sempre em conta a situação, pois poderá tornar-se desconfortável ou provocar encandeamento. A iluminação unilateral deverá ser levada em conta para a iluminação de espaços mais afastados das janelas, sendo as aberturas altas a melhor solução, sempre com a preocupação de dotar essas aberturas de meios para evitar que o sol incida directamente sobre as pessoas, devendo os compartimentos rectangulares ter as janelas no lado maior e outros de igual profundidade em que as janelas ficam no lado menor são mais desfavoráveis. Em salas não muito grandes, a possibilidade de entrada de luz por mais do que uma fachada é aconselhável, iluminação multilateral, havendo uma advertência a janelas nas linhas de visão dominantes. As aberturas verticais são mais fáceis de proteger e permitem iluminar fortemente os planos horizontais de trabalho com maior uniformidade, sendo estas conhecidas como iluminação zenital. Seja qual for a solução a adoptar, os compartimentos da habitação – quartos, salas e cozinhas – devem ser iluminados e ventilados por um ou mais vãos nas paredes exteriores com área no tosco de $\geq 1/10$ da área do pavimento e $\geq 1,08\text{m}^2$.

Uma das soluções adoptadas no caso de estudo 1 foi o pátio interior, por vezes utilizado na arquitectura do médio oriente, como estratégia de arrefecimento, em que a solução mais comum é a utilização de dois pátios associados, sendo que um é mais amplo que o outro. No pátio mais pequeno cria-se uma zona ensombrada e no pátio maior deixa-se

entrar maior quantidade de radiação solar, cria-se assim uma circulação de ar do pátio pequeno (arrefecido) para o grande (aquecido), colocando por vezes bilhas de água porosas no percurso do ar conseguindo-se assim um incremento de arrefecimento por efeito evaporativo.

A utilização do pátio foi feita no caso de estudo 1, havendo um único pátio envidraçado em toda a sua envolvente que permite fazer a ventilação entre os extremos da habitação visto que este se encontra ao centro da mesma. Uma das faces do pátio contem uma cor clara que permite uma boa reflexão para o interior da habitação, a destacar a sala que apenas recebia luz de uma pequena janela. Também as zonas de circulação, quarto e instalação sanitária beneficiam da construção deste pátio. O facto de ser totalmente envidraçado promove a uniformidade da iluminação e o facto de o sol não incidir directamente nos mesmos, diminuindo os efeitos de encandeamento.

No caso de estudo 2, as soluções passaram essencialmente pelo aumento da área dos vãos e pela abertura de um pequeno orifício que se encontra abaixo do nível do solo, criando uma zona de total obstrução à entrada de luz. Através desta abertura foi possível organizar a habitação por zonas, pública e privada e ainda revitalizar uma zona da habitação totalmente desaproveitada pela falta de iluminação natural, permitindo ainda que seja feita a ventilação do piso térreo. Apesar de não permitir um contacto directo com o exterior, esta abertura permitiu criar um pequeno jardim que ajudará seguramente a provocar uma sensação de bem estar na habitação, assim como a sua relação com a percepção do exterior.

Avaliação das condições de iluminação natural

Para avaliar as condições de iluminação natural foram utilizados dois modelos virtuais que permitem fazer uma avaliação no solstício de inverno e no solstício de verão, sendo cada uma delas representada no caso de estudo 1 e no caso de estudo 2. É feita uma análise do comportamento do modelo ao longo do dia, havendo um registo do comportamento de cada modelo num intervalo de duas em duas horas. Para ajudar á precisão desta avaliação, foram também utilizadas as cartas solares para Portugal, mais concretamente para Lagos, cuja latitude é de 37° Norte, de forma a quantificar com mais rigor a qualidade da iluminação dada pelas soluções adoptadas, sendo feita uma média ponderada ao longo do ano. Esta avaliação consiste na qualidade da iluminação ao longo do dia, sendo considerados três níveis, Bom, Suficiente e Insuficiente.

Tendo em conta que não existe nenhuma escala oficial que meça este tipo de qualidade, consideramos uma boa iluminação natural, quando esta nos permite desempenhar todas as tarefas sem a necessidade da utilização de luz artificial e quando esta iluminação não exceda a quantidade de luz necessária para o conforto visual (encandeamento). Consideramos uma iluminação natural suficiente quando esta nos permite desempenhar todas as tarefas necessárias excepto as de maior precisão, em que teremos que recorrer à iluminação artificial ou à luz directa do sol.

Consideramos uma iluminação natural insuficiente quando esta não nos permite desempenhar as tarefas necessárias sem a utilização de luz artificial.

Considera-se ainda nesta avaliação a situação de dia sem qualquer nuvem.

Caso de estudo 1

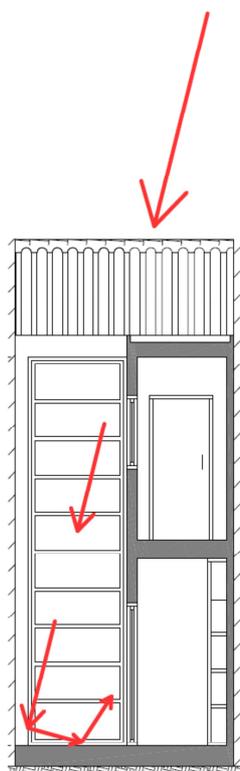
No caso de estudo 1, pode observar-se, que a iluminação natural no interior da habitação são cerca de 4575 horas por ano, sendo que 2623 horas são consideradas de Bom, 1342 são consideradas suficientes e 610 são consideradas insuficiente, o que perfaz em percentagens cerca de 58% Boa, 29% Suficiente e 13% Insuficiente, sendo que entre os vários meses as horas que mais obtiveram bons resultados foram entre as 10 horas da manhã e as 14 horas da tarde. O facto de este ser o horário com melhores resultados deriva da altura a que o sol permanece neste período de tempo, conseguindo incidir de forma eficiente no pátio, onde cria múltiplas reflexões e permite uma boa iluminação. As horas de iluminação natural consideradas de suficiente ocorreram essencialmente das

sete as nove da manhã e das desaseis as dezoito horas da tarde nos meses de Fevereiro, Março, Abril, Agosto, Setembro e Outubro, sendo que nos meses de Maio e Junho esse horário ocorre entre as quinze e as dezanove horas.

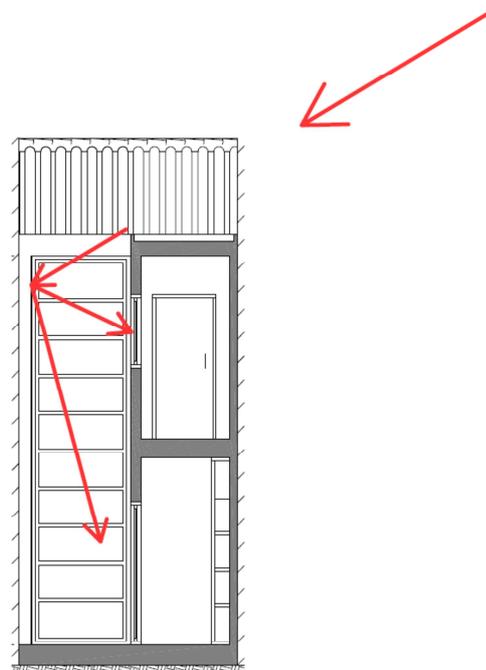
As horas consideradas de insuficiente iluminação correspondem aos períodos de tempo entre as seis e as sete da manhã nos meses de Março a Setembro, ficando os meses de Outubro a Fevereiro com má iluminação até às oito horas da manhã e a partir das desaseis horas da tarde. Neste período de tempo o sol não consegue atingir a altura suficiente para iluminar o pátio interior.

Assim podemos concluir que a intervenção na habitação para além de melhorar a disposição e organização dos espaços, é possível ao longo do ano ter um bom conforto visual, melhorando assim as condições da habitação, a qualidade de vida e reduzir os consumos energéticos.

Incidência solar no envidraçado, no solstício de verão e no solstício de inverno as 12h

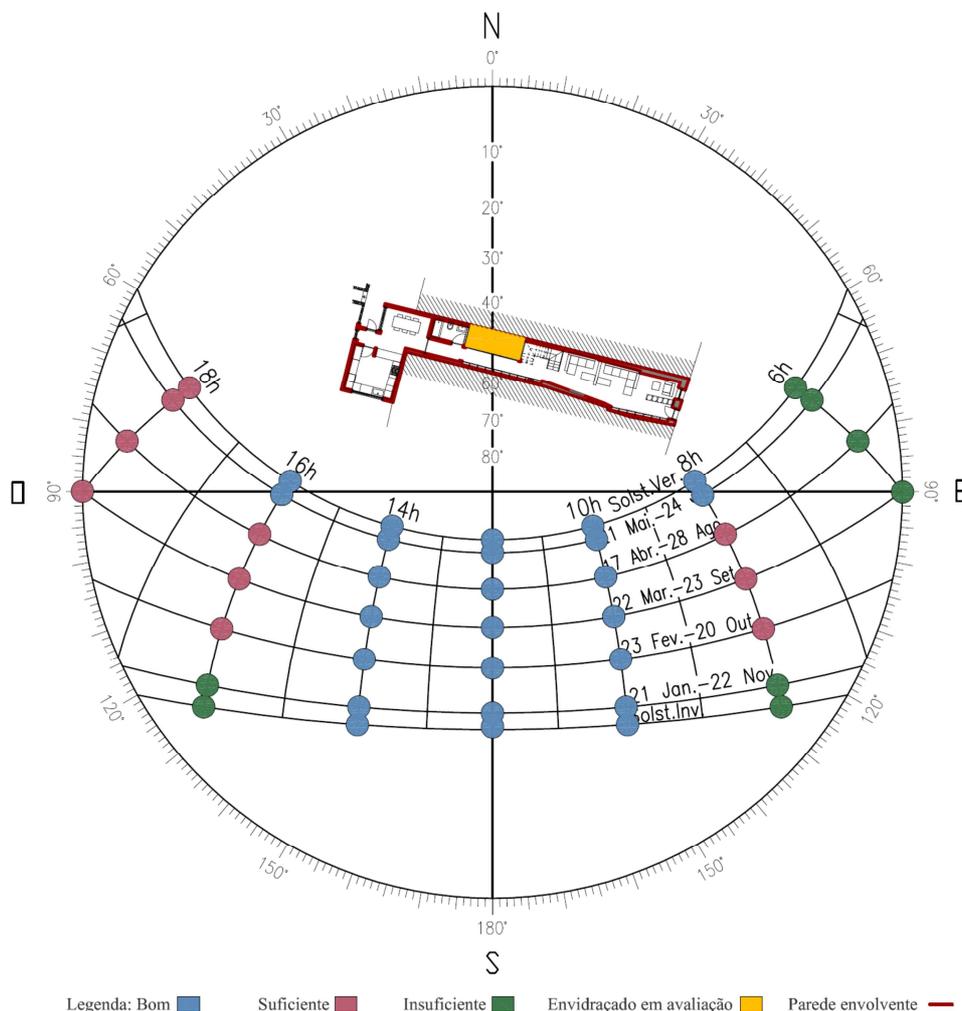


Desenho 30 – Incidência do sol no envidraçado no solstício de verão às 12h
Fonte: Registo Pessoal



Desenho 31 – Incidência do sol no envidraçado no solstício de inverno às 12h
Fonte: Registo Pessoal

Carta solar (Latitude 37° Norte – Lagos) com a avaliação anual da iluminação natural no envidraçado



Desenho 32 – Carta solar (Latitude 37° Norte – Lagos) com a avaliação anual da iluminação natural no envidraçado
 Fonte: Registo pessoal

Quadro da avaliação diária da iluminação natural

Avaliação diária da iluminação natural (h)				
Mês	Duração do período diurno (h)	Horas com iluminação natural (h)		
		Boa	Suficiente	Insuficiente
Janeiro	10	6	2	2
Fevereiro	12	6	4	2
Março	13	7	5	1
Abril	13	7	5	1
Maio	15	9	4	2
Junho	15	11	2	2
Julho	15	9	4	2
Agosto	13	7	5	1
Setembro	13	7	5	1
Outubro	12	6	4	2
Novembro	10	6	2	2
Dezembro	9	5	2	2

Tabela 1 - Quadro da avaliação diária da iluminação natural

Fonte: Registo pessoal

Quadro da avaliação mensal da iluminação natural

Avaliação mensal de iluminação natural (h)				
Mês	Horas solares de luz mensal (h)	Classificação do envidraçado horas mensais (h)		
		Bom	Suficiente	Insuficiente
Janeiro	310	186	62	62
Fevereiro	348	174	116	58
Março	403	217	155	31
Abril	390	210	150	30
Maio	465	279	124	62
Junho	450	330	60	60
Julho	465	279	124	62
Agosto	403	217	155	31
Setembro	390	210	150	30
Outubro	372	186	124	62
Novembro	300	180	60	60
Dezembro	279	155	62	62
Total de horas solares ano	4575	2623	1342	610

Tabela 2 - Quadro da avaliação mensal da iluminação natural

Fonte: Registo pessoal

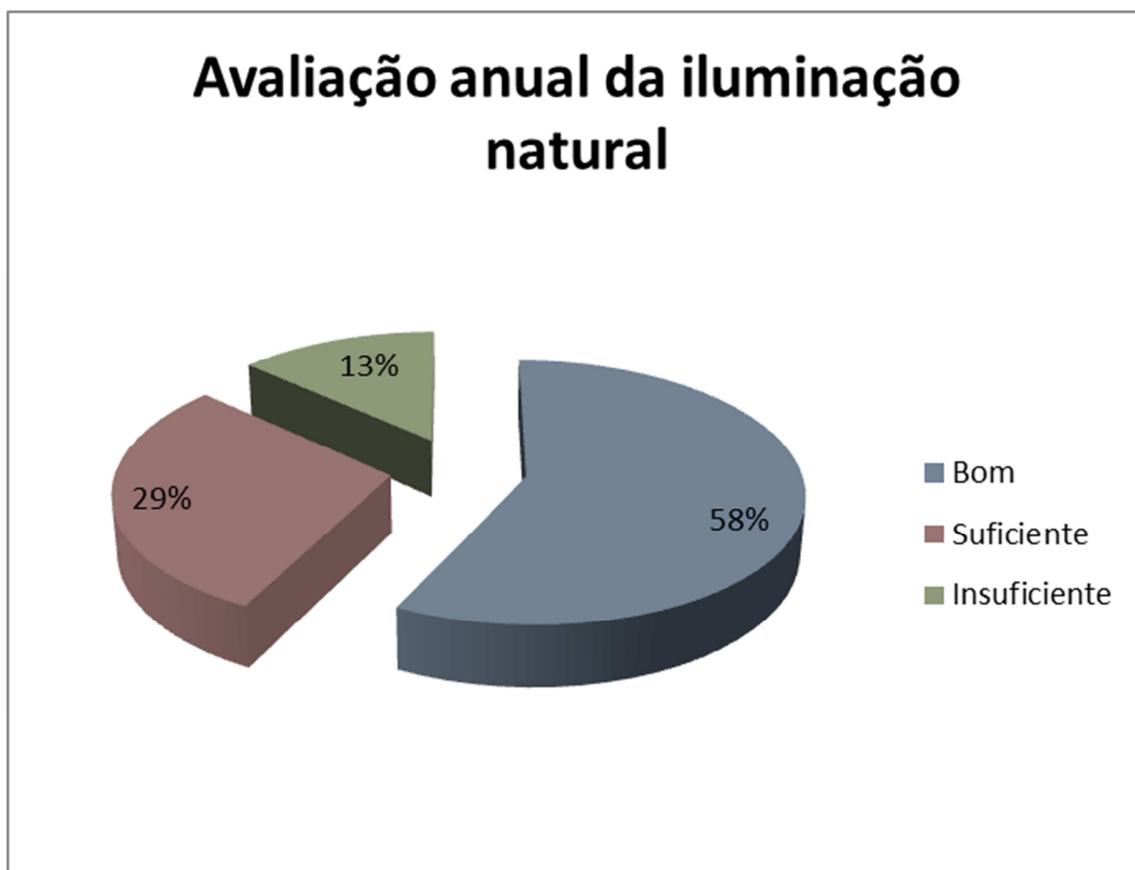


Gráfico 7 – Avaliação anual da iluminação natural

Fonte: Registo pessoal

Registo fotográfico com modelo tridimensional

Este registo foi realizado no dia 21 de junho de 2012, com o intuito de representar de forma mais real possível as intervenções realizadas. Este estudo é realizado de duas em duas horas, com início às oito horas da manhã e fim às vinte horas da noite, havendo uma percepção da luz natural dentro da habitação.



Imagem 35 – 08:00h
Fonte: Registo pessoal



Imagem 36 – 10:00h
Fonte: Registo pessoal

Imagem 37 – 12:00h
Fonte: Registo pessoal



Imagem 38 – 14:00h
Fonte: Registo pessoal

Imagem 39 – 16:00h
Fonte: Registo pessoal

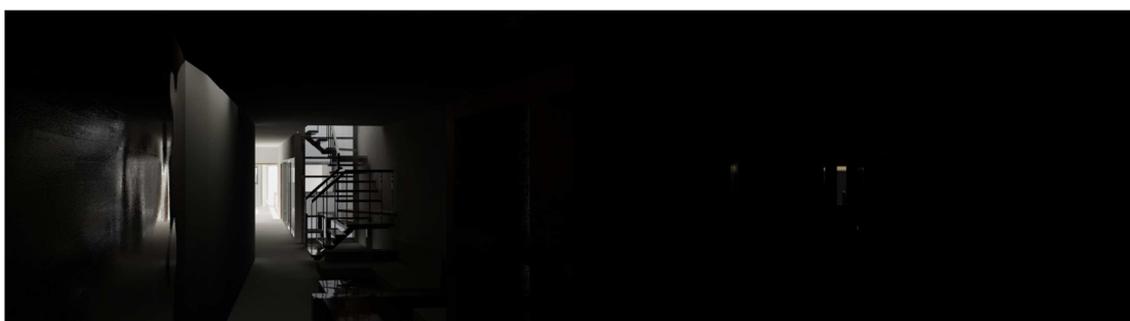


Imagem 40 – 18:00h
Fonte: Registo pessoal

Imagem 41 – 20:00h
Fonte: Registo pessoal

Registo fotográfico com modelo tridimensional

Este registo foi realizado no dia 21 de Dezembro de 2012, com o intuito de representar de forma mais real possível as intervenções realizadas. Este estudo é realizado de duas em duas horas, com início às oito horas da manhã e fim às dezasseis horas (hora do fim do dia no inverno), havendo uma percepção da luz natural dentro da habitação.

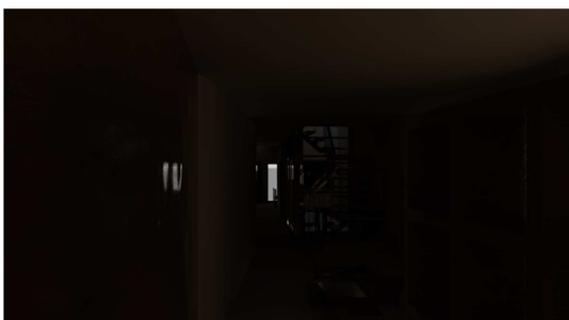


Imagem 42 – 08:00h
Fonte: Registo pessoal



Imagem 43 – 10:00h
Fonte: Registo pessoal



Imagem 44 – 12:00h
Fonte: Registo pessoal



Imagem 45 – 14:00h
Fonte: Registo pessoal



Imagem 46 – 16:00h
Fonte: Registo pessoal

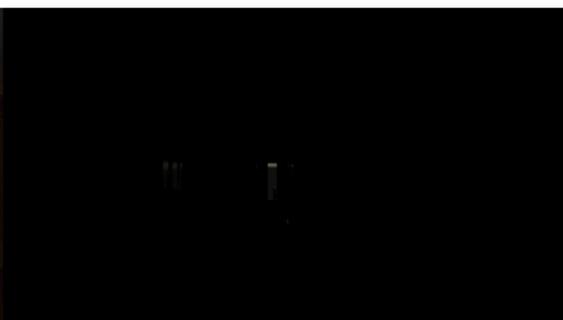


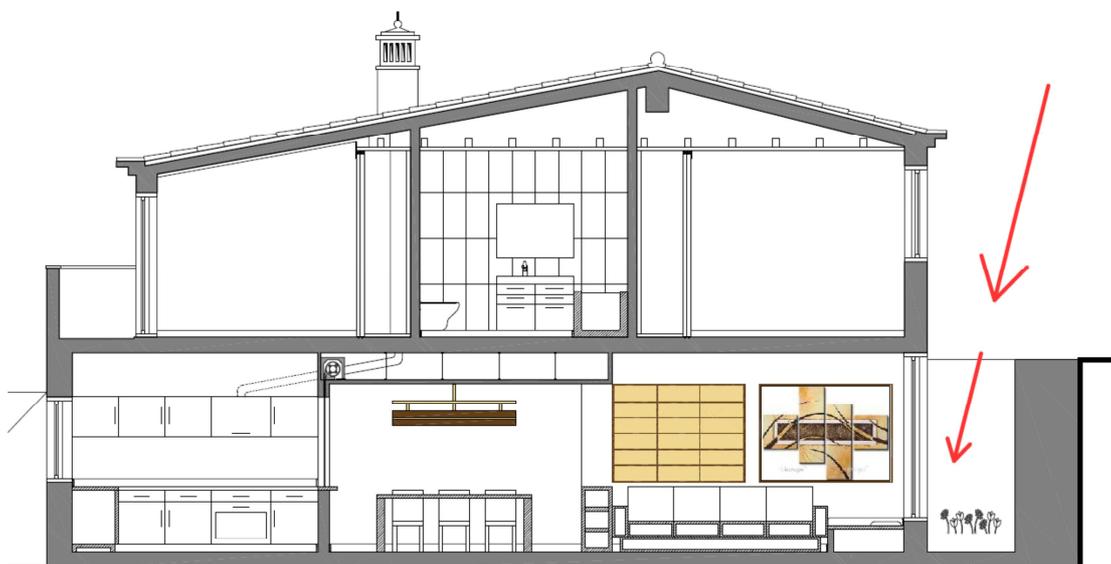
Imagem 47 – 18:00h
Fonte: Registo pessoal

Caso de estudo 2

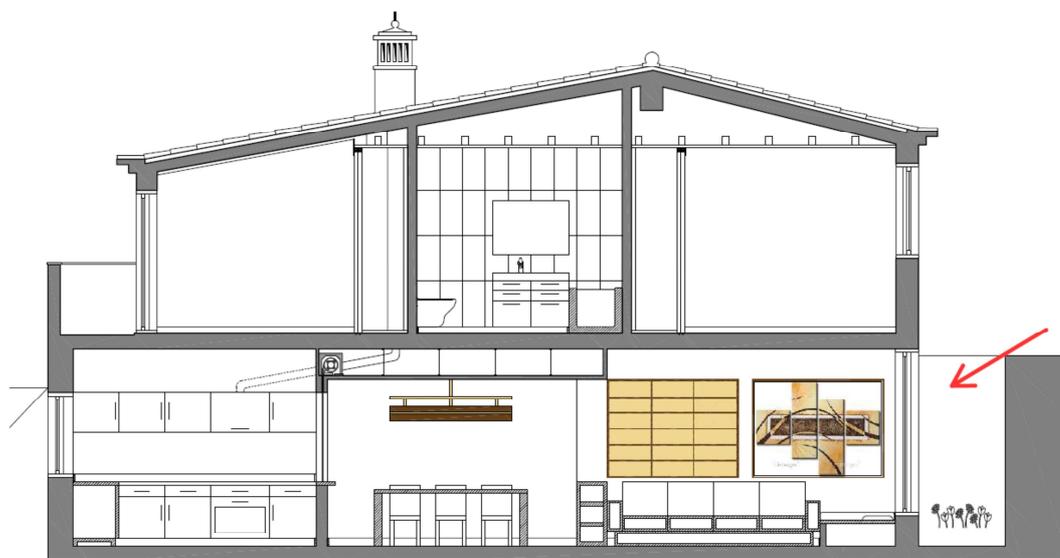
No caso de estudo 2, pode observar-se, que a iluminação natural no interior da habitação são cerca de 4575 horas por ano, tal como no caso de estudo 1, sendo que a diferença entre eles se fará sentir nas 2411 horas consideradas de Bom, 1219 consideradas suficientes e apenas 945 consideradas insuficiente, o que perfaz em percentagens cerca de 53% Boa, 26% Suficiente e 21% Insuficiente, sendo que entre os vários meses as horas que mais obtiveram bons resultados foram entre as doze horas da manhã e as dezoito horas da tarde. As horas de iluminação consideradas suficiente ocorreram nos meses de Março a Setembro entre as nove horas da manhã e as onze, ficando os meses de Outubro a Fevereiro com uma incidência suficiente entre as quinze e as dezassete horas da tarde. O período de incidência considerada insuficiente, ocorre na generalidade entre as seis horas da manhã e as oito, com especial destaque para os meses de Outubro a Fevereiro, em que este horário se estende até às dez horas da manhã.

Assim podemos concluir que a intervenção na habitação, perdeu algum espaço a nível de áreas gerais mas ganhou mais área útil e a nível funcional a habitação presta claramente um melhor desempenho, havendo áreas distintas consoante as suas funções e aproveitando uma repartição da casa que pela sua condição não permitia a sua utilização. Relativamente à iluminação, observa-se um período de carência generalizado nas primeiras horas do dia, este deriva essencialmente da orientação da habitação e da localização do envidraçado, ainda assim boa parte da manhã privilegia deste bem natural.

Incidência solar no envidraçado, no solstício de verão e no solstício de inverno as 12h

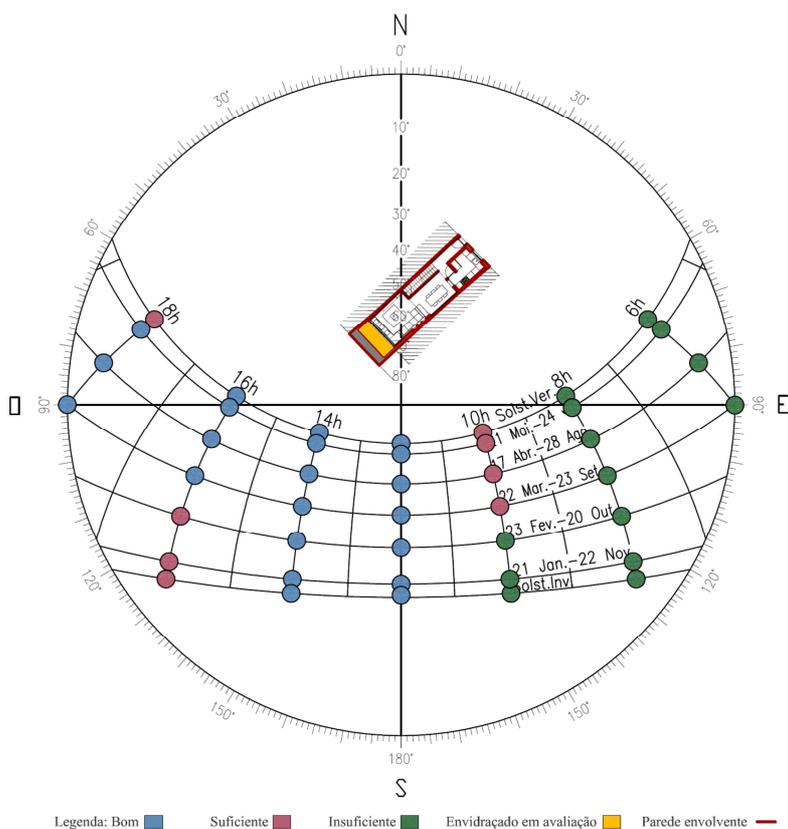


Desenho 33 – Incidência do sol no envidraçado no solstício de verão às 12h
Fonte: Registo Pessoal



Desenho 34 – Incidência do sol no envidraçado no solstício de inverno às 12h
Fonte: Registo Pessoal

Carta solar (Latitude 37° Norte – Lagos) com a avaliação anual da iluminação natural no envidraçado



Desenho 35 – Carta solar (Latitude 37° Norte – Lagos) com a avaliação anual da iluminação natural no envidraçado
Fonte: Registo pessoal

Quadro da avaliação diária da iluminação natural

Avaliação diária da iluminação natural (h)				
Mês	Duração do período diurno (h)	Horas com iluminação natural (h)		
		Boa	Suficiente	Insuficiente
Janeiro	10	4	3	3
Fevereiro	12	5	4	3
Março	13	7	3	3
Abril	13	8	3	2
Maio	15	9	4	2
Junho	15	9	4	2
Julho	15	9	4	2
Agosto	13	8	3	2
Setembro	13	7	3	3
Outubro	12	5	4	3
Novembro	10	4	3	3
Dezembro	9	4	2	3

Tabela 3 – Quadro da avaliação diária da iluminação natural
Fonte: Registo pessoal

Quadro da avaliação mensal da iluminação natural

Avaliação mensal de iluminação natural (h)				
Mês	Horas solares de luz mensal (h)	Classificação do envidraçado horas mensais (h)		
		Bom	Suficiente	Insuficiente
Janeiro	310	124	93	93
Fevereiro	348	145	116	87
Março	403	217	93	93
Abril	390	240	90	60
Maio	465	279	124	62
Junho	450	270	120	60
Julho	465	279	124	62
Agosto	403	248	93	62
Setembro	390	210	90	90
Outubro	372	155	124	93
Novembro	300	120	90	90
Dezembro	279	124	62	93
Total de horas solares ano	4575	2411	1219	945

Tabela 4 – Quadro da avaliação mensal da iluminação natural
Fonte: Registo pessoal

Avaliação anual da iluminação natural

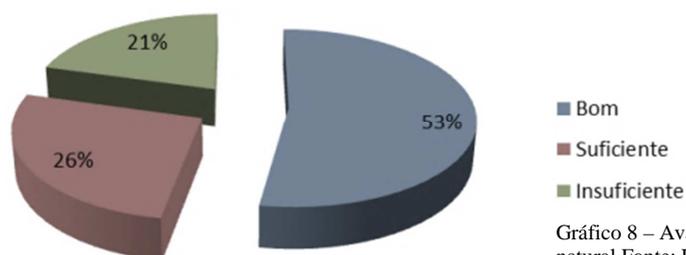


Gráfico 8 – Avaliação anual da iluminação natural
Fonte: Registo pessoal

Registo fotográfico com modelo tridimensional

Este registo foi realizado no dia 21 de junho de 2012, com o intuito de representar de forma mais real possível as intervenções realizadas. Este estudo é realizado de duas em duas horas, com início às oito horas da manhã e fim às vinte horas da noite, havendo uma percepção da luz natural dentro da habitação.

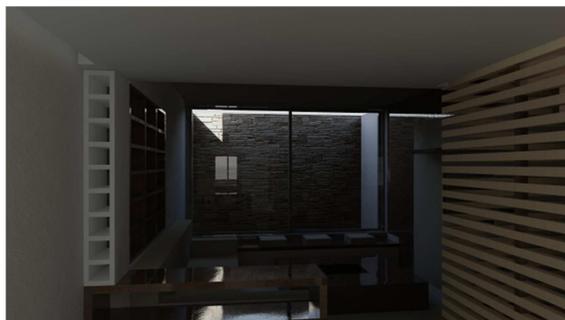


Imagem 48 – 08:00h
Fonte: Registo pessoal

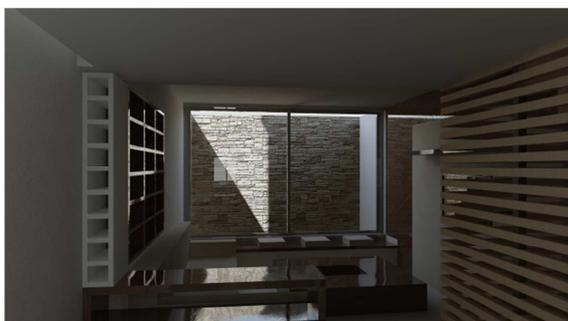


Imagem 49 – 10:00h
Fonte: Registo pessoal

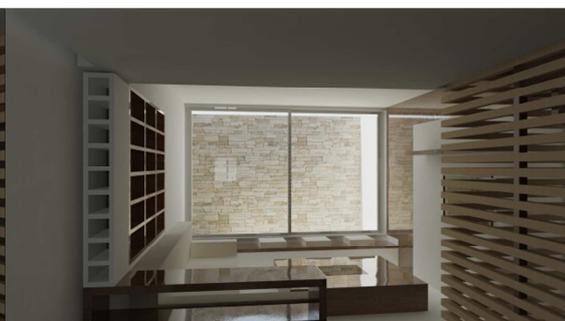


Imagem 50 – 12:00h
Fonte: Registo pessoal



Imagem 51 – 14:00h
Fonte: Registo pessoal



Imagem 52 – 16:00h
Fonte: Registo pessoal



Imagem 53 – 18:00h
Fonte: Registo pessoal



Imagem 54 – 20:00h
Fonte: Registo pessoal

Registo fotográfico com modelo tridimensional

Este registo foi realizado no dia 21 de Dezembro de 2012, com o intuito de representar de forma mais real possível as intervenções realizadas. Este estudo é realizado de duas em duas horas, com início às oito horas da manhã e fim às dezasseis horas (hora do fim do dia no inverno), havendo uma percepção da luz natural dentro da habitação.

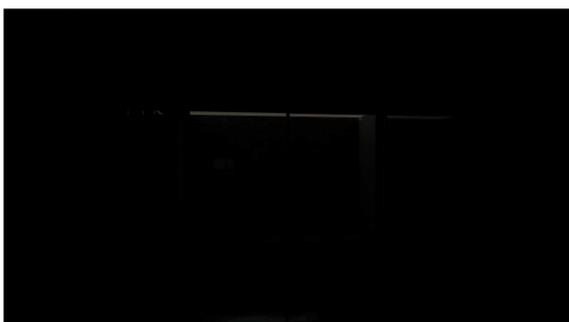


Imagem 55 – 08:00h
Fonte: Registo pessoal

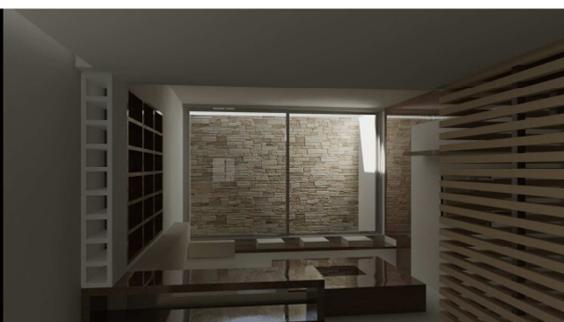


Imagem 56 – 10:00h
Fonte: Registo pessoal

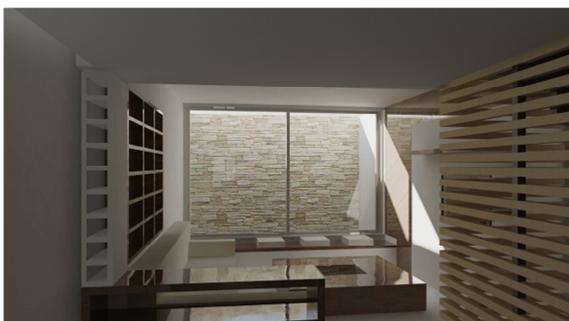


Imagem 57 – 12:00h
Fonte: Registo pessoal

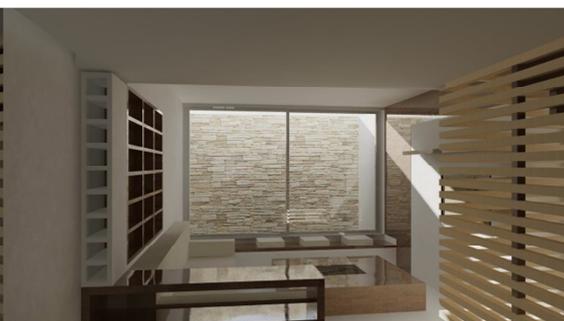


Imagem 58 – 14:00h
Fonte: Registo pessoal

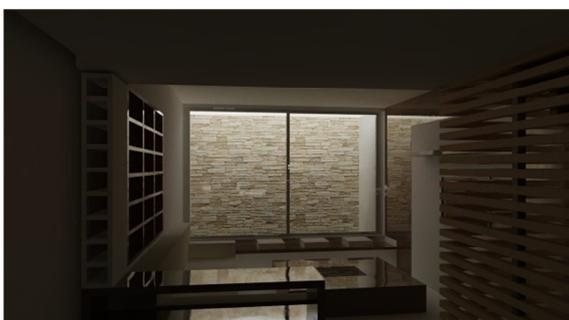


Imagem 59 – 16:00h
Fonte: Registo pessoal

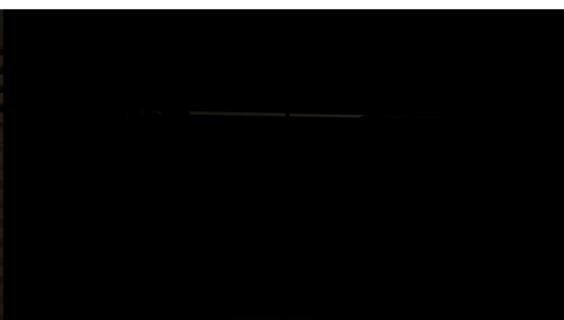


Imagem 60 – 18:00h
Fonte: Registo pessoal

Conclusão

Desde sempre a iluminação natural faz parte de tudo o que fazemos, sem ela não poderíamos realizar as tarefas diárias com que nos deparamos, até porque nem sempre existiu luz eléctrica, o que levava à necessidade de manter a luz do dia a maior quantidade de tempo possível no interior das habitações, sendo este um bem precioso. Nos dias que correm facilmente podemos usufruir de luz eléctrica e essa necessidade deixou de ser tão valorizada quando nos deparamos com determinadas circunstâncias que não permitem manter a luz do dia no interior da habitação, ainda assim, uma preocupação relativamente recente despertou-nos novamente para temáticas preocupantes como a sustentabilidade que hoje assola todo o mundo. Nesse contexto, um dos principais objectivos desta dissertação era compreender e resolver os problemas de iluminação natural destas duas habitações, associando a isso a necessidade de reabilitar as moradias unifamiliares na zona histórica de Lagos que pelas suas características acabam abandonadas, situação que se verifica em todo o mundo. Para abordar tais temáticas foi feito um enquadramento da cidade, bem como a sua evolução ao longo do tempo, os seus fluxos migratórios e toda uma análise do estado de conservação das habitações existentes neste núcleo histórico. Também a abordagem de práticas de desenvolvimento sustentável permitiu perceber como pode uma comunidade, um país ou uma nação unir-se em torno de um objectivo com precursões mundias e fazer uma chamada de atenção à necessidade de, cada vez mais dotar as habitações de mecanismos viáveis à sustentabilidade. As bases para a elaboração de um projecto são também aqui importantes, pois permitem que as habitações reabilitadas fiquem dotadas de condições mínimas de habitabilidade e cumpram dentro do possível as normas legais. No que respeita aos dois projectos de reabilitação aqui abordados, através da análise do trabalho final e com a ajuda de sistemas computadorizados e manuais foi possível avaliar luminicamente as intervenções realizadas, podendo concluir que ambas as habitações melhoraram o seu desempenho a nível de iluminação natural, levando consequentemente à melhoria de outras necessidades da habitação como por exemplo, a ventilação, a organização e aproveitamento dos espaços e a economia de energia. Entre os dois casos de estudo pode observar-se que houve resultados aproximados, tendo o caso de estudo 1 conseguido uma melhor prestação, apesar de a solução deste ter passado pela abertura de um pátio interior que raramente recebe luz directa do sol. Ainda assim, o facto de esta ser reflectida no interior do pátio, permitiu difundir a luz no

interior da habitação, mantendo assim uma constante diária ao longo do ano. O caso de estudo 2, apesar dos resultados significativos, pois tratava-se de um local com total ausência de luz, conseguiu uma prestação ligeiramente inferior, também devido à sua orientação e ao facto de estar subterrado. Em todo o caso ambos os edifícios apresentam resultados favoráveis à vivência no seu interior e apresentam uma relação mais próxima com o exterior, tendo aqui a iluminação natural um papel fundamental para a realização destas reabilitações. Para a conclusão destes resultados foram analisadas várias formas de iluminação natural que pela sua menor eficácia foram sendo excluídas até ao culminar destas soluções finais, apresentado estas valores considerados positivos dadas as circunstâncias das habitações e da sua implantação. Caso as habitações tivessem uma melhor exposição a Sul e sem obstruções seria possível obter resultados significativamente melhores, devendo nestes casos tentar manter as divisões menos utilizadas a Norte e as mais utilizadas a Sul, zonas de maior fenestração a Sul e de menor fenestração a Norte e utilizar elementos de protecção fixos ou moveis como forma de controlar a luminosidade no interior da habitação. Hoje em dia existe um leque de opções disponíveis no mercado para que problemas como o que aqui abordamos sejam minimizados, ainda assim a melhor forma de resolver o problema da iluminação natural será com a correcta disposição e organização de espaços, tendo sempre em conta a localização geográfica e o clima do país, para que mais tarde não se tenham que remediar situações indevidamente pensadas e construídas.

Bibliografia

Livros

BAKER, N, FANCHIOTTI, A, e STEEMERS, K. - *Daylighting in Architecture. A European Reference Book*. James & James, Londres, 1993.

BAKER, Nick, e STEEMERS, Koen – *Daylight Design of Buildings*. James & James, Londres, 2002.

BROWN, G, e DEKAY, Mark - *Sun, Win & Light: Architectural Design Strategies of Buildings*. John Wiley, New York, 2000.

BÜTTIKER, Urs, e BEAN, David - *Louis I. Kahn: licht und raum / light and space*. Birkhäuser Verlag, Basel, 1993.

CARVALHO, Licínio – “*A envolvente dos edifícios e a iluminação natural*.” Segunda Jornada de Física e Tecnologia dos edifícios, Porto, 1959.

EGAN, M. David, OLGYAY, Victor - *Architectural lighting*. McGraw-Hill, Boston, 2002.

HOPKINSON, R., PETHERBRIDGE, P., e LONGMORE, J. - *Iluminação Natural*. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1975.

LICHT, Kevin - *Detail Practice Lighting Design*. Birkhauser Edition, Basel, 2006.

LYNCH, Kevin - *A Imagem da Cidade*. edições 70, Lisboa, 1980.

LYNCH, Kevin - *A Boa Forma da Cidade*. edições 70, Lisboa, 1999.

MELA, Alfredo - *A Sociologia das Cidades*. Estampa, Lisboa, 1999.

O'CONNOR, Jennifer - *Tips for daylighting with windows: the integrated approach*. National Laboratory, California, 1997.

PAULA, Rui M. - *Evolução Urbana e Património*. Camara Municipal de Lagos, Lagos, 1992.

PHILLIPS, Derek - *Daylighting: Natural Light In Architecture*. Elsevier, Amesterdão, 2004.

RUCK, Nancy - *Daylighting in Buildings. A source Book on Daylighting Systems and Components*. IEA, Londres, 2000.

SANTOS, António J. - *Estudo de caracterização das condições ambientais de iluminação natural nos edifícios com base na avaliação “in situ”*. LNEC, Lisboa, 1995.

VIANNA, Nelson Solano, e GONÇALVES, Joana Carla Soares - *Iluminação e Arquitectura*. Geros, São Paulo, 2004.

Camara Municipal de Lagos - Regulamento Municipal de Urbanização, Edificação, Taxas e Compensações Urbanísticas do Município de Lagos. Lagos, 2012. fonte: <http://www.cmlagos.com/balcaovirtual/ficheiros/regulamentos/Alteração%20RMUE.pdf> (acedido a 10.09.2012).

Comissão das Comunidades Europeias - *A Green Vitruvius: princípios e práticas de projecto para uma arquitectura sustentável*. 1ª Edição, Lisboa: Ordem dos Arquitectos, 2001.

Revistas e teses

EL Croquis. Tadão Ando: (1983-1989). Al Croquis Editorial. A.XII, nº.44, Madrid, (1990).

ARQUITECTURA & CONSTRUÇÃO nº71 – *O regresso das casas Pátio*. Impresa Publishing, Lisboa, 2012.

SANTOS, Sara Dionísio Palma - Sistemas Avançados de Iluminação Natural. Instituto Superior Técnico de Lisboa, Lisboa, 2009. Tese de Mestrado

Documentos legislativos

Carta de Leipzig sobre as Cidades Europeias Sustentáveis. Desenvolvimento Urbano e Coesão Territorial, Leipzig, 2007.

DECRETO-LEI nº 38382 “D.R.” (07-08-51)

DECRETO-LEI nº 364/94 “D.R. I Série-B”, 145 (26-06-98)

DECRETO-LEI nº 177/01 “D.R. I Série-A”, 129 (04-06-01)

DECRETO-LEI nº 80/2006 “D.R. I Série”, 67 (04-04-06)

DECRETO-LEI nº 163/2006 “D.R. I Série”, 152 (08-06-06)

DECRETO-LEI nº 4/2007 “D.R. I Série”, 5 (08-01-07)

DECRETO-LEI nº 9/2007 “D.R. I Série”, 12 (17-01-07)

DECRETO-LEI nº 1532/2008 “D.R. I Série”, 250 (29-12-08)

Web Sites

http://www.cm-lagos.pt/portal_autarquico/lagos/v_pt-PT - Acedido em 10 de Outubro de 2012

<http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE> – Acedido em 16 de Outubro de 2012

<http://www.etu.pt/ETU%20-%20Ilumina%C3%A7%C3%A3o%20natural%20-%20Diagramas%20solares.pdf> - Acedido em 14 de Novembro de 2012

http://www.architecture.uwaterloo.ca/faculty_projects/terri/226_residential/2007/small/kingohouses.pdf - Acedido em 21 de Outubro de 2012