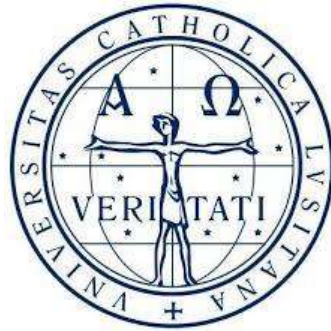


**Escola das Artes da Universidade Católica Portuguesa**  
**Mestrado em Conservação e Restauro de Bens Culturais**



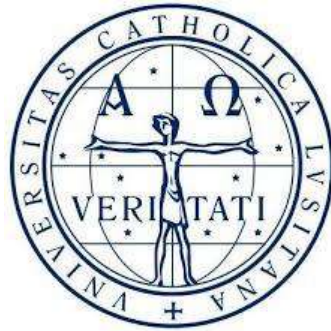
**Claraboias do Porto. Um Inventário das Claraboias Correntes e  
Descaracterizadas no Centro Histórico.**

*Júlia Sobierajski de Souza Vieira*

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Doutora Eduarda Vieira  
Coorientador: Prof. Doutor João Paulo Guedes

Outubro de 2021.

**Escola das Artes da Universidade Católica Portuguesa**  
**Mestrado em Conservação e Restauro de Bens Culturais**



**Claraboias do Porto. Um Inventário das Claraboias Correntes e  
Descaracterizadas no Centro Histórico.**

*Júlia Sobierajski de Souza Vieira*

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa  
para obtenção do grau de Mestre em Conservação e Restauro de Bens Culturais  
Especialidade em Património Integrado

Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Doutora Eduarda Vieira  
Coorientador: Prof. Doutor João Paulo Guedes

Outubro de 2021.

*“Querer e saber «classificar» monumentos é uma coisa. Saber depois conservá-los fisicamente e restaurá-los é um outro assunto, que assenta sobre outros conhecimentos. Ele exige uma prática específica e praticantes especializados, os «arquitetos dos monumentos históricos», que o século XIX inventou.”*

- Françoise Choay

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos aqueles que tornaram este estudo possível:

À Orientadora Doutora Eduarda, pelos ensinamentos, apoio, disponibilidade e incentivo contínuos;

Ao Coorientador Doutor João Paulo Guedes, igualmente pelo apoio, disponibilidade e conhecimentos transmitidos;

Ao João Nuno Pereira pela habilidade em operar o *drone* tornando possível uma importante etapa do trabalho apresentado;

Ao Prof. Doutor Joaquim Flores, docente da ESAP (Escola Superior Artística do Porto) que tornou possível a entrada na sede da escola facilitando o voo de *drone*;

E aos Arquitetos Jerónimo e Alice Tavares que facilitaram a entrada na sede da APRUPP (Associação Portuguesa para Reabilitação Urbana e Proteção do Património), viabilizando uma etapa importante do estudo;

Aos familiares e amigos que sempre me apoiaram e torceram pelo meu sucesso nesta temporada transatlântica.

Muito obrigada a todos.

## RESUMO

A presente dissertação tem como principal objeto de estudo as claraboias presentes nas coberturas das casas do Centro Histórico do Porto, nomeadamente a Casa Burguesa Mercantilista. A claraboia é um elemento iconográfico das casas históricas do Porto apresentando-se de variadas formas nos telhados da cidade e sendo a principal fonte de iluminação e ventilação interna nestas construções estreitas e altas. O presente trabalho aborda o tema da descaracterização destas estruturas, analisando as alterações e transformações que as claraboias sofreram em relação à sua forma original.

O estudo traz uma visão de salvaguarda patrimonial ao abordar o sistema construtivo das claraboias, os exemplares correntes no centro histórico e as anomalias percebidas nestas estruturas que levam à sua descaracterização. A partir dessa análise foi possível identificar e caracterizar as alterações correntemente sofridas pelas claraboias do Porto.

Fez-se um levantamento em toda a área para identificar, tipificar e quantificar estas estruturas que perderam a sua forma original, e a seguir fez-se uma análise mais minuciosa em uma zona escolhida dentro do CHP. O levantamento das tipologias de claraboias encontradas no centro histórico e o inventário das claraboias descaracterizadas elaborado neste trabalho tem o intuito de auxiliar na preservação destas estruturas identitárias de um vasto número de edifício integrados no património edificado, não só do centro histórico, como de toda a cidade do Porto.

**Palavras-chave:** Claraboias, Centro Histórico, Património, Descaracterização, Casa Burguesa.

## **ABSTRACT**

This dissertation aims to present the study of the skylights in the Historic Center of Porto's houses, namely the Bourgeois Mercantilist House. The skylight is an iconographic element of Porto's historic houses, appearing in many different shapes on the city's roofs and acting as the main source of lighting and internal ventilation in these narrow and tall buildings. The work presents these structures through a strand of mischaracterization, by pointing out the skylights that are somehow different from their original shape and form in the city's roofs.

The study brings an updated overview of heritage safeguard by addressing the constructive system of the skylights, the variety found in the historic center and the anomalies most common in these structures that lead to a mischaracterization. From this analysis it's possible to identify and characterize the changes currently suffered by the typical Porto's skylights.

A survey was carried throughout the area to identify, typify and quantify these structures that no longer appear in their original form, followed by a more detailed analysis in a smaller chosen area within the PHC. The historic center's skylights typologies survey and the uncharacterized skylights inventory elaborated in this work are intended to help preserve these structures included, not only in the historic center's built heritage, but of the entire city of Porto.

**Key Words:** Skylights, Historic Center, Heritage, Uncharacterized, Bourgeois House.

# ÍNDICE GERAL

<b>AGRADECIMENTOS</b>	<b>iv</b>
<b>RESUMO</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE GERAL</b>	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>ix</b>
<b>SIGLAS E ACRÓNIMOS</b>	<b>xi</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>1.1 Objeto e Área de Estudo</b>	<b>13</b>
<b>1.2 Justificação e Objetivos</b>	<b>14</b>
<b>1.3 Estado da Arte</b>	<b>15</b>
<b>1.4 Metodologia</b>	<b>16</b>
<b>1.5 Estrutura</b>	<b>18</b>
<b>2. PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO E MUNDIAL E CONVENÇÕES PARA SUA SALVAGUARDA</b>	<b>21</b>
<b>2.1 Centro Histórico do Porto</b>	<b>21</b>
2.1.1 Estudo da Renovação Urbana do Barredo – 1969	21
2.1.2 CRUARB – 1974	23
2.1.3 Património Mundial da Humanidade – 1996	24
2.1.4 Reabilitação Urbana do Centro Histórico do Porto – 2012	25
2.1.5 AtlaS.WH – 2021	25
<b>2.2 A Evolução das Casas Burguesas</b>	<b>26</b>
<b>2.3 Casas Burguesas Mercantilistas</b>	<b>31</b>
<b>2.4 Teorias, Cartas e Recomendações para a Salvaguarda do Património Urbano e Arquitetónico</b>	<b>35</b>
<b>3. AS CLARABOIAS CORRENTES NO CENTRO HISTÓRICO DO PORTO</b>	<b>41</b>
<b>3.1 Estruturas de Suporte</b>	<b>43</b>

<b>3.2 Sistema Construtivo das Claraboias</b>	<b>44</b>
3.2.1 Claraboias de esteira	47
3.2.2 Claraboias de caixa quadrada	49
3.2.3 Claraboias cilíndricas	49
<b>3.3 Tipologias Correntes no Centro Histórico</b>	<b>54</b>
<b>3.4 Elementos Constituintes das Claraboias Correntes</b>	<b>57</b>
<b>4. AS CLARABOIAS DESCARACTERIZADAS DO PORTO</b>	<b>59</b>
4.1 Anomalias, Causas e Soluções de Reabilitação	59
4.2 Definição do Conceito de Claraboia Descaracterizada	62
4.3 Descaracterizações Correntes de Claraboias no Centro Histórico do Porto	63
<b>5. INVENTÁRIO DAS CLARABOIAS DESCARACTERIZADAS NO CENTRO HISTÓRICO DO PORTO</b>	<b>67</b>
<b>6. CONCLUSÕES</b>	<b>73</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>77</b>
<b>APÊNDICES</b>	<b>81</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>97</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Limites da zona classificada como Património Cultural da Humanidade, coincidente com o Centro Histórico do Porto.	22
Figura 2 – Fases de desenvolvimento da casa burguesa na cidade do Porto.	28
Figura 3 – Casa burguesa mercantilista.	30
Figura 4 – Casa burguesa iluminista.	30
Figura 5 – Casa burguesa liberal.	30
Figura 6 – Plantas e cortes da casa burguesa mercantilista de uma frente, com seus devidos usos.	34
Figura 7 – Plantas e cortes da casa burguesa mercantilista de duas frentes, com seus devidos usos.	34
Figura 8 – Ilustrações das claraboias tradicionais do Porto	42
Figura 9 – Imagem captada a partir do mirante da Torre dos Clérigos com vista para o Rio Douro, ilustrando a imensidão de claraboias nos telhados do Centro Histórico.	42
Figura 10 – Maqueta de uma estrutura de cobertura em madeira, demonstrando a distância entre asnas.	45
Figura 11 – Maqueta de uma estrutura de cobertura de quatro águas, com claraboia inserida entre as asnas.	45
Figura 12 – Corte representando parede de caixa de escadas em tabique simples, estruturas de escada e claraboia.	45
Figura 13– Planta de uma caixa de claraboia quadrada aberta no madeiramento.	46
Figura 14 – Planta de uma caixa de claraboia circular aberta no madeiramento.	46
Figura 15 – Esquema dos principais constituintes internos de uma claraboia cónica.	48
Figura 16 – Esquema dos principais constituintes de uma claraboia tipo cónica.	48
Figura 17 - Maqueta de claraboia de uma água inserida na estrutura do telhado.	50
Figura 18 - Maqueta de claraboia de duas águas inserida na estrutura do telhado.	50
Figura 19 – Esquema dos principais constituintes de uma claraboia tipo esteira de duas águas.	51
Figura 20 - Maqueta de claraboia de estrutura quadrada e lanternim piramidal inserida na estrutura do telhado.	53

Figura 21 – Esboço da estrutura interna e externa de uma claraboia de cadeia circular e lanternim cónico com anel circular (tambor)	53
Figura 22 – Claraboias Simples Planas (esteira) de uma e duas águas.	55
Figura 23 – Claraboia Simples Estrutural Cónica (guarda-chuva).	55
Figura 24 – Claraboia Simples Estrutural Circular.	55
Figura 25 – Claraboia Complexa Estrutural Tridimensional (com anel circular).	55
Figura 26 – Claraboia quadrada com lanternim piramidal no edifício do MMIPO.	56
Figura 27 – Constituintes da Claraboia em Esteira.	58
Figura 28 – Constituintes da Claraboia Cónica com anel circular.	58
Figura 29 – Constituintes do interior da Claraboia Cónica.	58
Figura 30 – Constituintes do interior da Claraboia Cónica.	58
Figura 31 – Claraboia cónica sem o lanternim.	64
Figura 32 – Claraboias cónicas visivelmente degradadas ao lado de uma renovada.	64
Figura 33 – Claraboias aparentemente tamponadas por telhas de vidro e outros elementos não originais.	64
Figura 34 – Claraboias aparentemente tamponadas por telhas de fibrocimento.	64
Figura 35 – Mapa das Claraboias Correntes no Centro Histórico do Porto.	68
Figura 36 – Mapa das duas zonas sobrevoadas por drone.	68
Figura 37 – Mapa das estruturas descaracterizadas por categoria.	70
Figura 38 – Exemplo de claraboias planas que inicialmente acreditava-se serem descaracterizadas.	70
Figura 39 – Exemplo de coberturas com telhas de vidro que inicialmente acreditava-se serem descaracterizadas (superior da imagem). A cobertura à direita foi considerada descaracterizada.	70
Figura 40 – Mapa das casas visitadas na Rua de Belomonte.	72

## SIGLAS E ACRÓNIMOS

APPRUP | Associação Portuguesa para a Reabilitação Urbana e Proteção do Património

ARU | Área de Reabilitação Urbana

CHP | Centro Histórico do Porto

CRUARB | Comissariado para a Renovação Urbana da Área de Riberia-Barredo

ESAP | Escola Superior de Artística do Porto

ICOMOS | *International Council on Monuments and Sites* | Conselho Internacional de Monumentos e Sítios

INTERREG | *European Regional Development Fund* | Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

MMIPO | Museu da Misericórdia do Porto

RJRU | Regime Jurídico de Reabilitação Urbana

SRU Porto Vivo | Sociedade de Reabilitação Urbana da Baixa Portuense, S.A.

UNESCO | *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* | Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

VUE | Valor Universal Excecional

WHS | *World Heritage Sites* | Sítios de Património Mundial



# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 Objeto e Área de Estudo

O presente trabalho tem como objeto de estudo as Claraboias do Centro Histórico da cidade do Porto. Estas estruturas, nalguns casos imponentes, com uma presença tão marcante nos telhados das casas antigas do Porto, são importantes protagonistas no *skyline* da cidade, conhecida por suas casas estreitas e altas, apinhadas em ruas e ruelas que cercam o rio Douro.

O Centro Histórico do Porto, área onde se integra este estudo, coincide com a antiga zona medieval da cidade, envolta pela antiga muralha Fernandina, e é desde 1996, Património Cultural da Humanidade da UNESCO (UNESCO, 1996). Esta área possui, portanto, Valor Universal Excepcional, e abriga alguns dos mais antigos exemplares da casa típica portuense, a Casa Burguesa Mercantilista, tipologia construtiva datada do final do século XVI e século XVII (Fernandes, 1999), apresentando-se assim como uma zona com características urbanas, culturais, e arquitetónicas a preservar.

As casas antigas do Porto, esguias e altas, tipicamente constituídas por estruturas de alvenaria de pedra e de madeira, apresentam uma solução habitacional encontrada quase sempre a partir da necessidade de adensamento da população, peculiar de zonas portuárias e de tráfego comercial intenso, tendo, até ao século XVIII, sido ocupadas por comerciantes burgueses em formato híbrido, quando residem nos andares superiores da construção e tem suas lojas no rés-do-chão, abertas ao público (Fernandes, 1999; Oliveira e Galhano, 2000). Encostadas umas às outras (utilizando os alçados laterais como paredes comuns) e sem qualquer espaço para crescimento, se não vertical, essas casas, com grande desenvolvimento e aberturas apenas nas fachadas principal e de tardo, apresentam pouca ou quase nenhuma forma de iluminação na zona central interior, se não a luz zenital oferecida pelas claraboias, quase sempre de estrutura metálica e vidro, alocadas estrategicamente na zona central do edifício sobre as caixas de escadas, e que procuram trazer luz e ventilação para os espaços mais interiores da construção.

A claraboia é um elemento iconográfico das casas históricas do Porto, apresentando-se de variadas formas nos telhados da cidade. Aparecem normalmente em duas tipologias: planas, de uma ou duas águas a acompanhar a inclinação dos telhados, e “abobadadas”, de

base circular ou elíptica, truncadas no topo pelo lanternim (elemento “transparente”, de estrutura de ferro e vidro). Podem ser construídas em qualquer ponto do telhado, embora, nas casas do Porto estejam instaladas predominantemente sobre as caixas de escadas (Teixeira, 2004; Pires, 2009). O presente estudo recai sobre as claraboias encontradas nas casas correntes e que se encontram descaracterizadas, seja em sua forma ou em sua função original, tendo como ponto de partida uma zona delimitada no Centro Histórico do Porto, adotada neste trabalho como área de estudo.

## 1.2 Justificação e Objetivos

O valor da casa burguesa como património edificado e como parte do património histórico mundial, reafirma a importância da preservação do edificado corrente no Centro Histórico do Porto<sup>1</sup>. Neste sentido, o trabalho tem como objetivo mostrar a importância de um dos componentes icónicos da construção para o conjunto arquitetónico estudado e para o conjunto urbano da cidade do Porto, que se tem tornado palco e, cada vez mais, exemplo de recuperação e conservação urbana perante a comunidade mundial.

O Porto está atualmente, e já há alguns anos, vivenciando um grande aumento no setor do turismo, o que contribuiu para o crescimento da reabilitação do edificado existente em toda a cidade, mas principalmente no centro histórico. Isto criou uma nova necessidade, imediata, de criação de infraestruturas voltadas para o lazer, para a restauração e para a habitação, o que tem gerado uma forte pressão sobre o edificado existente. Tal pressão, fomentada pelo retorno económico, tem contribuído para a descaracterização do edificado corrente, o que acaba por provocar graves perdas patrimoniais (Teixeira e Póvoas, 2016; Brandão, 2019).

As alterações introduzidas nas adaptações de uso, juntamente com as adequações para a melhoria da eficiência energética, se por um lado trazem consigo informações históricas, tecnológicas e sociológicas da época em que foram inseridas, por outro lado podem descaracterizar a edificação, com perdas de autenticidade e integridade, seja material, tecnológica e/ou histórica, causando perturbação na leitura do conjunto patrimonial (Ferreira e Teixeira, *s.d.*; Flores, 2016).

---

<sup>1</sup> A candidata a Mestre em Conservação e Restauro, é Arquitecta e Urbanista de formação e, por este motivo, procurou abordar um tema que abrangesse ambas as áreas de estudo.

O estudo proposto tem como objetivo principal a criação de um inventário das claraboias descaracterizadas em edificações de valor patrimonial do Centro Histórico do Porto. Este trabalho, não tem, no entanto, o intuito de mergulhar na classificação da casa, ou de destrinçar seus materiais e tipologias construtivas, pois muitos autores já percorreram este caminho, de maneira exemplar (Fernandes, 1999; Oliveira e Galhano, 2000; Teixeira, 2004).

A finalidade deste trabalho é trazer uma nova perspetiva sobre uma das estruturas icónicas da Casa Burguesa do Porto, embora pouco abordada e nem sempre tratada como tal: as claraboias. Para, além disso, através da sua caracterização, pretende-se uma mais fácil identificação e um melhor entendimento das estruturas das claraboias correntes existentes no Centro Histórico do Porto, e identificar as suas patologias mais comuns. Espera-se que este trabalho possa constituir um elemento auxiliar de apoio à reabilitação destes importantes elementos estruturais.<sup>2</sup>

### 1.3 Estado da Arte

O presente trabalho iniciou-se de forma teórica, através de pesquisas que se apoiaram em referências que abordam a construção típica portuense, abrangendo seus materiais, morfologia construtiva e seu papel na ocupação urbana na cidade. A partir destes estudos, procurou-se perceber melhor a construção, para então abordar uma pequena, porém importante parte do conjunto destas casas. A pesquisa relacionada com a construção da casa burguesa se mostrou de extrema importância para o estudo das claraboias, uma vez que são poucos os estudos referentes a estes elementos.

A publicação de Francisco Barata Fernandes sobre a *Transformação e Permanência na Habitação Portuense - As formas da casa na forma da cidade* é recorrente em todas as pesquisas e constitui um dos estudos mais aprofundados do tema. O autor é o primeiro a separar as tipologias construtivas ao longo dos séculos, o que vem facilitar a compreensão da ocupação da cidade, ao classificar a construção da casa a partir de três momentos

---

<sup>2</sup> Dando seguimento a este estudo, a autora está convidada a participar da sessão do Workshop de Reabilitação de Claraboias, a realizar-se em 17 de outubro de 2021, durante o Curso de Formação "Conservação de elementos originais para preservar a autenticidade do património urbano do Porto", oferecido pela UNESCO, com organização da APPRUP.

socioeconómicos importantes. Em particular, analisa as edificações em relação ao lote onde estão inseridas, a sua matriz de organização interna, os usos, os materiais de construção e elementos de identidade decorativa e arquitetónica (Fernandes, 1999).

Outro grande estudioso da construção típica portuense, foi, e continua a ser, Joaquim Teixeira, que com seus inúmeros contributos, consegue abordar a construção a partir de várias facetas. No trabalho *Descrição do Sistema Construtivo da Casa Burguesa do Porto entre os Séculos XVII e XIX* (Teixeira, 2004), analisa exaustivamente os materiais e detalhes construtivos e decorativos destas heranças patrimoniais. Nesta análise, define as claraboias ao narrar a sua função, o seu sistema construtivo, revestimentos e elementos decorativos, além de representar, através de maquetas do sistema estrutural das coberturas, a inserção das claraboias na edificação.

Teixeira ainda é coautor da *Metodologia de apoio ao projecto de intervenção na Casa Burguesa do Porto - Uma avaliação experimental* (Teixeira e Póvoas, 2016), onde mais uma vez aborda os elementos mais significativos da casa, o que possibilitou criar uma metodologia a ser seguida sempre que o objeto de intervenção seja uma casa burguesa do Porto. Essa metodologia tem a finalidade de garantir a salvaguarda do património edificado de maneira a evitar maiores perdas de autenticidade.

Destaca-se ainda o trabalho de dissertação de mestrado de Juliana Pires que tem como tema principal as claraboias do Porto e onde apresenta uma *Metodologia de Reabilitação de Claraboias Antigas no Centro Histórico do Porto* (Pires, 2009). Pires categoriza as claraboias no centro do Porto por tipologia construtiva e descreve a sua estrutura, materiais e técnica de execução. Ainda apresenta soluções de reabilitação para as principais anomalias encontradas nestas estruturas. Este método de análise serviu como ponto de partida para a presente dissertação.

#### **1.4 Metodologia**

Conforme anteriormente referido, a realização deste trabalho iniciou-se pela consulta de fontes bibliográficas que abordam a evolução da construção histórica e típica na cidade do Porto. A partir do entendimento destas construções, dos seus materiais e fases construtivas, passou-se para o estudo dos exemplares de casas presentes no centro

histórico, e a seguir, a análise de um dos elementos icónicos e de grande valor arquitetónico na imagem destas casas, as claraboias.

O levantamento das claraboias do Centro Histórico do Porto começou com a análise de imagens de satélite, no programa Google Earth Pro<sup>®</sup>, com o intuito de identificar as estruturas de claraboias presentes nas coberturas da cidade. O programa de georreferenciação Qgis<sup>®</sup> permitiu ilustrar em mapas as informações coletadas.

Apesar da grande facilidade que as imagens de satélite oferecem, não podem servir como única fonte de informação fotográfica, dada a sua baixa qualidade e a dificuldade em descortinar o que existe em zonas sombreadas e angulosas. Com isto em mente, foram selecionadas duas zonas delimitadas dentro do centro histórico, onde foram realizados voos com *drone*, que permitiram confirmar o que já havia sido apurado anteriormente e clarificar dúvidas existentes.

Vale aqui ressaltar, que não foi possível aferir com *drone* toda a zona do centro histórico, devido à grande quantidade de exemplares inicialmente identificados e ao tempo disponibilizado para a realização desta dissertação. No entanto, a ideia central deste projeto é criar uma metodologia de estudo e inventariação das claraboias do Centro Histórico do Porto que, embora elaborada e testada numa área delimitada, possa ser melhorada e continuada no futuro por outros autores.

Após o tratamento das imagens, foi necessário ir para o campo e realizar visitas às casas selecionadas, de forma a confirmar pelo interior o que foi percecionado através da leitura das imagens aéreas. Apesar da dificuldade encontrada em aceder todas as edificações pretendidas, essas informações foram depois cruzadas com as informações coletadas no arquivo histórico da Casa do Infante e Gabinete do Município. As pesquisas e estudos históricos são as ações mais importantes recomendadas pelos documentos internacionais relacionados com a intervenção em património edificado (Póvoas e Teixeira, 2014). A recolha de informação, nomeadamente a partir de documentos originais, mesmo que incompleta, é a maneira mais eficaz de obter os dados corretos de materiais e técnicas de execução originalmente aplicados.

## 1.5 Estrutura

Tendo em vista os objetivos referidos, para além do presente capítulo, que descreve o objeto de estudo, justifica a escolha e os objetivos propostos e no qual se inclui um breve estado da arte e a metodologia seguida, esta dissertação desenvolve-se em mais cinco capítulos.

O segundo capítulo aborda o Centro Histórico do Porto, como se formou até o momento atual, as principais intervenções sofridas e como veio a tornar-se Património Mundial da Humanidade; contextualiza e caracteriza a tipologia das casas correntes na cidade do Porto, com o intuito de identificar as edificações encontradas na zona do centro histórico. Este capítulo trata as ideologias dos principais teóricos e analisa as principais cartas e convenções internacionais referentes à salvaguarda do património arquitetónico e urbano, de forma a estabelecer diretrizes de salvaguarda do património edificado e sua envolvente.

O terceiro capítulo apresenta uma breve descrição do sistema construtivo das claraboias, das tipologias correntes encontradas no CHP e apresenta os principais constituintes dessas estruturas. A partir do entendimento do sistema construtivo e análise da classificação feita por outros autores, foi possível individualizar as tipologias percebidas na área de estudo, para assim dar continuidade ao levantamento das estruturas descaracterizadas, pretendido.

O quarto capítulo descreve as principais anomalias encontradas em claraboias, suas causas e possíveis soluções. A partir desta informação, apresenta-se uma breve explicação do que considera serem as descaracterizações, são elencadas as estruturas descaracterizadas identificadas pela autora e as tipologias de descaracterização encontradas.

O quinto capítulo, antes da conclusão e considerações finais tratadas no sexto capítulo, apresenta a metodologia de investigação utilizada na identificação e inventariação das claraboias descaracterizadas apontadas durante a fase de levantamento. São apresentados os mapas elaborados pela autora e o inventário construído que irá permitir identificar, tipificar e nortear a reabilitação de claraboias que sofreram processos de descaracterização.

São importantes ainda para a conceção deste trabalho os apêndices e anexos a este texto. Os apêndices são constituídos de 15 fichas de inventário, que trazem as informações levantadas sobre as claraboias descaracterizadas identificadas na Rua de Belomonte. Apresentam imagens externas e algumas internas, além de explicar o tipo de alteração visível sofrido por estas estruturas e o seu impacto na cobertura das edificações. Algumas fichas ainda acompanham plantas de obras, em anexo, obtidas no Gabinete do Município e Casa do Infante, de forma a corroborar o entendimento de que estas estruturas não apresentam sua forma original.

Ainda nos anexos apresentam-se as fichas de anomalias em estruturas de claraboias, elaborada por Pires (2009), que nortearam o estudo e foram cruciais para a compreensão das patologias correntes, suas causas e soluções de reabilitação.



## **2. PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO E MUNDIAL E CONVENÇÕES PARA SUA SALVAGUARDA**

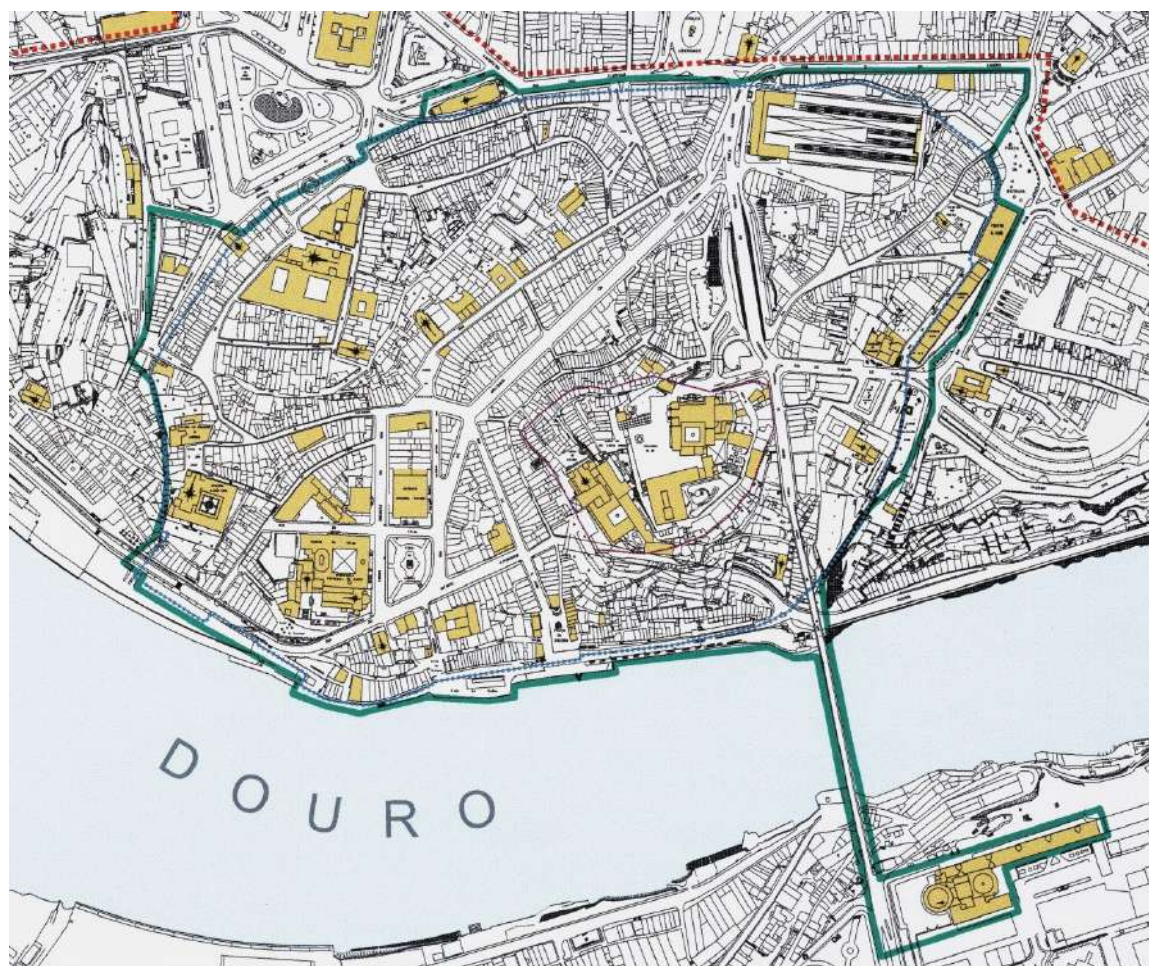
### **2.1 Centro Histórico do Porto**

O Centro Histórico do Porto é a área mais antiga da maior cidade da zona norte de Portugal, classificado como Património Cultural da Humanidade, desde 1996. Os limites deste tecido urbano são praticamente coincidentes com a muralha Fernandina originária do século XIV (fig. 1) e inclui territórios situados nas antigas freguesias da Sé, de São Nicolau, da Vitória e de Miragaia, que apresentam processo de formação do seu tecido urbano com origem ainda na Idade Média, “havendo documentos, artefactos e elementos arquitetónicos que garantem ocupações muito anteriores, em particular a ocupação romana.” (Fernandes, 1999).

A intervenção urbana é um tema recorrente quando se fala em salvaguarda do património histórico, e com o CHP não tem sido diferente. A área já foi objeto de diversas intervenções ao longo dos últimos anos, todas com o intuito de preservar e/ou reabilitar a zona histórica. No entanto, resistem ainda, apesar das inúmeras alterações e adaptações sofridas, alguns exemplares de habitações tipicamente portuenses, unifamiliares, originárias da fase mercantilista.

#### **2.1.1 Estudo da Renovação Urbana do Barredo – 1969**

Em 1969, o arquiteto Fernando Távora coordenou um estudo de renovação urbana do Barredo, que ofereceu uma nova filosofia de intervenção ao Centro Histórico do Porto ao introduzir as ciências sociais na equipe do trabalho multidisciplinar e ao incluir os moradores locais como elementos cruciais na definição e significado dos lugares históricos, em oposição às práticas correntemente utilizadas nas zonas históricas portuguesas, que promoviam demolições extensas do tecido urbano e renovavam edifícios históricos para promover atividades turísticas. A crítica aos planos anteriormente desenvolvidos e abordagem inovadora do arquiteto trouxe o reconhecimento de valor aos edifícios tradicionais a par dos monumentos. “A visão estratégica (...) é indubitavelmente influenciada pelos princípios da Carta de Veneza, mas também pela experiência pessoal e profissional de Fernando Távora” (Flores, 2017).



**Fig. 1** – Limites da zona classificada como Património Cultural da Humanidade, coincidente com a área do Centro Histórico do Porto.

Fonte: <https://www.portopatrimoniomundial.com/planta-area-classificada.html>

O Estudo de Renovação Urbana do Barredo, “focou-se na zona social e fisicamente degradada do Barredo, inserida no núcleo do Centro Histórico do Porto na encosta entre a margem do Rio Douro e o bairro da Sé. (...) Apesar de ser um estudo camarário, estabeleceu a ponte com a academia e com a população. (...). As pesquisas revelaram uma situação terrífica de densificação excessiva, com família inteiras a viver penosamente num só quarto. Este quadro de superlotação era agravado pelo estado ruinoso de conservação da maioria dos edifícios e pela ausência de condições mínimas de saneamento básico.” (Flores, 2017)

Os projetos detalhados para os dois quarteirões piloto, previam a redução da densidade ocupacional da área, através da reabilitação dos edifícios ali inseridos, com a introdução de sanitários e reorganização da matriz ocupacional interior (Flores, 2017). A abordagem prevista por este estudo, inovadora, à época não foi implementada, mas veio a servir de ponto de partida para novas operações que tiveram início após a Revolução de 1974.

#### 2.1.2 CRUARB – 1974

Em setembro de 1974 foi instituído o CRUARB – Comissariado para a Renovação Urbana da Área de Ribeira-Barredo – um gabinete criado para conduzir a operação de renovação urbana no Centro Histórico do Porto. O órgão aplicou a estratégia multidisciplinar defendida anteriormente por Fernando Távora, tornando-se a partir dos anos 80, modelo para as intervenções nos centros históricos portugueses. Fernando Távora ainda trabalhou como consultor do projeto ao lado de outros arquitetos, nomeadamente, Álvaro Siza Vieira (Flores, 2017).

A reabilitação do CHP teve início logo após a Revolução de 25 de abril de 1974, apresentando um baixo número de intervenções, sendo o maior sucesso desta entidade a classificação pela UNESCO, como Património Mundial da Humanidade (Póvoas e Teixeira, 2012).

### 2.1.3 Património Mundial da Humanidade – 1996

Em 1996, o Centro Histórico do Porto foi considerado Património da Humanidade pela UNESCO, sob o nome oficial *Centro Histórico do Porto, Ponte Luiz I e Mosteiro da Serra do Pilar*. A zona que engloba o Centro Histórico do Porto, o Mosteiro da Serra do Pilar, situado em Vila Nova de Gaia e a ponte que os conecta, faz parte de uma paisagem com mais de dois mil anos de história.

Nomeada pelos romanos, *Portus*, no Séc. I a.C., foi desde então uma zona de comércio, agricultura e ação militar, sempre em crescimento devido à sua localização com o mar. No século V, a cidade já se havia tornado um centro comercial importante na região, atraindo muitos ataques ao longo dos seguintes séculos. No século XIV, a expansão foi realizada com a construção de uma muralha de pedra que visava proteger o núcleo da cidade, originalmente a cidade medieval. A zona hoje referente ao CHP situa-se nesta área intramuros, juntamente com outras pequenas áreas que contêm características medievais. (UNESCO, 1996)

A UNESCO declarou o Centro Histórico do Porto, como Património Mundial da Humanidade, segundo o critério IV:

*“The Historic Centre of Oporto, Luiz I Bridge and Monastery of Serra do Pilar with its urban fabric and its many historic buildings bears remarkable testimony to the development over the past thousand years of a European city that looks outward to the sea for its cultural and commercial links.”*  
(UNESCO, 1996).

O Plano de Gestão do Património Mundial para o Centro Histórico do Porto, aprovado pela UNESCO em 2010, inclui uma pesquisa quanto ao estado de conservação, um plano de ação, um programa de monitoramento e um plano de comunicação. A SRU Porto Vivo (Sociedade de Reabilitação Urbana da Baixa Portuense, S.A.) foi criada com o intuito de auxiliar na implementação do Plano de Gestão para esta área urbana específica, lidando com os problemas e responsabilidades que aparecem no dia-a-dia do CHP (Porto Vivo, SRUc).

“A sustentação do Valor Universal Excepcional da propriedade ao longo do tempo exigirá a garantia de que os atributos que transmitem esse valor sejam protegidos, conservados e gerenciados, e continuar a abordar, na medida do possível, os problemas

associados ao despovoamento” (UNESCO, 1996). Desta forma, a área possui atualmente inúmeros projetos de reabilitação que vêm sendo realizados, e que se espera que contribuam para a integridade e autenticidade do conjunto.

#### 2.1.4 Reabilitação Urbana do Centro Histórico do Porto – 2012

A Área de Reabilitação Urbana (ARU) do CHP é a primeira área de reabilitação instituída pelo Município e coincide quase que totalmente com os limites da área classificada pela UNESCO. O projeto de delimitação da zona foi elaborado em 2012 à luz do Regime Jurídico de Reabilitação Urbana (RJRU), instituído pelo Decreto-Lei nº 307/2009. “A ARU do CHP para além de uma caracterização do território, em termos de edificado, espaço público, população residente, atividade económica, equipamentos, contém um programa estratégico, que define princípios de atuação e objetivos estratégicos, estabelecendo prioridades, apoios e incentivos, e uma estimativa orçamental, com uma programação temporal de 15 anos (terminando em 2027)” (Porto Vivo, SRUa).

Para além de cumprir a intervenção de reabilitação no prazo estabelecido, o projeto visa outros objetivos, dentre eles: agilizar o procedimento de licenciamento urbanístico, aperfeiçoar os critérios de apreciação e licenciamento das operações urbanísticas; consolidar as intervenções já iniciadas; equilibrar territorial, social e funcionalmente o processo de reabilitação urbana do CHP; dotar a operação de reabilitação urbana do CHP de um modelo de gestão dedicado, integrando as componentes de planeamento, gestão territorial, dinamização das entidades públicas e privadas, e de avaliação e monitorização de resultados; mobilizar a comunidade dos interessados nesta operação.” (Porto Vivo, SRUa)

#### 2.1.5 AtlaS.WH – 2021

Mais recentemente, o centro do Porto foi objeto de atenção de organizações internacionais que visam o desenvolvimento e sustentabilidade de centros históricos. Por exemplo, o Projeto AtlaS.WH - Patrimônio no Espaço Atlântico: Sustentabilidade dos Sítios Urbanos do Patrimônio Mundial é liderado pela Câmara Municipal do Porto e financiado pelo Programa Espaço Atlântico INTERREG | Fundo Europeu de

Desenvolvimento Regional, e no qual a Porto Vivo, SRU participa. Fazem parte desta parceria internacional: o Centro Histórico de Florença; Bordéu, Porto da Lua; Cidade Velha e Nova de Edimburgo e Santiago de Compostela - Cidade Velha (Porto Vivo, SRU).

O Atlas.WH pretende criar uma rede de Sítios do Patrimônio Mundial (WHS) urbanos, que enfrentam desafios comuns relacionados com a proteção da sua identidade, ao mesmo tempo que valoriza seus bens culturais, de forma a estimular o desenvolvimento econômico e cultural baseado no patrimônio. O programa tem como objetivos específicos, a partir da implementação de um modelo de gestão e monitoramento integrado: priorizar a proteção, atratividade e notoriedade dos WHS; reforçar o sentido de pertença das comunidades e a identidade do sítio; promover atividades económicas locais; promover a melhoria da sustentabilidade e desenvolvimento económico do WHS (AtlaS.WH).

## **2.2 A Evolução das Casas Burguesas**

Vários foram os autores que abordaram a Casa Burguesa do Porto, suas tipologias, sistema construtivo e principais materiais utilizados; no entanto poucos abraçaram fragmentos do tema de forma singular. Este subcapítulo, assim como o seguinte, apoia-se nas informações apresentadas por Barata Fernandes em sua obra *Transformação e permanência na habitação portuense - As formas da casa na forma da cidade* (Fernandes, 1999), quanto à caracterização e evolução das tipologias construtivas, identificando-as e apontando os exemplares correntes na cidade e principalmente na área de estudo escolhida. São destacados também os autores Joaquim Teixeira com o seu trabalho *Descrição do Sistema Construtivo da Casa Burguesa do Porto Entre os Séculos XVII e XIX* (Teixeira, 2004) e Ernesto de Oliveira e Fernando Galhano com o trabalho *Arquitetura Tradicional Portuguesa* (Oliveira e Galhano, 2000).

Barata Fernandes começa seu estudo por apontar que através da interpretação arquitetónica do conjunto edificado corrente habitacional é possível afirmar a existência de três tipos de habitação dominantes na cidade do Porto. O autor “batizou” os exemplares das casas de acordo com os momentos socioeconómicos que a cidade atravessou durante os séculos em que se acredita terem sido construídas, optando por denominar as “três fases em função de três grandes temas da História que desempenham um papel fundamental na

estruturação do período compreendido entre os finais do século XVI e o século XIX: o *mercantilismo*, o *iluminismo* e o *liberalismo*” (Fernandes, 1999).

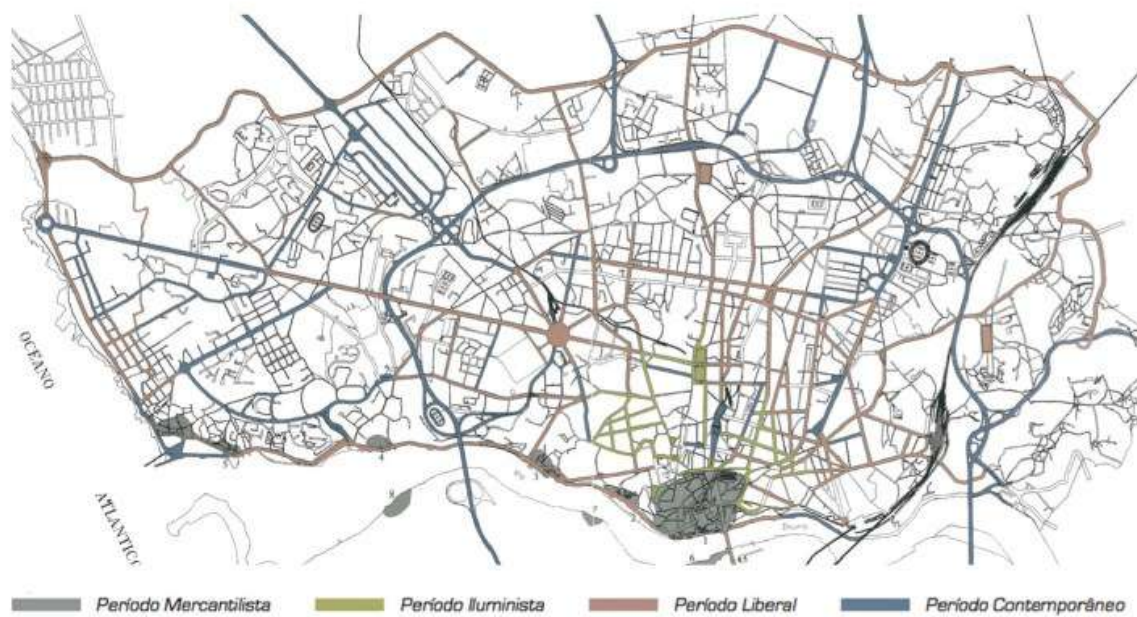
Como parâmetro de análise para estabelecer as tipologias já citadas, o autor analisou: a relação dominante do lote com o relevo e com o traçado viário; a relação entre dimensionamento do lote, edificação e logradouro; a matriz de organização interna do edifício e usos; a época e processo de formação do lote; o parcelamento da propriedade; materiais de construção e elementos de identidade arquitetónica (Fernandes, 1999).

Distinguem-se assim, três tipos de casa burguesa do Porto: “casa burguesa do Porto mercantilista,” referentes ao final do século XVI até inícios do século XVIII, “localizada na área da Ribeira-Barredo, na baixa de Miragaia e nos quarteirões compactos da Sé e da Vitória; casa burguesa do Porto iluminista, na segunda metade do século XVIII, situada nas áreas de expansão Almadina; casa burguesa do Porto liberal, localizada nas áreas de expansão Almadina e suas posteriores extensões a partir da segunda metade do século XIX” (fig. 2) (Fernandes, 1999).

A casa do Porto Mercantilista aparece entre os séculos XV e XVII, nas zonas da Ribeira-Barredo e da Sé, no que é considerada a fase comercial e marítima de Portugal. Na segunda metade do século XVII, o país atravessa uma fase próspera de desenvolvimento económico, resultante da política mercantilista, do aumento da produção agrícola e do comércio internacional, facilitado por comerciantes ingleses aqui estabelecidos. Este período florescente fez quase duplicar a população portuense, que atinge a saturação populacional dentro da muralha e promove igual crescimento nos polos exteriores de Miragaia e Santo Ildefonso (Teixeira, 2004).

As casas burguesas deste período apresentam tipologia de carácter polifuncional, onde a habitação se localiza nos andares superiores, e o local de trabalho (comércio, oficina, armazém) no rés-do-chão, com acessos distintos. Esta tipologia será comum às casas dos períodos seguintes, com algumas adaptações (Teixeira, 2004).

No período seguinte, que abrange o século XVIII e inícios do século XIX, a cidade do Porto vivenciou uma grande expansão e desenvolvimento urbano extramuros. Até então, a cidade desenvolvia-se no interior da muralha Fernandina, tendo como zona principal de crescimento a Ribeirinha do Porto, principalmente devido à ligação com o mar.



**Fig. 2** – Fases de desenvolvimento da casa burguesa na cidade do Porto. Fonte: (Fernandes, 1999).

Foi então na metade do século XVIII que João de Almada e Melo chegou à cidade do Porto, enviado pelo seu primo, o Marquês de Pombal, para liderar o que depois ficaria conhecido como uma das épocas de maior expansão da cidade (Brandão, 2019). João de Almada liderou o processo de transformação urbana no Porto do século XVIII, ao fundar em 1758 a Junta das Obras Públicas, órgão responsável pelos novos programas urbanísticos de expansão extramuros e reestruturação do núcleo medieval preexistente. Suas principais ações direcionaram-se a “promover a adequação funcional dos espaços de circulação e controlar a qualidade estética das novas edificações” (Teixeira, 2004).

A fase de expansão Almadina fica conhecida por importar o estilo *neopalladiano* de Inglaterra. Porém, a casa da primeira metade deste século mantém a composição e matriz organizacional conhecidas do período anterior, de tipologia polifuncional.

No início do século XIX, o desenvolvimento urbano da cidade do Porto transbordou a cidade amuralhada e alargou-se pelas áreas de expansão Almadina do século anterior. O desenvolvimento urbano, iniciado pelos Almadadas sofreu uma interrupção inesperada, devido às invasões Francesas e Espanholas, que perduraram até 1814, e à Revolução Liberal que se iniciou em 1820. Estes factos, somados à extinção da Junta das Obras Públicas em 1833, fez com que a gestão urbanística passasse a ser gerida por diversas entidades, cada uma com critérios próprios (Teixeira, 2004).

Nesta fase construtiva aparecem edifícios de habitação de tipologia monofuncional, ou seja, que funcionam apenas como habitação, existindo ainda aqueles de tipologia polifuncional. Ambos apresentam obrigatoriamente instalações sanitárias anexas ao alçado tardoz, além de pés direitos mais altos e logradouros destinados a jardins e hortas (Teixeira, 2004).

Os três exemplares de habitação burguesa apresentam uma continuidade de elementos construtivos e sistema de construção, que garantem a linguagem que conhecemos da cidade, através da repetição e adaptação, conforme vão surgindo novas necessidades tipológicas e habitacionais (Fig. 3-5). Segundo Barata Fernandes, “a habitação burguesa corrente na cidade do Porto, parece apresentar grande continuidade, do ponto de vista da análise tipológica, desde o século XVII até o século XIX” (Fernandes, 1999). O autor atribui esta continuidade ao fato de muitas das construções mais antigas – encontradas na



**Fig. 3** – Casa burguesa mercantilista. Fonte: (Fernandes, 1999).



**Fig. 4** – Casa burguesa iluminista. Fonte: (Fernandes, 1999).



**Fig. 5** – Casa burguesa liberal. Fonte: (Fernandes, 1999).

Ribeira-Barredo, na Sé e em Miragaia – apresentarem um elevado número de solicitações de obras de incremento, como aumentos de pisos, aberturas de janelas de varandas e mais.

As casas burguesas mercantilistas e iluministas, referentes às duas primeiras fases, apresentam uma plurifuncionalidade na sua classificação tipológica, ao adaptarem-se com facilidade a novos programas e novos materiais de construção, e ao transformarem-se de habitação unifamiliar em plurifamiliar. Já a terceira tipologia, a casa burguesa liberal, perde a capacidade de adaptabilidade (Fernandes, 1999).

Atente-se ainda também ao fato de que não existem exemplos datados de construções plurifamiliares de raiz, ao que se refere a primeira fase construtiva (Fernandes, 1999). Estas casas chegam ao século XXI com carência de adaptabilidade às necessidades contemporâneas, visto que foram pensadas para necessidades da época em que foram construídas, o que acabou por gerar a existência de um grande número de exemplares que sofreram intervenções que acabaram por descaracterizar a sua essência e funcionalidade originais (Duñoes, *s.d.*).

### **2.3 Casas Burguesas Mercantilistas**

As Casas Burguesas Mercantilistas, objeto de estudo deste trabalho, representam a tipologia construtiva mais antiga da cidade, com seus exemplares concentrados no Centro Histórico do Porto, zona de ocupação medieval, antes protegida pela muralha Fernandina. Apesar de não haver registos datados, acredita-se que as habitações deste período tiveram origem nas zonas de Ribeira-Barredo, Sé, Vitória, Cimo de Vila e Miragaia, nos séculos XVI e XVII e na primeira metade do século XVIII. Mesmo tendo sofrido alterações e/ou ampliações desde a sua origem, verifica-se ainda a existência destes exemplares no centro histórico (Duñoes, *s.d.*).

A partir de análise cartográfica, é possível verificar neste espaço, lotes irregulares, herança da formação urbana medieval, de frentes estreitas ou muito estreitas, entre os 3 e os 6 metros, com profundidades entre 20 e 30 metros nos lotes com casas de duas frentes, ou de 10 a 15 metros em lotes com casas de apenas uma frente. Ambos os lotes se apresentam completamente preenchidos pela edificação, não possuindo logradouros nesta fase construtiva (Fernandes, 1999).

A casa inserida no lote menos profundo e igualmente estreito apresenta uma frente que abre diretamente para a rua e ocupa a totalidade do mesmo, sendo a sua fachada composta por dois ou três pisos com duas aberturas por piso. Nesta tipologia a escada pode ser lateral de tiro entre o rés-do-chão e o primeiro piso, quando a construção apresenta apenas dois pisos. Quando apresenta mais de dois pisos a caixa de escadas pode estar localizada na parede das traseiras em posição transversal (Fernandes, 1999; Teixeira, 2004).

“No que se refere á organização funcional da casa persiste a ideia medieval de habitar, existindo pouca ou nenhuma especialização na divisão dos seus espaços. A casa é fundamentalmente uma sala onde tudo se passa, não existindo o conceito de sala de estar, sala de jantar, quarto de dormir, etc. No mesmo compartimento, come-se, dorme-se e executam-se todos os trabalhos domésticos. Porém, a cozinha situa-se sempre no último piso, junto ao telhado, por razões de segurança e funcionais, relacionadas com a exaustão dos fumos” (Teixeira, 2004) (fig. 6).

A tipologia de duas frentes é encontrada com mais recorrência nos quarteirões fronteiros ao rio Douro, nas áreas Ribeira-Barredo e Miragaia, e nos quarteirões mais regulares das zonas da Sé e da Vitória. Essas edificações parecem ter decorrido da duplicação/espelhamento da tipologia anterior. “Efetivamente, se repetirmos o mesmo desenho dos dois lados da escada de dois lanços, obteremos um edifício de duas frentes e escada central” (Fernandes, 1999) (fig. 7).

Visto que essa segunda tipologia anexa mais área e inevitavelmente mais compartimentos, a matriz organizacional interna vai alterar-se significativamente, oferecendo pela primeira vez a ideia de privacidade no uso da casa. A relação público/privado instala-se na habitação, principalmente na organização dos pisos superiores privados. A caixa de escadas, agora central, desempenha nesta tipologia um papel estruturador à divisão da casa e ao espaço formal interior. No entanto, não se observam alterações nas funções da habitação e distribuições de uso, ao continuar o uso do rés-do-chão destinado ao comércio e os restantes pisos para habitar (Fernandes, 1999).

As tipologias construtivas referentes ao Porto Mercantilista baseiam-se em levantamentos recentes, mais especificamente feitos pelos autores já citados, no final do século XX, sendo difícil afirmar com segurança o caráter da construção de raiz do século XVII. A já citada falta de informação histórica acaba por dificultar os estudos e

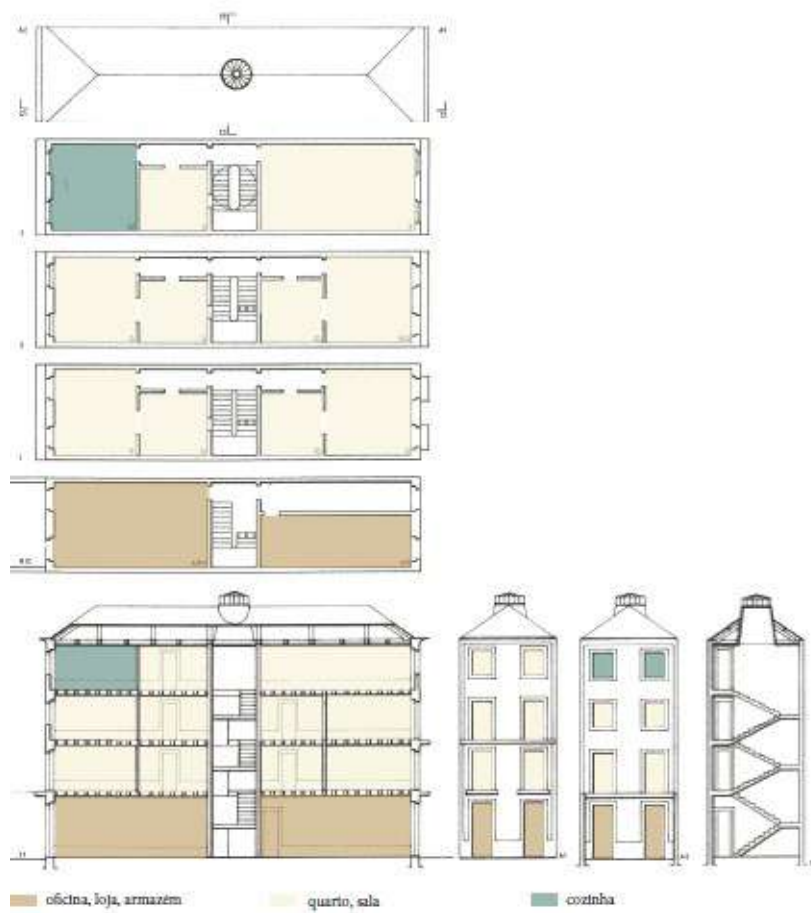
entendimento quanto à arquitetura urbana corrente em Portugal, bem como assimilar as influências absorvidas e transmitidas nesta arquitetura.

A casa burguesa do Porto, por estar inserida em lotes compactos, com frentes estreitas e grandes profundidades, típicas das construções de regiões com grande povoamento, sem espaço para crescer, se não verticalmente, apresenta uma dificuldade que será confirmada com todas as tipologias da cidade, a falta de iluminação e ventilação (Fernandes, 1999). A claraboia, objeto de estudo deste trabalho, tornou-se a estrutura símbolo dos telhados do Porto, enquanto garantia a entrada de luz e ventilação para estas casas insalubres. Não se sabe, porém, quando esta estrutura foi inserida, principalmente nos exemplares mais antigos do centro histórico. Muitas dessas casas, com apenas dois ou três andares, originalmente, receberam adições durante o século XIX, podendo as claraboias terem sido inseridas nesta fase.

O censo realizado em 2001 já mostrou que na freguesia de São Nicolau 50% das edificações possuíam três ou quatro andares, enquanto 44% das edificações possuíam mais de cinco andares (Flores, 2013).



**Fig. 6** – Plantas e cortes da casa burguesa mercantilista de uma frente, com seus devidos usos.  
 Fonte: (Duñoes, *s.d.*).



**Fig. 7** – Plantas e cortes da casa burguesa mercantilista de duas frentes, com seus devidos usos.  
 Fonte: (Duñoes, *s.d.*).

## 2.4 Teorias, Cartas e Recomendações para a Salvaguarda do Patrimônio Urbano e Arquitetônico

### Teorias

Os principais contributos teóricos referentes à salvaguarda do patrimônio edificado tinham os monumentos como referência inicial, e o restauro como conceito central. As teorias de restauro no contexto europeu evoluíram desde o século XVIII passando pelo: restauro arqueológico; restauro estilístico de Viollet-le-Duc; a sua oposição no restauro romântico de John Ruskin; restauro científico de Camilo Boito e Gustavo Giovannoni e o restauro crítico de Cesare Brandi (Luso *et.al.*, 2004; Brandão, 2019).

As atividades de restauro tiveram origem no século XVIII e XIX, quando em França, os vandalismos e degradações da Revolução Francesa (1789) causaram a destruição de inúmeros monumentos, motivando um interesse do Estado em salvaguardar estes edifícios. (Luso *et.al.*, 2004).

Na Itália do século XIX, o restauro surgiu como uma tendência romântica, de abordagem purista, que valorizava o monumento como obra estilística unitária ao procurar os elementos originais e zelar pela imutabilidade da obra e destruir os acrescentos posteriores não originais. Esta tendência foi chamada de “restauro arqueológico”. Na maioria dos casos, eram realizadas escavações arqueológicas na envolvente dos monumentos para determinar a data de construção, recuperar peças originais e aplicá-las na reconstituição da sua forma original (Vieira, 2002; Luso *et.al.*, 2004; Brandão, 2019).

O restauro estilístico surge ainda no século XIX, com as teorias de Viollet-le-Duc (1814-1879). Suas ideias defendiam a destruição de todos os acrescentos, de modo a restituir o monumento original, em seu estado mais puro, mesmo que este nunca tenha existido, “o que implicava que o arquiteto restaurador tivesse que se colocar na pele do projetista da obra original e perceber quais seriam as suas ideias para continuar a obra, mediante documentos e desenhos, ou na sua falta, através de regras de estilo ou edifícios circundantes, sem acrescentar contributos pessoais” (Luso *et.al.*, 2004).

Viollet-le-Duc definiu “restaurar um edifício” como “restabelecê-lo num estado completo que pode nunca ter existido num dado momento.” (Viollet-le-Duc *apud* Choay, 2014). Essa doutrina propagou-se como preceito oficial de restauro por toda a Europa,

criando escola e expandindo-se para além das primeiras décadas do século XX. (Vieira, 2002)

Quase que em simultâneo a Viollet-le-Duc, surge em Inglaterra, John Ruskin (1819-1900) com ideias opostas à teoria francesa e mais fatalistas, com uma teoria não intervencionista que defendia a “autenticidade histórica” em oposição à “autenticidade arquitetónica” (Luso *et.al.*, 2004; Brandão, 2019).

Para Ruskin os acrescentos não manufacturados nada mais eram do que “mentiras arquitetónicas”, devendo-se valorizar o trabalho dos construtores e artífices. “A arquitetura seria tanto mais nobre quanto mais evitasse todos estes procedimentos falsos” (Ruskin, 1987 *apud* Luso *et.al.*, 2004). Em oposição ao restauro estilístico, defende a preservação dos monumentos tal como este se encontra, conservando-o integralmente, sem subtrações ou adições. (Vieira, 2002)

No final do século XIX e início do século XX surge através das ideias de Camilo Boito (1836-1914), uma teoria de defesa de intervenção mínima que servirá de base às teorias atuais. Boito procurou conciliar a teoria conservacionista e as práticas positivas de restauro. Tal como Viollet-le-Duc acreditava na importância da reutilização do monumento, e tal como Ruskin defendia a manutenção do monumento como forma mais adequada de conservação (Vieira, 2002).

Sua teoria procurava respeitar todas as partes do monumento ao afirmar que os acrescentos de épocas posteriores são testemunhos da história da construção. “Boito defende a manutenção do edifício ao longo do tempo de modo a evitar-se o restauro, com acrescentos e renovações à semelhança de Ruskin, mas sem deixá-lo cair em ruínas passivamente. Quando é necessário intervir deverá ser bem diferenciada a obra antiga e a moderna, afirmando-se contra os restauros estilísticos que falsificavam os monumentos” (Luso *et.al.*, 2004).

Discípulo de Camilo Boito, Gustavo Giovannoni (1873-1947) foi o fundador do restauro científico, na primeira metade do século XX, ao propor a preservação dos edifícios antigos como documentos (Capitel, 1988 *apud* Brandão, 2019). Defendia a remoção de partes originais, apenas quando estas não possuíssem valor patrimonial e critica o restauro de inovação (acrescentos), que não sejam absolutamente necessários,

devendo estes ser identificados e datados evitando falsificações históricas através de materiais distintos dos primitivos. (Vieira, 2002; Luso *et.al.*, 2004).

Giovannoni foi o primeiro teórico a valorizar a envolvente urbana dos monumentos, não mais os pensando como objetos isolados. Contribuiu para a “sustentação teórica do conceito de património urbano, em conjunto com Ruskin e Sitte, ao alertar para a necessidade de salvaguarda dos centros históricos, integrada num sistema de planeamento urbano.” (Vieira, 2002).

Giovannoni confere simultaneamente um valor de utilização e um valor museológico aos conjuntos urbanos antigos. A mudança de escala agora imposta ao conjunto edificado tem por consequência um novo modo de conservação dos conjuntos antigos. Este património urbano – designado assim pela primeira vez por Giovannoni – adquire sentido e valor como elemento e parte integrante de uma doutrina original de urbanização. O conceito de monumento histórico não mais poderia englobar um edifício singular sem levar em consideração o contexto no qual está inserido. Isolar um monumento da sua envolvente significaria mutilá-lo. (Choay, 2014).

Por fim, o restauro crítico surgiu com Cesare Brandi (1906-1988), fundador e diretor do Instituto de Restauro em Roma. Brandi defende que os valores artísticos prevalecem sobre os valores históricos, sendo o restauro uma obra de arte singular para cada caso, não se generalizando em regras e normas. (Luso *et.al.*, 2004). “O restauro deverá restabelecer a unidade potencial da obra de arte, sempre que isto seja possível sem cometer uma falsificação artística ou uma falsificação histórica, e sem apagar as marcas do percurso da obra de arte através do tempo” (Brandi, 1988 *apud* Luso *et.al.*, 2004).

### **Cartas e Recomendações**

A preocupação com a salvaguarda do património urbano histórico é relativamente recente. Até os anos 40 do século XX a conservação abrangia apenas os grandes monumentos, não havendo, no entanto, uma preocupação com o seu entorno. Foi apenas com o fim da II Guerra Mundial, e devido à devastação que esta causou, que a partir dos anos 50 deste mesmo século, começou-se a criar um novo olhar sobre o património urbano, que se estendeu ao longo do século (Brandão, 2019).

O Centro Histórico do Porto apresenta características compatíveis à salvaguarda tanto do seu património urbano, como do edificado corrente. A área de Valor Universal Excecional carece de devida atenção e respeito, que pode vir a garantir a salvaguarda de sua classificação e igualmente dos componentes arquitetónicos nele inseridos. Uma série de cartas e convenções apoiam um processo de intervenção guiado, compatível com a realidade encontrada em muitas das zonas históricas europeias.

O primeiro documento de referência internacional a abordar a salvaguarda do património mundial foi a Carta de Atenas (1931), porém, esta surge com conceitos ainda focados nos grandes monumentos, recomendando que caso um restauro se apresente indispensável, “como consequência de degradação ou de destruição, recomenda o respeito pela obra histórica e artística do passado sem banir o estilo de nenhuma época” (Carta de Atenas, 1931).

A Carta de Veneza, que surge em 1964 em complemento à Carta de Atenas, já abrange monumentos e sítios quando cita que: “a noção de monumento histórico engloba a criação arquitetónica isolada bem como o sítio rural ou urbano que testemunhe uma civilização particular, uma evolução significativa ou um acontecimento histórico. Esta noção estende-se não só às grandes criações, mas também às obras modestas que adquiriram com o tempo um significado cultural” (Carta de Veneza, 1964). O documento recomenda que a conservação dos monumentos deva ser sempre favorecida pela sua adaptação a uma função útil à sociedade, baseando-se no respeito pelas substâncias antigas e documentos autênticos, não levantando a hipótese de reconstituição.

Em 1975, a Carta Europeia do Património Arquitetónico considerou que para além dos grandes monumentos, o património arquitetónico europeu é formado também pelos conjuntos constituintes nas antigas cidades da Europa. A Carta ainda ponderou que este património arquitetónico possui valor educativo determinante e insubstituível, encontrando-se em perigo, e apontou um problema ainda recorrente nos dias de hoje: “Ele está ameaçado pela ignorância, pela vetustez, pela degradação sob todas as suas formas, pelo abandono. Um certo urbanismo torna-se destruidor quando as autoridades são exageradamente sensíveis às pressões económicas e às exigências da circulação. A tecnologia contemporânea, mal aplicada, deteriora as estruturas antigas. Os restauros abusivos são nefastos. Finalmente e sobretudo, a especulação financeira e mobiliária tira partido de tudo e aniquila os melhores planos.” (Conselho da Europa, 1975).

A Recomendação de Nairobi, de 1976, também aponta que são realizadas destruições sem qualquer critério sob o pretexto de expansão ou modernização, além de construções inadequadas que acabam por provocar grandes perdas ao património histórico. O texto entende por salvaguarda, a “identificação, a protecção, a conservação, o restauro, a reabilitação, a manutenção e a revitalização dos conjuntos históricos, e do seu enquadramento” (UNESCO, 1976). Esta Recomendação ainda salienta a importância da salvaguarda das cidades históricas e aponta medidas necessárias para sua proteção, bem como para seu desenvolvimento face à vida contemporânea.

“Os conjuntos históricos e o seu enquadramento deverão ser ativamente protegidos contra todo o tipo de deteriorações, especialmente as decorrentes de usos impróprios, ampliações inconvenientes e transformações abusivas ou desprovidas de sensibilidade, que prejudiquem a sua autenticidade, bem como as provocadas por qualquer forma de poluição. Quaisquer trabalhos de restauro deverão basear-se em princípios científicos” (UNESCO, 1976).

A salvaguarda do património urbano é discutida e analisada em muitas cartas e recomendações, dentre elas a Carta de Washington (ICOMOS, 1987). Este documento, complementar à Carta de Veneza (1964), especifica que: a salvaguarda dos conjuntos urbanos históricos deve abranger o desenvolvimento económico e social para que se torne eficaz; deve preservar o carácter histórico da cidade e o conjunto de elementos que determinem sua imagem urbana, destacando-se aqui, a forma e o aspeto dos edifícios, tanto no interior como no exterior; é indispensável a participação dos habitantes da cidade; deve conduzir com prudência as intervenções necessárias aos conjuntos urbanos históricos.

Mais recentemente, no ano de 2000, surge a Carta de Cracóvia, atuando também no espírito da Carta de Veneza (1964). O texto tem como objetivo a conservação do património arquitetónico, urbano ou paisagístico. Este documento incentiva a reabilitação e o restauro, ao sugerir que a conservação do património construído deve ser executada a partir de projeto de restauro, que deverá incluir recolha de informações e compreensão do edifício, além de estudos dos materiais tradicionais, ou novos, estudos estruturais e significados histórico, artístico e sociocultural. Aponta, ainda, que se evitem reconstruções de partes significativas de um edifício, baseando-se no que se pensa ser o seu “verdadeiro estilo”, e quando necessário fazê-las, apoiar-se em documentação precisa e irrefutável (Carta de Cracóvia, 2000).

Além dos documentos anteriormente citados, são de grande importância também para o património urbano, as mais recentes: Nova Carta de Atenas (Conselho Europeu de Urbanistas, 2003) e o Memorando de Viena (UNESCO, 2005), citados por Brandão quando aponta uma realidade vivida atualmente na tentativa de salvaguardar os centros históricos, quando levanta a dualidade entre revitalização *versus* conservação absoluta (museificação) e traz parte do texto do Memorando de Viena para ilustrar essa dificuldade:

*“The central challenge of contemporary architecture in the historic urban landscape is to respond to development dynamics in order to facilitate socio-economic changes and growth on the one hand, while simultaneously respecting the inherited townscape and its landscape setting on the other. Living historic cities, especially World Heritage cities, require a policy of city planning and management that takes conservation as one key point of conservation. In this process, the historic city’s authenticity and integrity, which are determined by various factors, must not be compromised”* (UNESCO, 2005 *apud* Brandão, 2019).

Póvoas e Teixeira condensam os principais critérios de intervenção abordados pelos documentos internacionais: “i) conhecimento das preexistências, através do estudo arquivístico e da realização dos levantamentos necessários; ii) preservação do existente, desde os valores, às características de uso, até aos aspetos técnicos e materiais; iii) adaptação do novo programa e uso às limitações do edifício a intervir; iv) integração de adições com o existente; v) melhoramento das condições existentes e nunca a sua adulteração; vi) cumprimento normativo e exigencial, diretamente proporcional à profundidade da intervenção, significando que as intervenções mais intrusivas devem tendencialmente cumprir a legislação em vigor; vii) reversibilidade das soluções propostas, facilitando futuras intervenções; viii) preservação de alterações previamente introduzidas, pois possuem um valor cultural associado à vivência do edifício; ix) compatibilidade dos materiais e sistemas construtivos propostos com os preexistentes, enquanto condição necessária para garantir a eficácia e durabilidade da intervenção; x) visibilidade e identidade da intervenção; xi) participação das populações, desde a fase de projeto, passando pela obra à utilização pós-obra” (Póvoas e Teixeira, 2012).

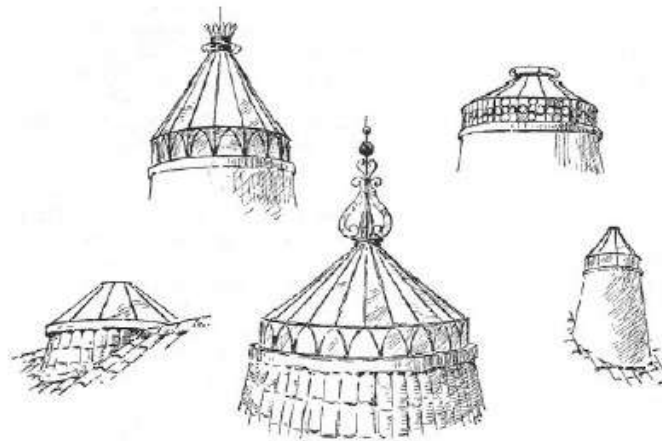
### 3. AS CLARABOIAS CORRENTES NO CENTRO HISTÓRICO DO PORTO

As claraboias que sobressaem nos telhados do Porto apresentam estruturas frequentemente complexas, reconhecidas como parte importante do património arquitetónico edificado, principalmente no centro histórico da cidade. Estas estruturas são elementos típicos das coberturas das casas burguesas, tendo sido inseridas, acredita-se, por volta do século XIX. Os exemplares das casas mais antigas sofreram diversas alterações e adições de pisos e, apesar de não terem toda a sua trajetória construtiva registrada, pensa-se que as claraboias foram inseridas juntamente com estas novas adições, não sendo um elemento de raiz nas construções mais antigas. “A maioria das coberturas foram acrescentadas de elementos de pequena dimensão, como águas furtadas, trapeiras ou mirantes, durante a construção da casa ou posteriormente, possibilitando a iluminação e ventilação dos seus vãos.” (Brandão, 2019)

Ao abordar as claraboias do Porto, logo se pensa nas estruturas cónicas e suntuosas a despontar pelos telhados, e que podem apresentar-se em muitos formatos (Fig. 8). No entanto, para além destas estruturas mais elaboradas, com formas prismáticas, geralmente circulares ou elípticas, abobadadas e coroadas com lanternins em ferro e vidro, existem claraboias constituídas por simples vidraças posicionadas nos planos das águas das coberturas (Oliveira e Galhano, 2000; Brandão, 2019). É possível afirmar, que a grande maioria das casas do Porto antigas apresenta em suas coberturas, um qualquer tipo de sistema de iluminação e/ou ventilação. (fig. 9)

Flores (2013) constatou que as claraboias estavam presentes em 59,5% do total de edificações na freguesia de São Nicolau, incorporada nesta mesma área de estudo. Destas, o autor afirmou que 24,4% eram modelos tradicionais e 35,1% eram modelos contemporâneos.

É aqui importante ressaltar, que a sustentação do valor patrimonial presente nestas construções depende da preservação dos mesmos e das escolhas feitas quanto às adaptações de uso. Ao observar o valor do edificado como um todo, muitas vezes se esquece do valor dos elementos de identidade singulares. A claraboia, apesar de ser um elemento de grande notoriedade, muitas vezes é sacrificada (seja pelo custo dispendioso ou pelo tempo de obra necessário), evitando a criação de pontos singulares, mais vulneráveis, na cobertura.



**Fig. 8** – Ilustrações das claraboias tradicionais do Porto. Fonte: (Oliveira e Galhano, 1992 *apud* Flores, 2013).



**Fig. 9** – Imagem captada a partir do mirante da Torre dos Clérigos com vista para o Rio Douro, ilustrando a imensidão de claraboias nos telhados do Centro Histórico. Júlia Vieira<sup>©</sup>.

Para melhor compreender estas estruturas – que no Porto, quase sempre se encontram em cima das caixas de escadas das casas, auxiliando na distribuição de luz e ventilação para os demais cômodos enclausurados da edificação – é necessária uma breve descrição do sistema construtivo abstrato da casa encontrada no centro histórico, especificamente da estrutura que suporta a claraboia. Para, além disto, é necessário compreender o sistema construtivo da estrutura da claraboia, de forma a perceber o impacto que a degradação deste elemento poderá ter na disfunção destas estruturas, face ao que se considera ser seu comportamento original.

Os seguintes subcapítulos apoiam-se nos estudos sobre estruturas de telhados e claraboias apresentados por Pereira da Costa, em *A Enciclopédia Prática da Construção Civil- fascículo10 Madeiramentos de Telhados* (Pereira da Costa, 1955), por Joaquim Teixeira, em *Descrição do Sistema Construtivo da Casa Burguesa do Porto entre os séculos XVII e XIX* (Teixeira, 2004), e por Juliana Pires, em *Metodologia de Reabilitação de Claraboias Antigas no Centro Histórico do Porto* (Pires, 2009).

### **3.1 Estruturas de Suporte**

Teixeira dividiu a estrutura da casa em duas vertentes: a principal e a secundária. Explicou a estrutura principal da casa como constituída por: “(i) paredes de meação, normalmente construídas em alvenaria de pedra de granito, (...) podendo, nos exemplos mais antigos ser construídas em tabique misto (estrutura de madeira preenchida por pedra miúda ou tijolo); (ii) estrutura dos sobrados e (iii) estrutura da cobertura, ambas compostas por vigas em forma de paus rolados, (...)” Já a estrutura secundária, considerou constituída por: “(i) paredes das fachadas, que podem ser construídas em alvenaria de pedra (granito), (...) ou, quando se trata de pisos acrescentados, em tabique misto ou tabique simples; (ii) paredes interiores de compartimentação e da caixa de escadas, em tabique simples ou tabique simples reforçado; (iii) estrutura das escadas; (iv) estrutura da claraboia e (v) estruturas das águas furtadas ou de outros elementos de pequena dimensão que pontuam as coberturas” (Teixeira, 2004). Neste contexto, Pires categoriza a claraboia como um elemento singular emergente, presente na cobertura e parte da envolvente do edifício (Pires, 2009).

A estrutura dos telhados, frequentemente de quatro águas (sendo as duas vertentes principais correspondentes às paredes de meação), é constituída por asnas espaçadas a 3 metros entre si e apoiadas nas paredes de meação. Quando é inserida uma claraboia, este espaçamento podia ser utilizado para acomodá-la (fig. 10-11) (Teixeira, 2004).

As paredes das caixas de escadas na casa do Porto, que muitas vezes assumem uma função estrutural, e suportando parcialmente o peso das claraboias, são importantes elementos da casa. Segundo Teixeira, essas eram construídas em tabique ou tabique simples reforçado, podendo, em raros momentos, ser construída em alvenaria de pedra, ao nível do rés-do-chão (fig. 12) (Teixeira, 2004).

### **3.2 Sistema Construtivo das Claraboias**

Os telhados do Porto apresentam claraboias com os mais diversos formatos. Podem ser de bases quadrangulares ou retangulares, com os vidros dispostos ao correr das águas dos telhados ou com lanternins sobressalientes, ou até mesmo com formatos mais complexos, cilíndricas ou elípticas com cúpulas de vidro ornamentadas. O sistema construtivo desses modelos é sensivelmente o mesmo, sendo a localização da claraboia no telhado definida pela interrupção do vigamento da cobertura (Teixeira, 2004; Pires, 2009).

Relativamente aos modelos anteriormente mencionados, apresentar-se-á a seguir uma breve descrição do sistema construtivo das estruturas das claraboias, sendo possível perceber alguma semelhança entre os modelos mais simples e mais económicos – como as paralelas aos telhados – e as mais elaboradas e de maior custo – com lanternins.

As claraboias podem se apresentar em formato quadrado, retangular, sextavado ou arredondado. Independentemente do formato, a construção da claraboia é iniciada pela caixa, que assenta no varedo da cobertura. Esta caixa é constituída por cadeias e deve conter o formato e dimensões da superfície intencionada para a claraboia (fig. 13 e 14); recebe internamente as tábuas que formam o corpo estrutural da claraboia e que são revestidas externamente por chapas de zinco (Pereira da Costa, 1955).

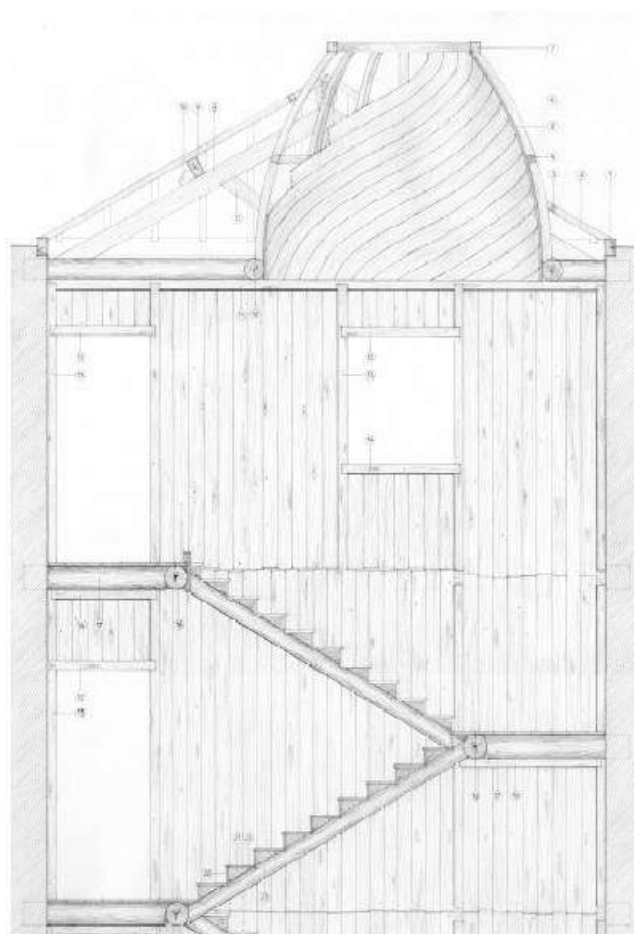
As estruturas de claraboias são compostas por duas partes principais: a caixa que forma a estrutura de suporte e faz a ligação ao madeiramento da cobertura; e a parte envidraçada, ou cúpula, que Pereira da Costa chama de “claraboia propriamente dita”,



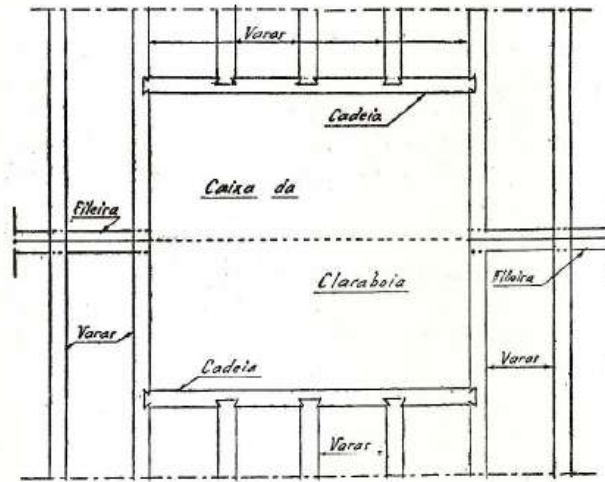
**Fig. 10** – Maqueta de uma estrutura de cobertura em madeira, demonstrando a distância entre asnas. Fonte: (Pires, 2009).



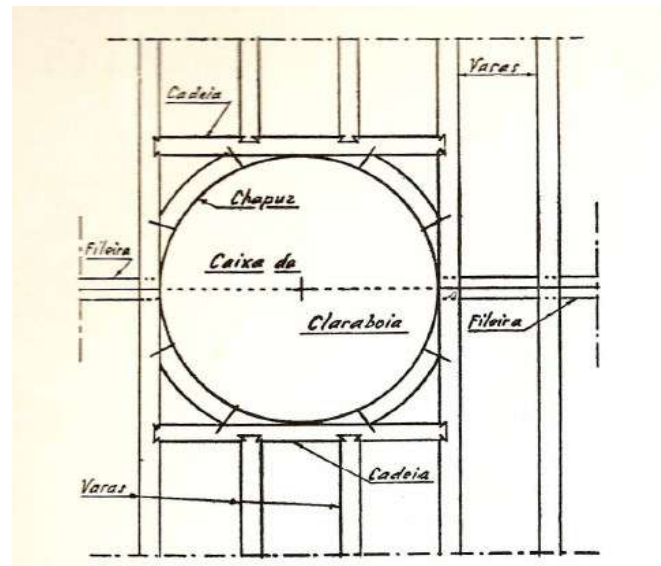
**Fig. 11** – Maqueta de uma estrutura de cobertura de quatro águas, com claraboia inserida entre as asnas. Fonte: (Teixeira, 2004).



**Fig. 12** – Corte representando parede de caixa de escadas em tabique simples, estruturas de escada e claraboia. Fonte: (Teixeira, 2004).



**Fig. 13** – Planta de uma caixa de claraboia quadrada aberta no madeiramento. Fonte: (Pereira da Costa, 1955)



**Fig. 14** – Planta de uma caixa de claraboia circular aberta no madeiramento. Fonte: (Pereira da Costa, 1955)

estrutura que garante a iluminação interior (Pereira da Costa, 1955; Pires, 2009), e que neste trabalho será identificada por lanternim.

A estrutura de suporte da claraboia inclui a ossatura estrutural, os revestimentos exteriores e interiores e os complementos de estanquidade. O lanternim inclui a estrutura de ferro, os vidros/vitrais, os vedantes e elementos de fixação dos vidros e complementos de estanquidade no cume, nos tapa-juntas dos vidros e na ligação da claraboia à estrutura inferior de suporte (fig. 15 e 16) (Pires, 2009).

Os caixilhos geralmente são construídos em ferro, e os vidros, quando não únicos, eram assentes uns sobre os outros em forma de escama e protegidos com massa de vidraceiro (massa de óleo), que era aplicada do vidro ao canto do *pinásio*<sup>3</sup>, formando um chanfro, o que facilitava o escoamento da água da chuva sobre a claraboia. A fixação dos vidros à caixa da claraboia, seja na estrutura em esteira ou em cúpula, é feita de esquadros e grampos de ferro. “A cobertura das claraboias não assenta propriamente sobre a caixa. Entre os envidraçados e a armação que forma a caixa, medeia certo espaço, vencido pelos esquadros ou grampos que lhe fazem a respetiva fixação. Este espaço permite uma boa ventilação das dependências providas da claraboia. O limite inferior do envidraçado passa abaixo do capeamento da caixa da claraboia, razão essa que não permite que o vento atire com a água da chuva para dentro da edificação” (Pereira da Costa, 1955).

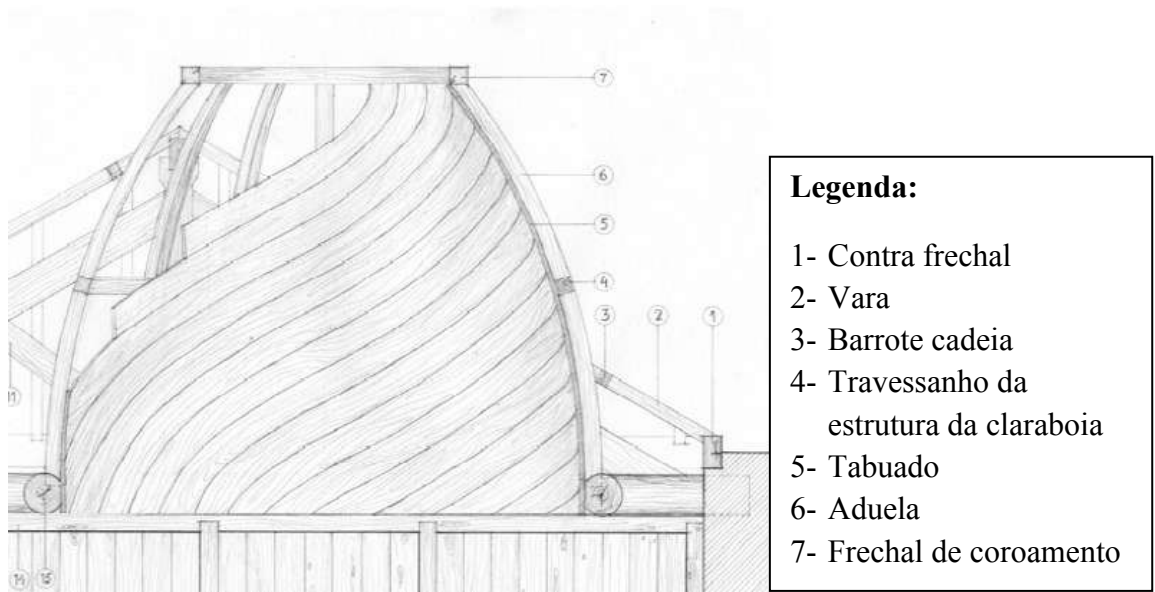
Pereira da Costa ainda explicou a construção das claraboias a partir da caixa onde está inserida, apontando a existência de claraboias em esteira, de caixa quadrada e de caixa cilíndrica.

### 3.2.1 Claraboias em esteira

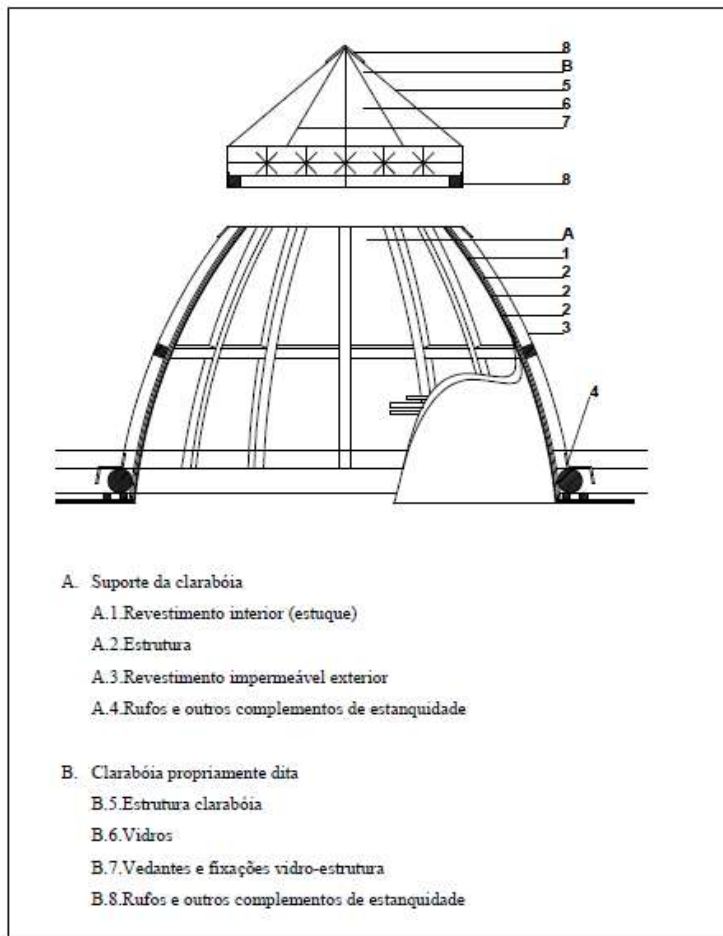
Este modelo de claraboia, nada mais é do que uma caixa quadrada ou retangular encaixada no madeiramento da cobertura (fig.17), o que Pereira da Costa e Teixeira julgam ser o sistema construtivo mais simples. Definido o local onde seria inserida, marcavam-se as suas dimensões no varedo e assentavam-se as cadeias. O caixilho envidraçado era então fixado nela por esquadros de ferro, e recebia exteriormente à sua volta uma aba de chapa

---

<sup>3</sup> Pequenas fásquias que seguram e separam os vidros uns dos outros.



**Fig. 15** – Esquema dos principais constituintes internos de uma clarabóia cônica. Imagem adaptada de (Teixeira, 2004).



**Fig. 16** – Esquema dos principais constituintes de uma clarabóia tipo cônica. Fonte: (Pires, 2009).

de zinco que funcionava como roteção para as águas da chuva, enquanto no seu interior a madeira recebe pintura com finalização (Pereira da Costa, 1955).

Este modelo simples fica também conhecido como claraboia de duas águas, quando duplicado, apresentando duas esteiras, uma para cada vertente do telhado (fig. 18-19). Neste caso, abrem-se duas caixas no madeiramento, localizando duas cadeias, uma em cada lado do espigão do telhado.

### 3.2.2 Claraboias de caixa quadrada

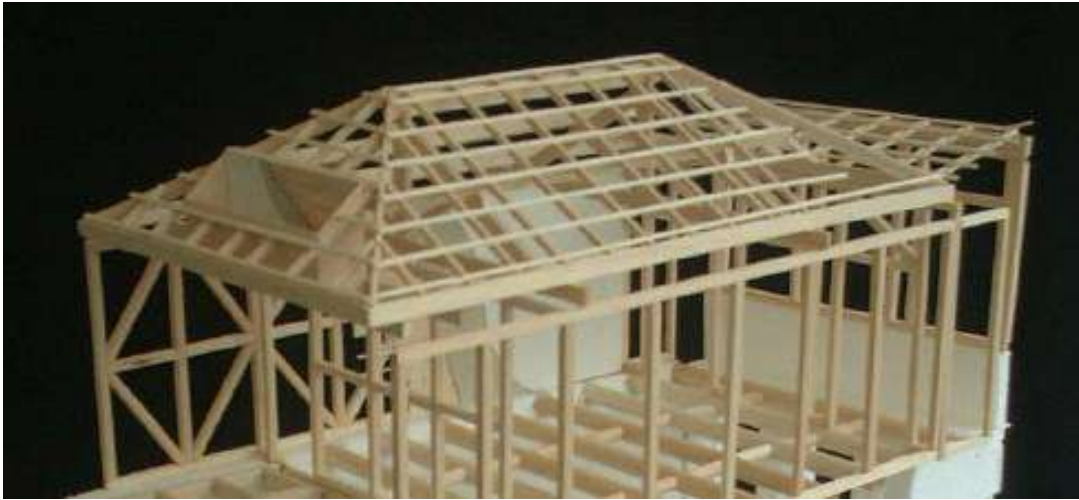
Conforme referido anteriormente, neste e nos demais casos, a definição do local de inserção da claraboia se dá a partir da possível interrupção do vigamento do teto. No plano da cobertura, ao nível do varedo, efetuava-se o mesmo, com a mesma área ou menor. Dentro deste espaço era pregado um tabuado de tábuas costaneiras, à estrutura do teto e da cobertura, que conformava as paredes da claraboia (Pereira da Costa, 1955).

No caso da claraboia de caixa quadrada com lanternim saliente, “a cobertura da claraboia forma quatro águas, que terminam superiormente em bico provido de ornato (fig. 20). A estrutura do envidraçado é composta de quatro rincões e quatro varas de ferro T reforçado, assentando sobre os rincões os *pinásios* em T, que recebem os vidros.” (Pereira da Costa, 1955).

Exteriormente a caixa da claraboia é forrada com chapa de zinco ou ferro galvanizado, onde “nas frentes da claraboia, no prolongamento das águas do telhado, se faz a transição da caixa para o telhado, aplicando uma *fralda* de zinco que desce um pouco sobre as telhas. Nos lados da claraboia que cortam o espigão, deixa-se de cada lado e em cada vertente, um canal feito com ripas sobre a vara que ladeia o lanternim e que forrado de chapa de zinco fica coberto com as telhas.” (Pereira da Costa, 1955)

### 3.2.3 Claraboias Cilíndricas

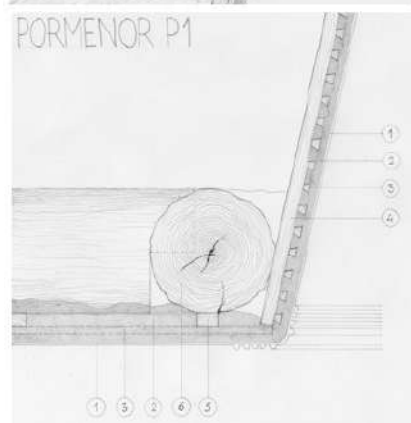
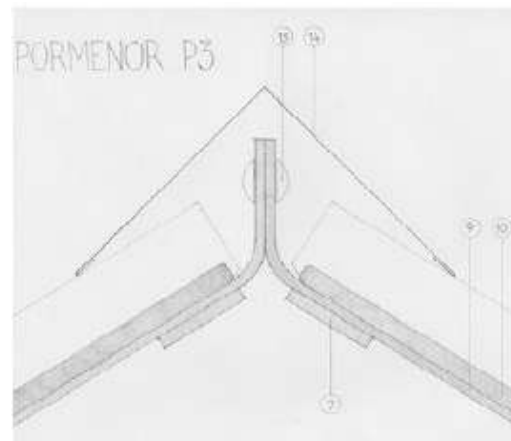
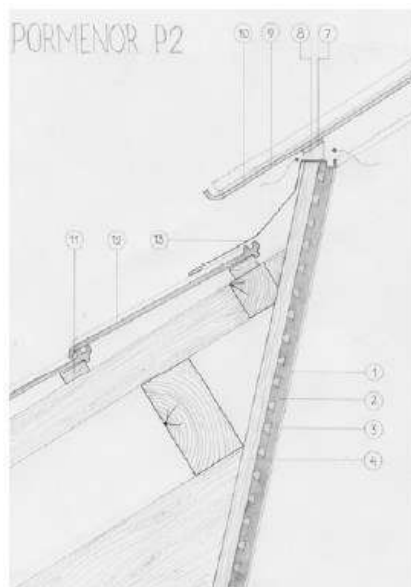
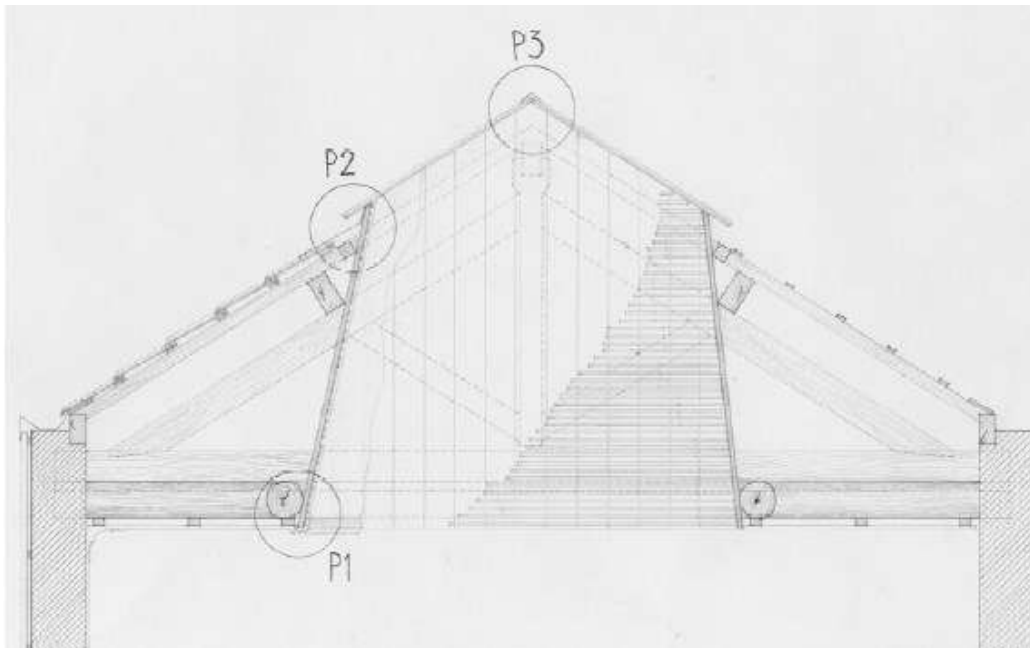
As claraboias cilíndricas apresentam cadeias no mesmo formato das claraboias quadrangulares (fig. 14). Após marcação desta no madeiramento, assenta-se nos ângulos da caixa uma espécie de cunhos cortados em forma de cambotas, ficando assim apta a



**Fig. 17** – Maqueta de claraboia de uma água inserida na estrutura do telhado. Imagem adaptada de (Teixeira, 2004).



**Fig. 18** – Maqueta de claraboia de duas águas inserida na estrutura do telhado. Fonte: (Teixeira, 2004).



Legenda:

- 1 – Estuque
- 2 – Argamassa de saibro
- 3 – Fasquio
- 4 – Tabuado
- 5 – Barrote para suporte dos fasquios
- 6 – Cadeira
- 7 – Barra chata de ferro
- 8 – Barrote distanciador
- 9 – Perfil "T" de ferro
- 10 – Vidro
- 11 – Ripa
- 12 – Telha Marselha
- 13 – Rufo em chapa de zinco
- 14 – Rufo superior em chapa de zinco
- 15 – Cravo

**Fig. 19** – Esquema dos principais constituintes de uma claraboia tipo esteira de duas águas. Fonte: (Teixeira, 2004).

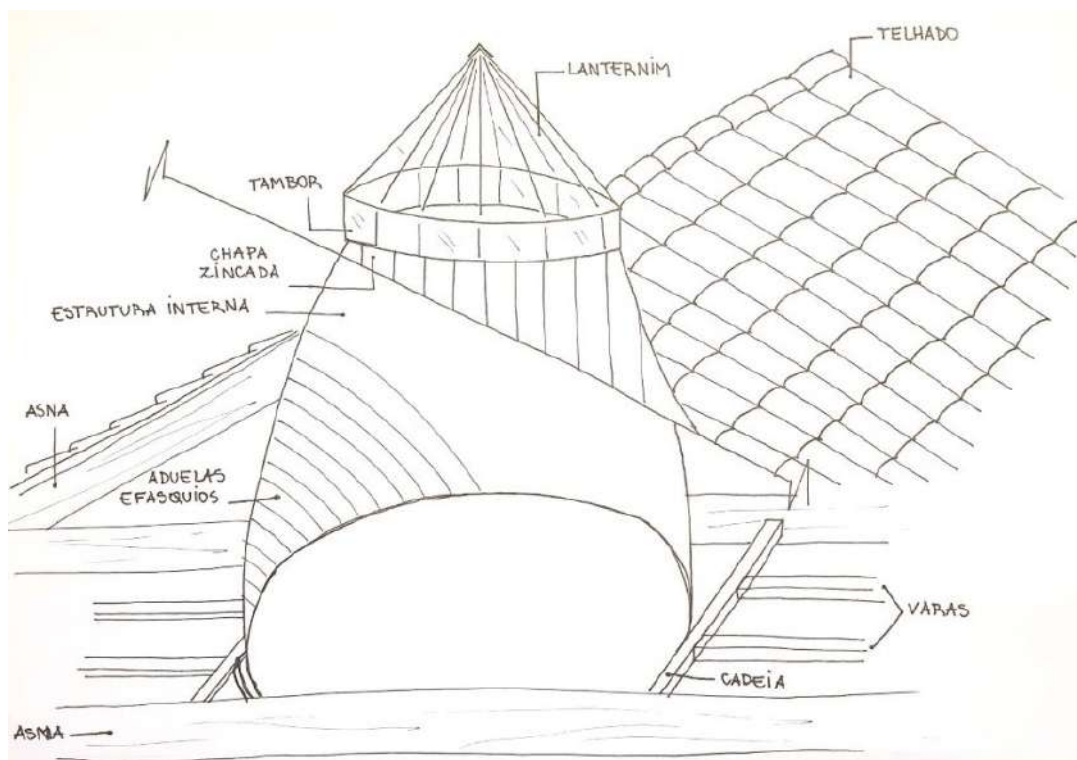
receber o forro de tabuado, aplicado na diagonal para diminuir sua curvatura, que formará a caixa de apoio ao lanternim (fig. 21). Este tabuado recebe acabamento em estuque, igual ao das paredes interiores das casas e nalguns casos ainda são decorados com ornatos (Pereira da Costa, 1955; Teixeira, 2004). No entanto, nem todas as estruturas de claraboias eram compostas por forro tabuado. Em alguns casos, assentava-se o ripado diretamente sobre as cambotas, que recebia o estuque como acabamento final.

A estrutura metálica da cúpula, ou lanternim também tem forma circular ou cônica, terminando em um bico que geralmente é adornado com uma pinha ou ponta de lança. Os vidros são colocados conforme o processo detalhado anteriormente. “A segurança e a manutenção da estrutura metálica da cobertura, depende em grande parte da conservação permanente da caixa cilíndrica de madeira” (Pereira da Costa, 1955).

Nas partes salientes do telhado, pela parte exterior, o revestimento era feito com telha caleira, assente em argamassa. Essa telha foi mais tarde substituída pela chapa zincada, que garante melhor impermeabilização (Teixeira, 2004; Pires, 2009).



**Fig. 20** – Maqueta de claraboia de estrutura quadrada e lanternim piramidal inserida na estrutura do telhado. Fonte: (Teixeira, 2004).



**Fig. 21** – Esboço da estrutura interna e externa de uma claraboia de cadeia circular e lanternim cónico com anel circular (tambor). Júlia Vieira<sup>©</sup>.

### 3.3 Tipologias Correntes no Centro Histórico

A partir da compreensão do sistema construtivo das claraboias, é possível identificar nas coberturas do CHP as mais diversas tipologias construtivas. A área de estudo abriga alguns dos modelos referidos por Pereira da Costa, sendo fácil identificar as claraboias planas, de uma e duas águas, e as claraboias cilíndricas e sextavadas, com seus lanternins cónicos, e por vezes arredondados, a despontar pelos telhados (fig. 22-23).

Pires elaborou uma classificação das claraboias correntes no Centro Histórico do Porto. De acordo com o observado, considerou três modelos: as Claraboias Simples Planas, de uma ou duas águas; as Claraboias Simples Estruturais (com lanternim cónico (que chamou de guarda-chuva), ou circular); e as Claraboias Complexas Estruturais Tridimensionais (com lanternim cónico elevado por uma anel circular, que chama de tambor) (fig. 22-25) (Pires, 2009).

Ressalta-se ainda uma tipologia não comentada por Pires, porém descrita anteriormente por Pereira da Costa, a claraboia de estrutura quadrada com lanternim piramidal. Esta estrutura foi percebida apenas em uma edificação de caráter público no CHP, nomeadamente o MMIPO (Museu da Misericórdia do Porto), em dimensões muito superiores às encontradas nas casas particulares (fig. 26).

Apesar da caracterização elaborada por Pires, que auxiliou no entendimento das tipologias de claraboias encontradas no CHP, faz-se a opção de elencá-las a partir da sua estrutura de lanternim, dividindo-as em duas categorias: as que despontam e as que não despontam dos telhados. Assim e após o levantamento efetuado por nós, elencam-se duas tipologias mais recorrentes nas coberturas das casas burguesas encontradas no CHP:

- **Claraboias de esteira**

Uma água ou duas águas;

- **Claraboias sobressalientes**

Circulares, sextavadas ou elípticas com lanternim cónico, com ou sem anel circular na base do cone.



**Fig. 22** – Claraboias Simples Planas (esteira) de uma e duas águas. Júlia Vieira<sup>©</sup>



**Fig. 23** – Claraboia Simples Estrutural Cônica (guarda-chuva). Júlia Vieira<sup>©</sup>



**Fig. 24** – Claraboia Simples Estrutural Circular. Fonte: (Pires, 2009).



**Fig. 25** – Claraboia Complexa Estrutural Tridimensional (com anel circular). Júlia Vieira<sup>©</sup>

A partir deste momento focaremos a nossa abordagem de estudo das claraboias descaracterizadas no Centro Histórico do Porto tendo em mente estas duas tipologias (fig. 27 e 28). Serão analisadas as claraboias presentes nas construções típicas do CHP, levando em consideração principalmente a sua base construtiva aparente, visto que muitas não mais se encontram com o aspeto original.



**Fig. 26** – Claraboia quadrada com larnernim piramidal no edifício do MMIPO. Imagem captada via drone por João Pereira.

### 3.4 Elementos Constituintes das Claraboias Correntes

Conforme mencionado no subcapítulo 3.2, referente aos sistemas construtivos das claraboias, percebe-se em ambas as tipologias consideradas (esteira e sobresaliente), possuem elementos recorrentes em sua concepção. Estes elementos são apontados e explanados a partir dos esquemas elaborados a seguir, e ilustrados nas figuras 27-30.

- 1- **Vidro** – Utilizado com a finalidade de permitir a entrada de luz ao interior do edifício. Apresenta propriedades de isolamento térmico.
- 2- **Estrutura do lanternim** – Composto pela estrutura de suporte em ferro (por ser um material maleável e resistente às grandes pressões) e vidros, que são fixados à estrutura com o auxílio de esquadros e grampos de ferro.
- 3- **Juntas vidro-estrutura** – Ponto de encontro do ferro com o vidro. A fixação acontece com o auxílio de vedantes.
- 4- **Rufos** – Elementos metálicos utilizados como elementos de estanquidade. Encontram-se nas partes superiores, inferiores e laterais das claraboias.
- 5- **Revestimento externo** – Revestimento em chapa de zinco utilizado no exterior das claraboias como impermeabilizante, não permitindo a entrada das águas da chuva.
- 6- **Tambor** – Elemento circular, em ferro e vidro, encontrado em algumas claraboias cónicas. Além de fazer parte da estrutura do lanternim, o tambor cria um efeito decorativo, dando mais suntuosidade à claraboia.
- 7- **Revestimento interior** – Constituído por aduelas e fasquios, que dão e forma à estrutura interior, geralmente curvada, e posteriormente é revestido com estuque de gesso, dando o mesmo acabamento das demais paredes internas da edificação.



**Fig. 27** – Constituintes da Claraboia em Esteira. Júlia Vieira<sup>©</sup>.



**Fig. 28** – Constituintes da Claraboia Cónica com anel circular. Júlia Vieira<sup>©</sup>.



**Fig. 29** – Constituintes do interior da Claraboia Cónica. Fonte: (Duñoes, *s.d.*)



**Fig. 30** – Constituintes do interior da Claraboia Cónica. Júlia Vieira<sup>©</sup>.

## **4. AS CLARABOIAS DESCARACTERIZADAS DO PORTO**

### **4.1 Anomalias, Causas e Soluções de Reabilitação**

Percebe-se que a claraboia, por estar inserida em um ponto crítico da envolvente da edificação, constantemente exposta à chuva, radiação solar, variações de temperatura e ações do vento, sem a devida manutenção pode vir a ser a porta de entrada para algumas causas de degradação do edifício, sendo a própria estrutura, vítima e fonte de deterioração para outros elementos do interior da habitação. Este pode ser um dos motivos pelo qual é comumente eliminada, ou substituída por outro modelo, ou solução mais moderna, que não necessite de constante manutenção.

Alguns autores apontam que as anomalias mais comuns nas estruturas das claraboias podem aparecer: na argamassa que reveste a estrutura de madeira pelo interior; no revestimento exterior, nos rufos e outros elementos de estanquidade e na estrutura do lanternim. Essas anomalias podem acontecer por diversos motivos: por perda de estanquidade à água dos revestimentos vedantes; por degradação e corrosão da estrutura exterior em ferro, ou pelo envelhecimento natural dos materiais, embora nalguns casos possa ocorrer como resultado de uma má qualidade das peças e/ou da instalação da estrutura (Pires, 2009; Appleton, 2011; Póvoas e Teixeira, 2012).

O excesso de humidade é o maior inimigo das estruturas de claraboias, sendo causador de diversas anomalias tanto no suporte interno, de madeira revestida com argamassa, quanto na parte externa, dos lanternins em estrutura de ferro, vidros e chapas zincadas.

No suporte interior, o excesso de humidade pode vir a acelerar o processo de degradação da madeira de suporte, nomeadamente os fasquios e aduelas, ao gerar perda de resistência e integridade do material e ao facilitar a proliferação de microorganismos e insetos xilófagos. A argamassa de revestimento bem como a camada final de estuque que cobre esta estrutura pode ser igualmente afetado pela humidade, gerando perda de integridade através de fissuras e descolamentos.

Pelo exterior o contato direto com águas da chuva pode causar: perda de estanquidade nos materiais de revestimento impermeável; dessolidarização das placas de revestimento e corrosão das mesmas; degradação, apodrecimento e corrosão dos rufos; e corrosão da estrutura de ferro do lanternim.

Os elementos em ferro utilizados nas construções, e principalmente nas claraboias, são mais propensos às anomalias que resultam da corrosão/oxidação. Por estarem constantemente expostos às radiações solares, chuvas, e no caso da cidade do Porto, por estarem muito próximos ao rio e ao mar, desenvolvem mais rapidamente as anomalias comuns aos elementos ferrosos. A longo prazo, e sem a devida manutenção, estas estruturas podem vir a expandir, ou perder material, causando tensões sobre os vidros que compõe os lanternins, ou deixando de os sustentar.

Para solucionar estes problemas causados pelo excesso de humidade, recorre-se a uma melhoria do sistema de vedação, que quando bem executado, impede a entrada de água proveniente de precipitação, ao mesmo tempo que garante a circulação de ar necessária. Caso contrário, quando o sistema de estanqueidade compromete o fluxo de ventilação interna da edificação, o interior é afetado com o aumento de humidade por condensação, principalmente em edificações densamente ocupadas, o que a longo prazo pode causar anomalias à estrutura de toda a edificação e não só às claraboias.

“A ventilação é uma solução natural para a redução dos riscos de condensação em determinados compartimentos dos edificios em que ocorre a produção e/ou uso de águas aquecidas e, em geral, onde haja uma produção anormal de humidade, por exemplo, em compartimentos sobreocupados, ou em compartimentos delimitados por paredes em contacto com o terreno” (Appleton, 2011).

A ventilação, apesar de ser grande causadora de perdas térmicas, é um sistema absolutamente necessário para garantir a boa qualidade do ar interno e o controle dos riscos de condensação, conferindo assim, condições higrotérmicas favoráveis. Deve ser geral e permanente, abrangendo todos os espaços da edificação. “O conforto higrotérmico dos edificios depende de múltiplos parâmetros, nomeadamente da temperatura, da humidade relativa, da velocidade do ar, do caudal de ventilação e da ausência de condensações superficiais.” (Freitas *et. al.*, *s.d.*)

Importa ressaltar, que a cidade do Porto apresenta condições climáticas favoráveis à facilitação da degradação das estruturas de claraboias. Apesar da temperatura média no verão rondar os baixos 25°C, é justamente nesta estação ensolarada que as chuvas menos ocorrem, permitindo incidência solar constante. O período de inverno, além de ser mais chuvoso e conseqüentemente mais humido, apresenta temperaturas mais baixas, com

média mínima de 5°C, esta variação térmica pode ser sentida pelos materiais constituintes das claraboias, uma vez que são maleáveis e trabalham para manter o isolamento térmico da casa. Em uma análise de dados coletados durante 75 anos, foi possível perceber que a média de humidade relativa no ar na cidade do Porto é de 79%, considerada alta, principalmente devido à sua localização próxima ao mar e aos pés do rio Douro (Flores, 2013).

Para além das patologias causadas por humidade, deve-se atentar ao fato de que as principais causas das anomalias encontradas em edifícios antigos provêm de processos naturais, pelo envelhecimento inevitável dos materiais (Appleton, 2011). É também importante ressaltar que muitas anomalias surgem devido à falta de manutenção mínima necessária, especialmente quando se trata de um elemento situado na envolvente da edificação. Para, além disto, a má qualidade de materiais, a má conceção projetual e intervenções executadas sem a devida qualidade, também são causas de anomalias existentes.

Pires (2009) identifica estas e outras anomalias correntemente encontradas nas claraboias do CHP, a partir dos constituintes de uma claraboia modelo (fig. 16). Organiza-as em fichas e discrimina as anomalias que ocorrem na estrutura de suporte das claraboias, das que ocorrem no lanternim. O trabalho apresenta, em cada uma das fichas, a descrição da anomalia, as possíveis causas e as soluções de reparação (Anexos 1 - 8).

É evidente que para sanar completamente as anomalias presentes em uma estrutura de claraboia, a solução de intervenção ideal seria eliminar por completo a causa de tal anomalia. Porém, “quando os elementos e os materiais de construção se apresentam demasiado degradados, e a sua função é posta em causa, a solução de intervenção mais viável é a substituição, total ou parcial, de acordo com a dimensão das anomalias e a natureza dos elementos afetados.” (Pires, 2009). O que não justifica, no caso das casas burguesas, alterar por completo a sua linguagem estrutural e arquitetónica, uma vez que fazem parte do conjunto edificado classificado como património.

Nestes casos, deve-se recorrer a uma reabilitação global dos constituintes da estrutura e à melhoria da qualidade dos materiais e soluções utilizados, conferindo uma maior durabilidade à estrutura, ao mesmo tempo que se reduz a necessidade de manutenção

frequente sem, no entanto, perder a imagem original da claraboia. Importa salientar, no entanto, que inspeções periódicas não devem ser totalmente descartadas.

Appleton aponta a manutenção como o melhor caminho para a prevenção das anomalias. Ao realizar inspeções periódicas, limpezas, pinturas e reparos, garante-se o bom e pleno funcionamento da edificação e da estrutura pretendida. “O mesmo se poderia dizer da simples inspeção periódica anual das coberturas, para verificação do funcionamento do sistema de drenagem de águas pluviais; a sua inexistência acarreta, quase sempre, situações graves de infiltrações e inundações durante as primeiras chuvas; é evidente a desproporção entre o custo daquela operação de manutenção – quase imponderável –, e o das intervenções correctoras dos efeitos das infiltrações.” (Appleton, 2011).

Apesar de haver inúmeras maneiras de tratar as anomalias que surgem nas estruturas das claraboias, os custos fazem com que outras soluções mais rápidas e baratas sejam procuradas. Além das patologias e anomalias comumente percebidas nas claraboias da cidade, outra questão chamou atenção durante o levantamento efetuado. Facilmente se encontram nos telhados da cidade, claraboias demolidas e/ou substituídas por outros elementos que não garantem o mesmo funcionamento da estrutura da cobertura. A inserção de telhas de vidro, como forma de substituição de lanternins tem-se apresentado como uma solução bastante comum aos telhados do Porto. Outras estruturas encontram-se cobertas com telhas de fibrocimento e algumas claraboias cónicas perderam sua estrutura de vidro e foram simplesmente tamponadas com uma estrutura metálica.

A partir da observação das coberturas do CHP, a autora fez uma averiguação das claraboias existentes, com a finalidade de elaborar um levantamento mais fidedigno destas descaracterizações.

## **4.2 Definição do Conceito de Claraboia Descaracterizada**

A partir da identificação das anomalias e suas causas detetadas nas estruturas das claraboias no Centro Histórico do Porto, percebeu-se também correntes descaracterizações destas estruturas.

A autora utiliza o termo “claraboia descaracterizada” para identificar as estruturas que independentemente das patologias apresentadas, acabaram por se “transformar” em uma

estrutura que não mais corresponde à sua concepção original, podendo, inclusive, não cumprir a sua função de iluminar e ventilar.

O estudo realizado identificou algumas destas descaracterizações, onde as estruturas originais deram lugar a telhas de vidro, ou outros elementos/estruturas que tamponam o local onde esteve a claraboia, por vezes transparentes, por vezes opacos. Independentemente da solução escolhida, essas novas estruturas, mesmo quando permitem a entrada de luz no interior do edifício, raramente funcionam como a claraboia original, que juntamente com outros elementos da envolvente, auxiliam no controle térmico e salubridade da edificação.

Neste sentido, faz-se aqui claro, que as claraboias apontadas a partir deste momento como “descaracterizadas”, correspondem a estruturas que foram de alguma maneira, alteradas, destruídas ou até substituídas por outras estruturas que, eventualmente, tentam garantir, ou não, as funções de iluminação e ventilação interior da casa.

### **4.3 Descaracterizações Correntes de Claraboias no Centro Histórico do Porto**

Através da análise das imagens de satélite, e captura de imagens a partir dos principais miradouros da cidade, nomeadamente Mirante da Vitória, Torre dos Clérigos, Catedral da Sé, Ponte Luiz I, foi possível perceber algumas características recorrentes nas descaracterizações das claraboias do Porto.

Encontram-se: estruturas aparentemente tamponadas com outros elementos, como chapas de metal e telhas de fibrocimento; claraboias cónicas apenas com a parte da estrutura, faltando o lanternim; claraboias cónicas visivelmente degradadas, com a estrutura metálica retorcida e vidros quebrados e, principalmente, telhas de vidro, inseridas entre as telhas das coberturas a substituir o que um dia pode ter sido uma claraboia sobressaliente. (fig. 31-34)

Ferreira e Teixeira (*s.d.*) apontam a demolição da claraboia com a sua substituição por telhas de vidro, como uma das principais descaracterizações resultantes de alterações tipológicas, tornando difícil a sua reversibilidade devido aos elevados custos ou à perda irremediável dos elementos. Pereira da Costa (1955) comenta essa inserção de telhas de



**Fig. 31** – Claraboia cónica sem o lanternim. Júlia Vieira<sup>©</sup>.



**Fig. 32** – Claraboias cónicas visivelmente degradadas ao lado de uma renovada. Imagem captada via drone por João Pereira.



**Fig. 33** – Claraboias aparentemente tamponadas por telhas de vidro e outros elementos não originais. Imagem captada via drone por João Pereira.



**Fig. 34** – Claraboias aparentemente tamponadas por telhas de fibrocimento. Imagem captada via drone por João Pereira.

vidro como uma alternativa comum em obras de baixo custo, que apesar de garantir a iluminação do cômodo pretendido, não promove, no entanto, a devida ventilação.

A partir destas primeiras observações, posteriormente verificadas por imagens obtidas via *drone*, elaborou-se uma categorização de claraboias descaracterizadas, a fim de melhor identificá-las no CHP. Desta maneira, para elaboração dos mapas de identificação das claraboias, optou-se por separar as claraboias descaracterizadas em três categorias:

- **Substituídas por Telhas de Vidro**
- **Tamponadas por Elementos Não Originais**
- **Claraboias Sobresaliente com Lanternim Degradado ou Sem Lanternim**

Ressalta-se aqui que esta categorização foi criada a partir do que foi visualizado. As categorias das claraboias descaracterizadas não afirmam sua tipologia original, podendo uma claraboia substituída por telhas de vidro, ser originalmente uma estrutura com lanternim ou uma simples claraboia plana.



## 5. INVENTÁRIO DAS CLARABOIAS DESCARACTERIZADAS NO CENTRO HISTÓRICO DO PORTO

De forma a identificar, tipificar e quantificar as estruturas das claraboias das casas do Centro Histórico do Porto fez-se um levantamento em várias etapas. Primeiro, identificaram-se as estruturas pretendidas a partir da análise de imagens de satélite, categorizando todas as claraboias das coberturas do centro histórico, e também indicando o que se acreditou serem as claraboias descaracterizadas (fig. 35).

Inicialmente foram identificadas 818 coberturas com presença de claraboias. Destas: 301 apresentam claraboias em formato plano (esteira), de uma ou duas águas; 279 foram identificadas como estruturas sobressalientes, podendo ser de base redonda, sextavada ou elíptica, porém todas com lanternins; e 237 coberturas foram identificadas como possuidoras do que se acredita serem claraboias descaracterizadas.<sup>4</sup> Este primeiro levantamento indica que quase 29% das claraboias do CHP encontram-se, de alguma forma, descaracterizadas.

A fim de confirmar a informação recolhida, selecionaram-se duas áreas menores para fazer voos de *drone*. A primeira área abrangeu as casas da Rua de Belomonte e arredores. O voo foi feito a partir do terraço da ESAP (a sua claraboia já era um objeto selecionado para estudo). A segunda área abrangeu a Rua de Trás e a Rua dos Caldeireiros e arredores, por conter muitos exemplares das casas mais antigas do Porto. O voo foi feito a partir da sede da APPRUP (fig. 36).

A informação resultante destes voos permitiu identificar muitas claraboias, que acreditamos estarem em acordo com a definição de descaracterização, sendo possível elencá-las conforme a categorização criada (fig. 37). Nas duas áreas sobrevoadas foram identificadas 42 claraboias descaracterizadas, sendo dessas: 20 substituídas por telhas de vidro; 6 ainda com parte da estrutura sobressaliente, porém com vidros quebrados ou estrutura parcialmente destruída; e 16 tamponadas com algum tipo de elemento plano, como telhas de fibrocimento. Nestas duas zonas, além das claraboias descaracterizadas, encontram-se 96 claraboias não descaracterizadas, constatando um total de 30% de estruturas descaracterizadas nestas áreas.

---

<sup>4</sup> Este primeiro levantamento foi realizado a partir de imagens de satélite. As quantidades encontradas não podem ser afirmadas como uma verdade universal, porém ilustram uma realidade encontrada na zona de estudo.



Fig. 35 – Mapa das Claraboias Correntes no Centro Histórico do Porto. Júlia Vieira<sup>©</sup>.



Fig. 36 – Mapa das duas zonas sobrevoadas por drone. Júlia Vieira<sup>©</sup>.

As imagens obtidas por *drone* foram fundamentais para a continuidade do levantamento. No entanto, em muitos casos, o que antes aparentava ser uma descaracterização, acabou por se mostrar uma claraboia plana (por exemplo). Inicialmente a autora acreditava que muitas claraboias planas poderiam ser estruturas descaracterizadas (e podem), porém sem a confirmação de que anteriormente lá existia outra estrutura (lanternim, por exemplo), impossibilitou-se que as contabilizássemos como descaracterizações. Outro exemplo percebido relaciona-se com as telhas de vidro inseridas nos telhados. Apesar de em alguns casos ficar claro que as telhas de vidro estão ali para substituir uma estrutura de lanternim, em outros casos, as telhas foram apenas inseridas aleatoriamente pelas coberturas, tentando captar uma quantidade de luz. Nestes casos, as coberturas também não foram contabilizadas como descaracterizadas, por acreditar-se que nunca foram uma estrutura de claraboia, no entanto, pode haver situações em que esta interpretação esteja errada (Fig. 38 e 39).

A seguir, foi decidido conferir o que foi identificado nos voos de *drone*, através de um trabalho de campo que permitisse observar internamente algumas das claraboias e averiguar a situação em que se encontravam e o tipo de degradação e/ou descaracterização que efetivamente apresentavam. No entanto houve alguma dificuldade no acesso ao interior de vários edifícios o que condicionou parcialmente os resultados do estudo. Alguns edifícios encontram-se abandonados e em outros não foi possível contato com os moradores dos andares superiores. Reflexo das adaptações sofridas pelas casas um dia unifamiliares e agora plurifamiliares.

A partir das informações coletadas em todas as etapas, foi possível elaborar fichas de levantamento com os dados recolhidos, dando assim início ao inventário inicialmente proposto. A autora elegeu a Rua de Belomonte para realizar as visitas *in loco* e aprofundar a pesquisa de plantas e obras nos órgãos competentes, devido aos exemplares concentrados que ali se encontram. Além da sede da ESAP, que possui a claraboia descaracterizada que deu início a todo este estudo, a rua alberga todos os outros tipos de descaracterização citados (fig. 40).

A Rua de Belomonte, e arredores, apresentou em seu levantamento final, 19 claraboias descaracterizadas, destas: 7 se encontram substituídas por telhas de vidro; 2 são estruturas sobressalientes com lanternins substituídos ou tampados; e 10 são estruturas tamponadas



**Fig. 37** – Mapa das estruturas descaracterizadas por categoria. Júlia Vieira ©.



**Fig. 38** – Exemplo de claraboias planas que inicialmente acreditava-se serem descaracterizadas. Imagem captada via drone por João Pereira.



**Fig. 39** – Exemplo de coberturas com telhas de vidro que inicialmente acreditava-se serem descaracterizadas (superior da imagem). A cobertura à direita foi considerada descaracterizada. Imagem captada via drone por João Pereira.

por elementos não originais. Nesta zona, ainda foram percebidas, 32 claraboias não descaracterizadas, elevando o total de claraboias descaracterizadas para 37% nesta região.

As 15 fichas elaboradas (em apêndice) apresentam as estruturas de claraboias encontradas na Rua de Belomonte, contendo as imagens externas das claraboias, captadas por *drone*, algumas imagens internas e em apenas dois casos, plantas de obras em anexo, para corroborar o entendimento de descaracterização. Para além disto, foram avaliadas as condições em que a estrutura se encontra e o modo como atua na cobertura atualmente.

Acredita-se ser de extrema importância o levantamento de plantas originais e obras realizadas nestas construções, para que seja possível identificar qual estrutura de iluminação que existiu ou se ainda persiste. Porque as áreas selecionadas contêm dos exemplares mais antigos das casas típicas portuenses, não foram encontrados muitos registros originais. Foi feita uma pesquisa exaustiva no arquivo histórico Casa do Infante, onde, pouca, ou quase nenhuma informação pretendida foi encontrada. Obstáculo também encontrado no Gabinete do Município, onde as licenças de obras conferidas revelaram-se pouco esclarecedoras.



Fig. 40 – Mapa das casas visitadas na Rua de Belomonte. Júlia Vieira<sup>©</sup>.

## 6. CONCLUSÕES

Com esta dissertação procurou-se estudar as claraboias descaracterizadas presentes nas coberturas do Centro Histórico do Porto, que abriga os primeiros exemplares de casas burguesas da cidade. A partir do estudo da casa típica da cidade do Porto, foi possível perceber a importância que a primeira tipologia construtiva exerceu na imagem do centro histórico e como o conjunto edificado está atrelado à obtenção de Valor Universal Excepcional e conseqüentemente ao reconhecimento de Património da Humidade, atribuídos pela UNESCO.

De forma a ressaltar a importância do património edificado da cidade foi abordada a descaracterização de um de seus elementos icónicos, as claraboias. Através de levantamentos e estudos bibliográficos foi possível perceber as formas presentes nas coberturas da cidade, seus sistemas construtivos, e identificar as principais anomalias que surgem nestas estruturas. Independentemente das fontes causadoras, essas anomalias levaram à descaracterizações, que vêm a contribuir para a perda do valor patrimonial das edificações.

Com o levantamento elaborado, foi possível perceber a imensidão de claraboias nas coberturas do Porto, e ao mesmo tempo, certo descaso com estes elementos. Apesar do grande aumento de obras de reabilitação no centro histórico, percebe-se que as claraboias foram negligenciadas, seja devido aos elevados custos ou tempo de obra necessário para reabilitá-las à sua forma original.

Percebem-se grandes adaptações realizadas nos edifícios históricos em nome da funcionalidade e conforto, no entanto, essas alterações não devem desrespeitar as características originais que fazem parte do património edificado existente. À luz das cartas e teorias apresentadas neste trabalho, a autora defende que se devem manter os acrescentos realizados nas casas, nomeadamente as claraboias, por se tratarem de um elemento já reconhecido da imagem urbana e arquitetónica da cidade.

No caso das casas burguesas do CHP, deve-se seguir uma metodologia de reabilitação que respeite o existente, ao mesmo tempo em que se adapta às novas exigências de uso. Apesar das alterações sofridas ao longo dos séculos, a casa chega aos tempos de hoje com valores patrimoniais que devem ser respeitados e perpetuados. As ações de reabilitação

devem vir contidas de estudo e planeamento que identifiquem os elementos originais para que não sejam alterados, identificação das técnicas construtivas e materiais originalmente utilizados, além de englobar novas técnicas compatíveis para a melhora do desempenho energético da construção. Deve-se tirar proveito dos conhecimentos contemporâneos, para que ao invés de substituir, se aprimore o funcionamento destes elementos, através da garantia da passagem de luz e ventilação, ao mesmo tempo que ocorre a devida vedação do sistema.

As Casas Burguesas Mercantilistas são grandes contribuidoras para a imagem e identidade do Sítio de Património Mundial. A conservação de toda e cada edificação presente no CHP, contribui para a salvaguarda do tecido urbano de VUE e consequentemente garante a sua classificação. Sendo assim, os processos de transformação e adaptação sofridos por essas construções devem sempre garantir a preservação da autenticidade das mesmas, e consequentemente, da imagem urbana em que estão inseridas.

### **Desenvolvimentos futuros**

O trabalho apresentado pretende ser um contributo para a salvaguarda e preservação do edificado portuense. Dessa maneira, encoraja-se a continuação do levantamento das claraboias descaracterizadas do Centro Histórico do Porto. A metodologia utilizada pode ser aplicada como forma de salvaguarda a outros elementos de valor na construção histórica.

Para a elaboração de um inventário mais completo, se faz necessário o levantamento de informações que não foram possíveis de ser realizadas no âmbito temporal deste trabalho. De forma a confirmar todas as informações recolhidas em imagens de satélite e *drone*, é importante o acesso ao interior e aos telhados das casas, o que foi inviabilizado devido à atual situação pandémica, e também pela dificuldade de contatar os ocupantes dos andares que dão acesso às claraboias.

Como comentado anteriormente, os arquivos da cidade fornecem poucas ou nenhuma informação sobre as casas mercantilistas. A pesquisa de plantas originais e licenças de obras teve resultado frustrante quando se percebeu que pouco foi registrado. Foi, no entanto, possível ter acesso a algumas plantas, porém quase todas, sem uma referência à

claraboia inserida nas coberturas das edificações. Muitas licenças de obras solicitavam alterações nas tubulações das casas, acrescentos de piso, entre outros, porém sem comentar ou ilustrar a claraboia. Outras apresentavam-se incompletas, com plantas e cortes apenas dos primeiros pavimentos, não apresentando se, e que tipo de alteração aconteceria na cobertura. Deve-se, no entanto, dar continuidade às pesquisas de plantas originais e alterações introduzidas, de forma a complementar as informações apresentadas nas fichas de inventário.

Os dados coletados para elaboração deste levantamento e georreferenciados no programa Qgis<sup>®</sup> podem ser partilhados de forma a dar continuidade ao estudo e levantamento das claraboias descaracterizadas do Porto.

Ainda, de forma a compartilhar o estudo elaborado, a autora está convidada a participar da sessão do Workshop de Reabilitação de Claraboias, a realizar-se neste mesmo ano na cidade do Porto, durante o Curso de Formação "*Conservação de elementos originais para preservar a autenticidade do património urbano do Porto*", oferecido pela UNESCO, com organização da APPRUP. (<https://aprupp.org/2020/10/30/unesco-world-heritage-vounteers-initiative-2021-alice-tavares-em-entrevista-ao-diario-imobiliario/>)



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Appleton, J. (2011). *Reabilitação de Edifícios Antigos – Patologias e Tecnologias de Intervenção* (2ª Edição). Alfragide: Edições Orion.

AtlaS.WH (s.d). Atlas World Heritage. Disponível em: <http://www.atlaswh.eu/index.php>

Brandão, P. (2019). *(Re)Desenhar a Habitação no Centro Histórico. Projeto de Reabilitação de uma Casa Burguesa do Porto*. Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitectura. Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, Portugal.

Brandi, C. (1988). *Teoria de la Restauracion*. Madrid: Alianza Editorial In Luso, E.; Lourenço, P.; Almeida, M. (2004). Breve História da Teoria da Conservação e do Restauro. *Revista Engenharia Civil*, nº20, p. 31-44.

Capítel, A. (1988). *Metamorfosis de monumentos y teorías de la restauración*. Madrid: Alianza Editorial. In Brandão, P. (2019). *(Re)Desenhar a Habitação no Centro Histórico. Projeto de Reabilitação de uma Casa Burguesa do Porto*. Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitectura. Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, Portugal.

Carta de Atenas (1931). Conclusões da Conferência Internacional de Atenas sobre o Restauro dos Monumentos. Atenas. Disponível em: <http://www.patrimoniocultural.gov.pt/media/uploads/cc/CartadeAtenas.pdf>

Carta de Cracóvia (2000). Princípios para a Conservação e o Restauro do Património Construído. Cracóvia. Disponível em: <http://www.patrimoniocultural.gov.pt/media/uploads/cc/cartadecracovia2000.pdf>

Carta de Veneza (1964). Sobre a conservação e restauro de monumentos e sítios. Disponível em: <http://patrimoniocultural.gov.pt/media/uploads/cc/CartadeVeneza.pdf>

Choay, F. (2014). *A Alegoria do Património*. Lisboa: Edições 70.

Conselho da Europa (1975). Carta Europeia do Património Arquitectónico. Amsterdão. Disponível em:

<http://patrimoniocultural.gov.pt/media/uploads/cc/CARTAEUROPEIADOPATRIMONIOARQUITECTONICO.pdf>

- Dunões, M.L. (s.d.). *Diálogo entre Pré-existência e Intervenção Contemporânea: Estudo de cinco casas burguesas do Porto*. Dissertação de Mestrado Integrado apresentada à Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, Portugal.
- Fernandes, F. (1999). *Transformação e permanência na habitação portuense, As formas da casa na forma da cidade*, Porto: Publicações da FAUP.
- Ferreira, L. & Teixeira, J. (s.d.). O valor patrimonial das alterações introduzidas no edificado habitacional da cidade histórica.
- Flores, J. (2013). *The investigation of energy efficiency measures in the traditional buildings in Oporto World Heritage Site*. Tese de Doutoramento em Filosofia. Oxford Brookes University, Inglaterra.
- Flores, J. (2016). An investigation of the energy efficiency of traditional buildings in the Oporto World Heritage Site. *Second International Conference on Energy Efficiency and Comfort of Historic Buildings*. Brussels, Belgium, p. 83-92.
- Flores, Joaquim (2017) Estudo de Renovação Urbana do Barredo, Porto 1969. *Congresso da Reabilitação do Património, crepat*, p. 621-630.
- Freitas, V.P.; Pinto, M.; Guimarães, A.S. (s.d.). Sistemas de ventilação naturais/mistos em edifícios de habitação – Implicações Construtivas.
- ICOMOS (1987). Carta Internacional sobre a Salvaguarda das Cidades Históricas. Washington. Disponível em: <http://www.patrimoniocultural.gov.pt/media/uploads/cc/cartasobresalvaguardadacidadeshistoricas1987.pdf>
- Luso, E.; Lourenço, P.; Almeida, M. (2004). Breve História da Teoria da Conservação e do Restauro. *Revista Engenharia Civil*, nº20, p. 31-44.
- Oliveira, E. & Galhano, F. (2000). *Arquitetura Tradicional Portuguesa* (4ª Edição). Lisboa: Publicações Dom Quixote.

- Pereira da Costa, F., (1955). *Enciclopédia Prática da Construção Civil – Madeiramentos e Telhados III, fascículo 10*. Lisboa: Portugália Editora.
- Pires, J. (2009). *Metodologia de Reabilitação de Clarabóias Antigas no Centro Histórico do Porto*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil – Especialização em Construções Cívicas. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal.
- Porto Vivo, SRUa (s.d). Centro Histórico. Disponível em: <https://www.portovivosru.pt/>
- Porto Vivo, SRUb (s.d). Projetos e Iniciativas. Disponível em: <https://www.portovivosru.pt/centro-historico-do-porto-patrimonio-mundial/projetos-e-iniciativas>
- Porto Vivo, SRUc (s.d). Plano de Gestão e Monitorização. Disponível em: <https://www.portovivosru.pt/centro-historico-do-porto-patrimonio-mundial/plano-de-gestao-e-monotorizacao>
- Póvoas, R.F. & Teixeira, J. (2012). A intervenção em edifícios antigos e a actualidade das teorias do património. *4º Congresso Construção*, p.1-12.
- Ruskin, J. (1987). *Las Siete Lámparas de la Arquitectura*. s.l.: Editorial Alta Fulla In Luso, E.; Lourenço, P.; Almeida, M. (2004). Breve História da Teoria da Conservação e do Restauro. *Revista Engenharia Civil*, nº20, p. 31-44.
- Teixeira, J. (2004). *Descrição do Sistema Construtivo da Casa Burguesa do Porto Entre os Séculos XVII e XIX*. Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica. s.n., Portugal
- Teixeira, J. & Póvoas, R.F. (2016). Metodologia de apoio ao projecto de intervenção na Casa Burguesa do Porto. Uma avaliação experimental. *Euro-American Congress REHABEND*, p. 773-780.
- UNESCO (1976). Recomendação sobre a salvaguarda dos conjuntos históricos e da sua função na vida contemporânea. Nairobi. Disponível em: <http://www.patrimoniocultural.gov.pt/media/uploads/cc/salvaguardaconjuntoshistoricos1976.pdf>


UNESCO (1996). Historic Centre of Porto, Luiz I Bridge and Monastery of Serra do Pilar. Disponível em: <https://whc.unesco.org/en/list/755>.

UNESCO (2005). Vienna Memorandum on “World Heritage and Contemporary Architecture – Managing the Historic Urban Landscape”. Viena. Disponível em: <http://whc.unesco.org/archive/2005/whc05-15ga-inf7e.pdf>. In Brandão, P. (2019). *(Re)Desenhar a Habitação no Centro Histórico. Projeto de Reabilitação de uma Casa Burguesa do Porto*. Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitectura. Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, Portugal.

Vieira, E. (2002). *Técnicas Tradicionais de Fingidos e de Estuques no Norte de Portugal. Contributo para seu Estudo e Conservação*. Dissertação de Mestrado em Recuperação do Património Arquitectónico e Paisagístico. Universidade de Évora, Portugal.

## **APÊNDICES**

## FICHA DE INVENTÁRIO 01

<p><b>Casa:</b> 01</p> <p><b>Morada:</b> Rua de Belomonte, 14-18, 4050-292 Porto, Portugal.</p> <p><b>Autorização de acesso interno:</b> Não</p>	
<p><b>Imagem Fachada</b></p>  <p>Júlia Vieira©</p>	<p><b>Imagem Externa Claraboia</b></p>  <p>João Pereira©</p>
<p><b>Imagem Interna Claraboia</b></p>	
<p><b>Tipologia da claraboia:</b></p> <p>Claraboia aparentemente plana (esteira) de duas águas.</p>	
<p><b>Estado de conservação:</b></p> <p>Claraboia visivelmente tamponada com elemento não original opaco.</p>	
<p><b>Funcionamento da estrutura:</b></p> <p>Não atua como uma claraboia, visto que a entrada de luz e ventilação estão comprometidas pela estrutura inserida. A estrutura também não protege a cobertura, facilitando a entrada de humidade que poderá vir a causar anomalias no madeiramento do telhado e outros elementos internos da construção.</p>	
<p><b>Existência de informação em arquivos da cidade:</b> ( ) Sim ( X ) Não</p>	

## FICHA DE INVENTÁRIO 02

**Casa:** 02

**Morada:** Rua de Belomonte, 28-32, 4050-292 Porto, Portugal.

**Autorização de acesso interno:** Não

### Imagem Fachada



Júlia Vieira©

### Imagem Externa Claraboia



João Pereira©

### Imagem Externa Claraboia (detalhe)



Júlia Vieira©

### Tipologia da claraboia:

Claraboia Cónica Sobresaliente.

### Estado de conservação:

Claraboia sobresaliente sem o lanternim, tamponada com elemento não original.

### Funcionamento da estrutura:

Não atua como uma claraboia, visto que a entrada de luz e ventilação estão comprometidas pela estrutura inserida. A estrutura de suporte e vedações, no entanto, não aparentam estar comprometidas.

**Existência de informação em arquivos da cidade:** ( ) Sim ( X ) Não

## FICHA DE INVENTÁRIO 03

<p><b>Casa:</b> 03</p> <p><b>Morada:</b> Rua de Belomonte, 38, 4050-292 Porto, Portugal.</p> <p><b>Autorização de acesso interno:</b> Não</p>	
<p><b>Imagem Fachada</b></p>  <p>Júlia Vieira©</p>	<p><b>Imagem Externa Claraboia</b></p>  <p>João Pereira©</p> <p><b>Imagem Interna Claraboia</b></p>
<p><b>Tipologia da claraboia:</b></p> <p>Acredita-se que esta claraboia possa ser de base cónica, dado a marcação no telhado e ao elemento não original sobreposto.</p>	
<p><b>Estado de conservação:</b></p> <p>Claraboia tamponada por elemento não original.</p>	
<p><b>Funcionamento da estrutura:</b></p> <p>Acredita-se que a estrutura deixa passar um pouco de luz e ventilação, visto que é possível enxergar o que está por baixo dela. No entanto não aparenta ter vedação adequada, comprometendo assim os elementos da cobertura.</p>	
<p><b>Existência de informação em arquivos da cidade:</b> ( )Sim ( X )Não</p>	

## FICHA DE INVENTÁRIO 04

**Casa:** 04

**Morada:** Rua de Belomonte, 46, 4050-292 Porto, Portugal.

**Autorização de acesso interno:** Não

### Imagem Fachada



Júlia Vieira©

### Imagem Externa Claraboia



João Pereira©

### Imagem Externa Claraboia (detalhe)



Júlia Vieira©

### Tipologia da claraboia:

Claraboia plana de duas águas.

### Estado de conservação:

Claraboia tamponada por estrutura não original opaca.

### Funcionamento da estrutura:

A estrutura não funciona como claraboia, uma vez que a passagem de luz e ventilação está comprometida. O sistema de vedação também não aparenta estar de acordo com os originais, comprometendo a integridade da cobertura.

**Existência de informação em arquivos da cidade:** ( ) Sim ( X ) Não

## FICHA DE INVENTÁRIO 05

<p><b>Casa:</b> 05</p> <p><b>Morada:</b> Rua de Belomonte, 70-72, 4050-452 Porto, Portugal.</p> <p><b>Autorização de acesso interno:</b> Não</p>	
<p><b>Imagem Fachada</b></p>  <p>Júlia Vieira©</p>	<p><b>Imagem Externa Claraboia</b></p>  <p>João Pereira©</p>
<p><b>Imagem Interna Claraboia</b></p>	
<p><b>Tipologia da claraboia:</b></p> <p>Claraboia aparentemente cónica.</p>	
<p><b>Estado de conservação:</b></p> <p>Estrutura original desmontada e substituída por um elemento não original que tampona o vão existente.</p>	
<p><b>Funcionamento da estrutura:</b></p> <p>A estrutura aparentemente permite a passagem de luz. A vedação do elemento com cobertura não aparenta funcionar de maneira a proteger os elementos internos.</p>	
<p><b>Existência de informação em arquivos da cidade:</b> ( )Sim ( X )Não</p>	

## FICHA DE INVENTÁRIO 06

**Casa:** 06

**Morada:** Rua de Belomonte, 74-76, 4050-452 Porto, Portugal.

**Autorização de acesso interno:** Sim. Edifício em obras.

### Imagem Fachada



Júlia Vieira©

### Imagem Externa Claraboia



João Pereira©

### Imagem Interna Claraboia



Júlia Vieira©

### Tipologia da claraboia:

Claraboia plana de duas águas. É possível perceber na imagem interna a existência do que se acredita ser uma cadeia em formato quadrado.

### Estado de conservação:

A estrutura encontra-se tamponada por um elemento não original, que permite a passagem de luz.

### Funcionamento da estrutura:

A estrutura não funciona de maneira adequada. Permite a passagem de luz, porém sua vedação encontra-se comprometida.

**Existência de informação em arquivos da cidade:** ( ) Sim ( X ) Não

## FICHA DE INVENTÁRIO 07

**Casa:** 06

**Morada:** Rua de Belomonte, 78-80, 4050-452 Porto, Portugal.

**Autorização de acesso interno:** Sim. Edifício em obras.

### Imagem Fachada



Júlia Vieira©

### Imagem Externa Claraboia



João Pereira©

### Imagem Interna Claraboia



Júlia Vieira©

### Tipologia da claraboia:

Acredita-se ser uma claraboia sobresaliente, devido à existência da estrutura interna que aparenta ser uma cadeia octogonal.

### Estado de conservação:

Estrutura substituída por telhas de vidro.

### Funcionamento da estrutura:

A estrutura permite a passagem de luz, e acredita-se que a vedação da cobertura não se encontra comprometida devido ao encaixe das telhas originais com as de vidro, porém, dessa maneira, não ocorre a ventilação necessária.

**Existência de informação em arquivos da cidade:** ( ) Sim ( X ) Não

## FICHA DE INVENTÁRIO 08

**Casa:** 07

**Morada:** Rua de Belomonte, 108-110, 4050-452 Porto, Portugal.

**Autorização de acesso interno:** Não

### Imagem Fachada



Júlia Vieira©

### Imagem Externa Claraboia



João Pereira©

### Imagem Interna Claraboia

#### Tipologia da claraboia:

Acredita-se ser uma claraboia sobresaliente, devido à presença de uma estrutura de cadeia octogonal.

#### Estado de conservação:

A estrutura apresenta-se tamponada por um elemento não original transparente.

#### Funcionamento da estrutura:

Apesar de permitir a passagem de luz, a estrutura não permite a passagem de ventilação. A vedação da estrutura da cobertura aparenta estar comprometida.

**Existência de informação em arquivos da cidade:** ( )Sim ( X )Não

## FICHA DE INVENTÁRIO 09

<p><b>Casa:</b> 08</p> <p><b>Morada:</b> Rua de Belomonte, -112-114, 4050-452 Porto, Portugal.</p> <p><b>Autorização de acesso interno:</b> Não</p>	
<p><b>Imagem Fachada</b></p>  <p>Júlia Vieira©</p>	<p><b>Imagem Externa Claraboia</b></p>  <p>João Pereira©</p> <p><b>Imagem Interna Claraboia</b></p>
<p><b>Tipologia da claraboia:</b></p> <p>Claraboia Plana de duas águas.</p>	
<p><b>Estado de conservação:</b></p> <p>A estrutura encontra-se tamponada com um elemento não original opaco.</p>	
<p><b>Funcionamento da estrutura:</b></p> <p>A estrutura não funciona como uma claraboia, por não permitir passagem de luz e ventilação. No entanto, aparenta ter sido vedada de maneira a conservar a estrutura da cobertura.</p>	
<p><b>Existência de informação em arquivos da cidade:</b> ( X )Sim* ( X )Não <span style="float: right;">*Anexo 9</span></p>	

\*O Anexo 9 mostra um pedido de acrescento de piso, onde é apresentado apenas o desenho da fachada da casa, não sendo possível perceber a existência de uma claraboia. Porém, percebe-se pela descaracterização, que a claraboia substituída era inicialmente plana de duas águas.

## FICHA DE INVENTÁRIO 10

<p><b>Casa:</b> 09</p> <p><b>Morada:</b> Rua de Belomonte, 75-79, 4050-556 Porto, Portugal.</p> <p><b>Autorização de acesso interno:</b> Não</p>	
<p><b>Imagem Fachada</b></p>  <p>Júlia Vieira©</p>	<p><b>Imagem Externa Claraboia</b></p>  <p>João Pereira©</p> <p><b>Imagem Interna Claraboia</b></p>
<p><b>Tipologia da claraboia:</b></p> <p>Claraboia aparentemente sobresaliente de base elíptica</p>	
<p><b>Estado de conservação:</b></p> <p>Estrutura substituída e tamponada por um elemento não original opaco. Porém ainda é possível perceber um desenho de estrutura elíptica.</p>	
<p><b>Funcionamento da estrutura:</b></p> <p>A estrutura não permite a passagem de luz e ventilação ao interior da construção. Acredita-se que a vedação da cobertura encontra-se comprometida.</p>	
<p><b>Existência de informação em arquivos da cidade:</b> ( )Sim ( X )Não</p>	

## FICHA DE INVENTÁRIO 11

**Casa:** 10

**Morada:** Rua de Belomonte, 71-73, 4050-556 Porto, Portugal.

**Autorização de acesso interno:** Não

### Imagem Fachada



Júlia Vieira©

### Imagem Externa Claraboia



João Pereira©

### Imagem Interna Claraboia

#### Tipologia da claraboia:

Claraboia sobresaliente de base elíptica.

#### Estado de conservação:

A estrutura, apesar de ainda apresentar sua forma original, aparenta não estar constituída dos materiais originais, nomeadamente o vidro.

#### Funcionamento da estrutura:

Acredita-se que a estrutura permite a entrada de luz ao interior do edifício, porém não a ventilação. A vedação da estrutura de suporte com o telhado aparenta estar comprometida.

**Existência de informação em arquivos da cidade:** ( )Sim ( X )Não

## FICHA DE INVENTÁRIO 12

**Casa:** 11

**Morada:** Rua de Belomonte, 59-63, 4050-556 Porto, Portugal.

**Autorização de acesso interno:** Não

### Imagem Fachada



Júlia Vieira©

### Imagem Externa Claraboia



João Pereira©

### Imagem Interna Claraboia

#### Tipologia da claraboia:

Claraboia sobresaliente de base redonda.

#### Estado de conservação:

A estrutura do lanternim foi substituída por telhas de vidro.

#### Funcionamento da estrutura:

A estrutura permite a passagem de luz, porém não promove a ventilação interna da edificação. Acredita-se que a vedação da cobertura não se encontra comprometida devido ao encaixe das telhas.

**Existência de informação em arquivos da cidade:** ( )Sim ( X )Não

## FICHA DE INVENTÁRIO 13

**Casa:** 13

**Morada:** Rua de Belomonte, 43-51, 4050-452 Porto, Portugal.

**Autorização de acesso interno:** Sim. Sede da ESAP.

### Imagem Fachada



Júlia Vieira©

### Imagem Externa Claraboia



João Pereira©

### Imagem Interna Claraboia



Júlia Vieira©

### Tipologia da claraboia:

Claraboia sobresaliente, de base quadrangular e abertura do lanternim elíptica, decorada com estuque interno.

### Estado de conservação:

Estuque interno com fissuras e lacunas. Lanternim encontra-se substituído por telhas de vidro.

### Funcionamento da estrutura:


Ocorre a entrada de luz no interior do edifício através das telhas de vidro, porém a ventilação fica comprometida devido ao encaixe das telhas. Acredita-se que a vedação da cobertura não está comprometida.

**Existência de informação em arquivos da cidade:** ( ) Sim ( X ) Não

## FICHA DE INVENTÁRIO 14

<p><b>Casa:</b> 12</p> <p><b>Morada:</b> Rua de Belomonte, 55-57, 4050-566 Porto, Portugal.</p> <p><b>Autorização de acesso interno:</b> Não</p>	
<p><b>Imagem Fachada</b></p>  <p>Júlia Vieira©</p>	<p><b>Imagem Externa Claraboia</b></p>  <p>João Pereira©</p>
<p><b>Tipologia da claraboia:</b></p> <p>Claraboia sobresaliente de base redonda.</p>	
<p><b>Estado de conservação:</b></p> <p>Estrutura do lanternim foi retirada e tamponada por um elemento plano transparente que remete a uma claraboia plana. Porém é possível perceber a estrutura de cadeia redonda no interior da edificação.</p>	
<p><b>Funcionamento da estrutura:</b></p> <p>A estrutura permite a passagem de luz ao interior da edificação. Acredita-se que a vedação da cobertura está comprometida, assim como a passagem de ventilação.</p>	
<p><b>Existência de informação em arquivos da cidade:</b> ( )Sim ( X )Não</p>	

## FICHA DE INVENTÁRIO 15

<p><b>Casa:</b> 14</p> <p><b>Morada:</b> Rua de Belomonte, 9-15, 4050-292 Porto, Portugal.</p> <p><b>Autorização de acesso interno:</b> Não</p>	
<p><b>Imagem Fachada</b></p>  <p>Júlia Vieira©</p>	<p><b>Imagem Externa Claraboia</b></p>  <p>João Pereira©</p>
<p><b>Imagem Interna Claraboia</b></p>	
<p><b>Tipologia da claraboia:</b></p> <p>Acredita-se que existia a intenção de uma claraboia de base elíptica, como é possível conferir no Anexo 10.</p>	
<p><b>Estado de conservação:</b></p> <p>A estrutura apresenta-se substituída por telhas de vidro.</p>	
<p><b>Funcionamento da estrutura:</b></p> <p>A estrutura permite a passagem de luz ao interior do edifício, porém não promove ventilação. Acredita-se que a vedação da estrutura da cobertura não está comprometida.</p>	
<p><b>Existência de informação em arquivos da cidade:</b> ( X )Sim* ( )Não * Anexo 10</p>	

\*É possível perceber no Anexo 10, uma intenção de construir uma claraboia elíptica em cima da caixa de escadas. O poço que permite a passagem de luz, da cobertura para o restante da edificação, foi planejado durante o processo projetual.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1

Ficha elaborada por Pires (2009) com as anomalias correntemente encontradas nas clarabóias, juntamente com suas causas e soluções de reabilitação.

Ficha A1 – ANOMALIAS NO SUPORTE DA CLARABÓIA: REVESTIMENTO INTERIOR - ESTUQUE
<p>a) DEGRADAÇÃO / APRODECIMENTO</p> <p><u>Descrição</u> Apodrecimento do estuque com perda de integridade. Estuque fissura e cai.</p> <p><u>Causas</u> O estuque, na presença de humidade, poderá apresentar descoloração de áreas pintadas ou manchas. A queda ocorre devido ao aumento do seu peso pois a estrutura de suporte não aguenta e como tal fissura e por acção da gravidade o estuque cai. Outro aspecto que poderá levar à degradação e queda do estuque é o apodrecimento ou perda de integridade das madeiras que o suportam, também em consequência da presença de humidade e agentes xilófagos.</p> <p>Como possível causa, pode-se apontar então, essencialmente, a existência de humidade. Esta humidade pode ser causada pela entrada de água líquida, através de vários elementos como vidros e vedantes que possuam anomalias, e também pode ser causada pela humidade de condensações.</p> <p>As condensações podem ser resultantes de diferenças de temperatura e humidade entre interior e exterior.</p> <p><u>Soluções possíveis de reparação</u> Para reparação dos danos causados pela água líquida poderão tomar-se medidas como, a elaboração de um desenho cuidado da clarabóia após reparação nomeadamente ao nível de rufo e outros complementos de estanquidade, a manutenção de vidros e juntas de vidros, a manutenção de estruturas de suporte da clarabóia e, também, a manutenção/concepção adequada do revestimento exterior da clarabóia. Se o revestimento exterior for adequado é apenas necessário fazer manutenção, no entanto se tal não se verificar é necessária a sua substituição.</p> <p>No caso de ser provocada por condensações pode-se optar, pela colocação de isolamento térmico pelo exterior antes do revestimento exterior, alterando a concepção original da clarabóia, ou ainda, pela criação de ventilação forte do espaço entre estrutura e revestimento exterior do suporte da clarabóia.</p>
<p>b) DEGRADAÇÃO ASSOCIADA À FALTA DE QUALIDADE DO ESTUQUE</p> <p><u>Descrição</u> Degradação do estuque da clarabóia, por falta de qualidade, normalmente associada a má execução.</p> <p><u>Causas</u> Degradação do estuque devido à falta de qualidade deste. Esta falta de qualidade poderá ter sido causada, por erros de concepção e/ou de execução.</p> <p>Como erros de concepção mais frequentes, pode-se referir a possibilidade de ausência de projecto, má concepção, inadequação ao ambiente, pormenorização insuficiente, selecção inadequada de materiais e técnicas construtivas, informação insuficiente, entre outros.</p> <p>Como exemplo de um erro pode-se referir a existência de má execução inicial tendo como consequência a perda de fixação do estuque ao fasquiado.</p> <p><u>Soluções possíveis de reparação</u> Aplicar um novo estuque interior na estrutura de suporte da clarabóia seria a solução. No entanto, é essencial ter em atenção a existência de um projecto bem definido, com informação que não suscite qualquer dúvida, uma execução cuidada em conformidade com a concepção. É também importante a existência de fiscalização, de mão-de-obra especializada e de um estuque executado com materiais de qualidade e adoptando metodologias bem conhecidas dos operários que executam as tarefas.</p>

## ANEXO 2

### Ficha A2 – ANOMALIAS NO SUPORTE DA CLARABÓIA: ESTRUTURA

#### a) DEGRADAÇÃO / APRODECIMENTO

##### Descrição

Podridão nos elementos estruturais em madeira (principais ou secundários) com perda de resistência e integridade; no final conduz à ruína localizada e posteriormente à ruína total.

##### Causas

Como possíveis causas pode-se apontar a entrada de água líquida, a existência de condensações e ainda a colocação recente de um revestimento exterior de telas betuminosas, que não deixa a clarabóia respirar e acelera o apodrecimento.

A água líquida pode ter diversas origens, nomeadamente pela clarabóia propriamente dita (vidros, juntas, apoios, etc) ou pelos revestimentos exteriores que deixam de ser estanques.

As condensações podem ser resultantes de diferenças de temperatura e humidade entre interior e exterior.

O sistema de telas cola-se à madeira e impede a sua respiração, o que faz com que não haja ar entre eles e cause assim o apodrecimento.

##### Soluções possíveis de reparação

Para reparação dos danos causados pela água líquida, tal como para o estuque interior, poderão tomar-se medidas como, a elaboração de um desenho cuidado da clarabóia nomeadamente ao nível de rufos e outros complementos de estanquidade, a manutenção de vidros e juntas de vidros, a manutenção de estruturas de suporte da clarabóia e, também, a manutenção/concepção adequada do revestimento exterior da clarabóia. Relativamente ao último ponto refere-se que, se o revestimento exterior for adequado, é apenas necessário fazer manutenção. Mas se pelo contrário tal não se verificar é necessária a sua substituição.

Quando a degradação é provocada por condensações pode-se optar, pela colocação de isolamento térmico pelo exterior antes do revestimento exterior, alterando a concepção original da clarabóia, ou ainda, pela criação de ventilação forte do espaço entre estrutura e revestimento exterior do suporte da clarabóia.

No caso de o problema provir do revestimento exterior, por exemplo do tipo tela, é importante a sua substituição por zinco, pois este já não é colado à madeira.

#### b) UTILIZAÇÃO HUMANA INDEVIDA / FRAGILIDADE ORIGINAL

##### Descrição

A estrutura de suporte em madeira da clarabóia não apresenta robustez suficiente; poderá conduzir à ruína da estrutura.

##### Causas

A não robustez suficiente da estrutura de madeira poderá ter sido causada, por fragilidade da estrutura que leva à sua degradação associada a diversas causas tais como o envelhecimento, a fluência, a perda de massa ou a redução da capacidade resistente associadas a todas essas causas em maior ou menor escala. A acção humana indevida pode ainda ser devida à colocação de cargas adicionais na estrutura da cobertura ou à eliminação ou fragilização dos apoios.

##### Soluções possíveis de reparação

Para a reparação do problema em questão poder-se-á optar pelo fortalecimento da estrutura, colocando novos materiais que permitam reforçar a estrutura sem ser necessário substituir ou retirar os elementos existentes. Outra opção poderá ser a substituição do elemento afectado. Poderá ainda ser suficiente proceder à reparação localizada de patologias dos elementos estruturais originais, situação que se aplica aos casos em que a estrutura original é robusta e foi bem dimensionada. Há sempre que resolver os erros humanos anteriormente efectuados.

## ANEXO 3

<p>Ficha A3 – ANOMALIAS NO SUPORTE DA CLARABÓIA: REVESTIMENTO IMPERMEÁVEL EXTERIOR</p>
<p>a) PERDA DE ESTANQUIDADE À ÁGUA</p>
<p><u>Descrição</u></p> <p>O revestimento exterior permite a entrada de água, resultante de chuva incidente ou outras manifestações de precipitação atmosférica.</p>
<p><u>Causas</u></p> <p>Como possíveis causas poderá considerar-se a dessolidarização entre a ligação das placas de revestimento entre si, a corrosão localizada do revestimento de uma ou várias placas isoladas e a entrada de água por pontos localizados situados na fronteira do revestimento com os rufos destinados a garantir a estanquidade global do conjunto nesses pontos singulares.</p> <p>A dessolidarização poderá ter como origem a corrosão, a deficiente soldadura entre as placas, a existência de comprimentos excessivos das placas que ao provocar demasiados esforços nas ligações as façam romper, e ainda, o envelhecimento destas mesmas placas.</p> <p>A existência de condensados que propiciam o aparecimento de água líquida, assim como o envelhecimento dos materiais, constituem as principais causas de corrosão. As condensações são, em geral, resultantes de diferenças de temperatura e humidade entre interior e exterior.</p> <p>Este processo de corrosão poderá ser acelerado quando se tem uma protecção à corrosão insuficiente, isto é, quando o tratamento anti-corrosivo é insuficiente para o local.</p>
<p><u>Soluções possíveis de reparação</u></p> <p>A reparação no que se refere à corrosão provocada pelas condensações poderá passar pela colocação de isolamento térmico pelo exterior antes do revestimento exterior, alterando a concepção original da clarabóia, ou, pela criação de um espaço de ar ventilado entre a estrutura de suporte em madeira e o revestimento exterior do suporte da clarabóia.</p> <p>É fundamental também a manutenção/concepção adequada do revestimento exterior. É necessária a execução de acções de manutenção nas ligações entre as placas de revestimento, e nas próprias placas, no que se refere ao seu estado de envelhecimento e corrosão, caso exista. Quanto à concepção é importante a colocação de placas com dimensões adequadas, com ligações apropriadas e sem deficiências, e ainda, com um tratamento à corrosão eficaz.</p> <p>De salientar, que a vida útil deste revestimento poderá ser relativamente reduzida e é função da agressividade ambiental do local onde a clarabóia se situa.</p>

## ANEXO 4

Ficha A4 – ANOMALIAS NO SUPORTE DA CLARABÓIA: RUFOS E OUTROS COMPLEMENTOS DE ESTANQUIDADE

### a) DEGRADAÇÃO E APODRECIMENTO CAUSADOS POR INFILTRAÇÕES DE ÁGUA

#### Descrição

Entrada de água pelos rufos e outros complementos de estanquidade.

#### Causas

Como possíveis causas poderá apresentar-se a corrosão dos rufos causada pela existência de condensações que levaram ao aparecimento de água líquida, pelo próprio envelhecimento dos rufos, pela insuficiente ou até inexistente protecção à corrosão ou ainda pela existência de um material de rufo não adequado. As condensações podem ser resultantes de diferenças de temperatura e humidade entre interior e exterior.

Os rufos podem ainda estar mal apoiados, ter fixação não adequada, ser frágeis por exemplo por terem reduzida espessura, não terem juntas de dilatação em número e localização suficientes e terem sido objecto de aplicação defeituosa por qualquer outra razão.

#### Soluções possíveis de reparação

A solução para este problema passa pela substituição ou reparação total ou localizada do rufo. Este deverá ser de boa qualidade e deverá ser alvo de um bom tratamento anticorrosivo. No entanto, para que o mesmo problema não se repita, deverão ser eliminadas as eventuais origens do problema, se forem diferentes das que se associam ao normal envelhecimento dos materiais.

Para evitar a existência de corrosão provocada pelas condensações, poderá criar-se ventilação no interior da habitação. Deverão ser executadas acções regulares de manutenção para avaliar o estado de envelhecimento dos rufos.

Quando detectadas, as falhas de projecto ou execução devem ser eliminadas.

Quando degradados localizadamente, os rufos devem ser pontualmente ou integralmente substituídos por materiais equivalentes, eventualmente com maior durabilidade (zinco de maior espessura, por exemplo).

## ANEXO 5

Ficha B5 – ANOMALIAS NA CLARABÓIA PROPRIAMENTE DITA: ESTRUTURA CLARABÓIA
<p>a) CORROSÃO</p> <p><u>Descrição</u> Existência de corrosão nas estruturas que suportem os envidraçados da clarabóia.</p> <p><u>Causas</u> A patologia em questão poderá ser causada sobretudo por problemas no sistema de pintura. Estes problemas poderão ser resultado de: não qualidade ou inadequação dos materiais utilizados; utilização de aplicações impróprias; envelhecimento antecipado devido às acções atmosféricas; acesso de humidade ao suporte; existência de uma espessura do revestimento por pintura insuficiente; existência de zonas de corte desprotegidas, nomeadamente nas esquadrias.</p> <p><u>Soluções possíveis de reparação</u> A opção por materiais com qualidade e adequados ao uso/local a que se destinam, uma aplicação cuidada do sistema de pintura e a sua correcta execução, são soluções possíveis de reparação que eliminariam os problemas.</p> <p>Outro aspecto não menos importante é a manutenção regular do sistema de pintura.</p>
<p>b) DEFICIÊNCIA NAS LIGAÇÕES POR MÁ CONCEPÇÃO / DEGRADAÇÃO</p> <p><u>Descrição</u> Deficiente ligação entre juntas fixas da estrutura do caixilho ou outros sistemas estruturais.</p> <p><u>Causas</u> A causa admitida é devida a erros de execução. Poderá resultar de dimensionamento insuficiente, incapacidade de resistir às acções nomeadamente as de origem térmica ou devidas ao vento.</p> <p><u>Soluções possíveis de reparação</u> Eliminar as causas reforçando adequadamente a estrutura com novos elementos resistentes ou travações. Substituir elementos degradados. Rever cuidadosamente ligações.</p>

## ANEXO 6

Ficha B6 – ANOMALIAS NA CLARABÓIA PROPRIAMENTE DITA: VIDROS
<p>a) DESEMPENHO INSUFICIENTE ASSOCIADO A VIDROS DE FRACA QUALIDADE</p> <p><u>Descrição</u> Verifica-se a existência de insuficiente isolamento térmico e acústico e/ou também, a presença de condensações.</p> <p><u>Causas</u> Pode-se considerar como uma das causas a existência de vidros simples e finos que não satisfazem as exigências de qualidade pretendidas, e permitem que tais problemas aconteçam.</p> <p>Outra razão que poderá estar na origem das condensações e do incumprimento regulamentar térmico, poderá ser a existência de um défice de ventilação. Este poderá ser causado pela não existência de um sistema de ventilação suficiente ou ainda, pela existência deste em termos de caudais, no entanto sem dispor de um sistema de ventilação permanente ou que garanta o correcto abaixamento da humidade absoluta do local.</p> <p><u>Soluções possíveis de reparação</u> Neste caso a solução passa pela substituição do vidro, bem como dos materiais de junta estrutura-vidro. Deverá ser aplicado, por exemplo, um vidro duplo super-isolante com características mais adequadas, tendo em atenção por exemplo o coeficiente de transmissão térmica, k.</p> <p>A resolução do problema poderá passar também, por um reforço do sistema de ventilação, pela utilização de um aquecimento contínuo do interior da habitação de modo a melhorar o seu conforto higrotérmico e também, pela diminuição do factor solar e de transmissão luminosa dos vidros, visando diminuir a produção de calor para o interior do espaço.</p> <p>A substituição da caixilharia de ferro por uma caixilharia com perfis com corte térmico pode ainda constituir uma solução adequada embora represente uma intervenção de reabilitação integral muitas vezes indesejada, por razões económicas e por ser muito intrusiva.</p>
<p>b) FALTA DE QUALIDADE ORIGINAL DO VIDRO</p> <p><u>Descrição</u> Durabilidade reduzida dos vidros manifestando-se no aparecimento de vidros partidos com muita frequência.</p> <p><u>Causas</u> A existência do vidro partido da clarabóia poderá ser uma consequência da não qualidade de alguns materiais.</p> <p>A não qualidade poderá verificar-se ao nível dos vidros, das juntas ou da má execução.</p> <p>Poderá referir-se a existência de um vidro de fraca qualidade e que não satisfaz as exigências mínimas tendo em consideração as condições a que se encontra sujeito, tanto interiores como exteriores.</p> <p>A existência de juntas com dimensão insuficiente, de materiais de junta de má qualidade e movimentos excessivos da clarabóia que levam à rotura dos vidros são exemplos de causas que poderão levar à existência de vidros partidos. A deficiente concepção ou manutenção dos materiais de junta (mástiques, borrachas e cobre-juntas) poderão constituir também uma causa importante.</p> <p><u>Soluções possíveis de reparação</u> A solução para este problema passaria obviamente, pela substituição por um vidro de melhor qualidade, bem como dos vedantes e fixações do vidro-estrutura.</p> <p>A substituição de vedantes poderá passar pela colocação de um bom sistema de juntas de borracha e cobre-juntas adequados, se possível com características de sistema (junta + cobre-junta).</p>
<p>c) MÁ EXECUÇÃO DOS TRABALHOS NA COLOCAÇÃO DOS VIDROS</p> <p><u>Descrição</u> Problemas nos vidros devido a deficiente colocação destes.</p> <p><u>Causas</u> A má execução dos trabalhos poderá resultar de erros na própria execução ou de erros na concepção do projecto.</p> <p>A causa mais provável associar-se-á normalmente à deficiente concepção das juntas vidro-estrutura.</p> <p><u>Soluções possíveis de reparação</u> A única solução viável passa pela eliminação dos defeitos originais de concepção e/ou execução.</p>

## ANEXO 7

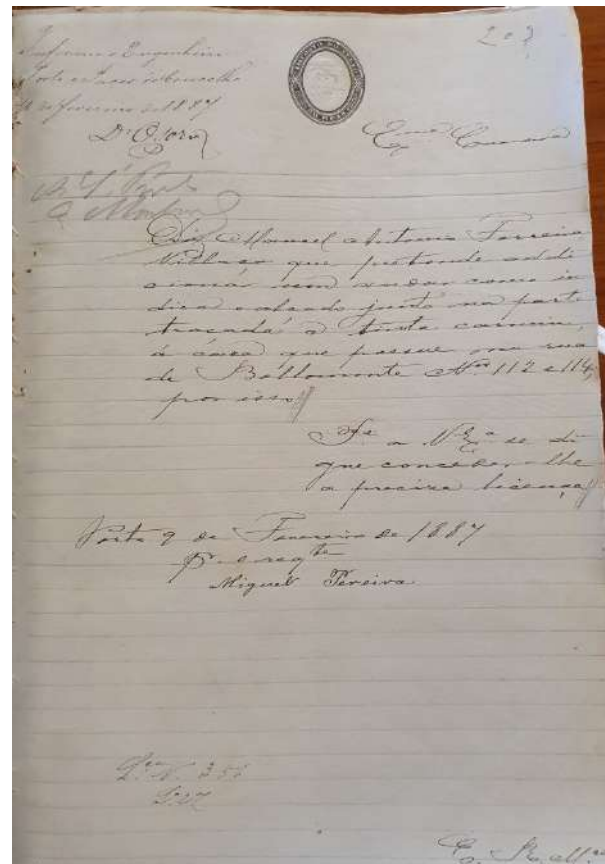
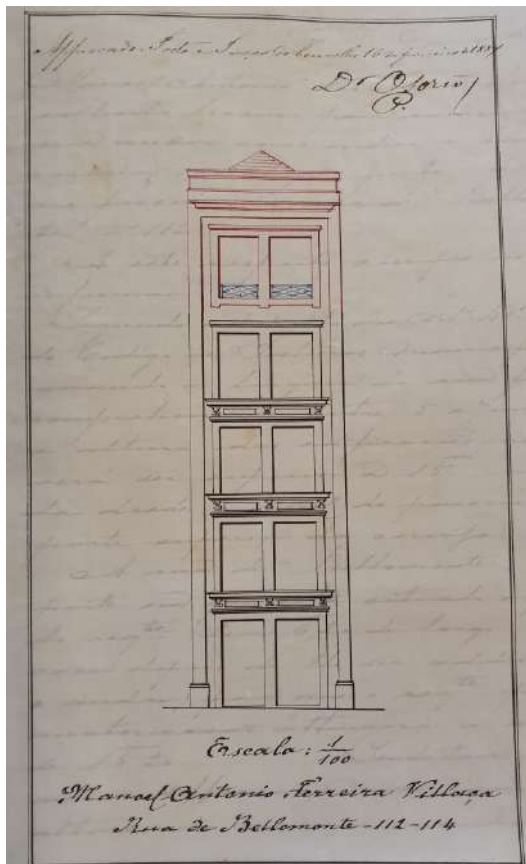
<p>Ficha B7 – ANOMALIAS NA CLARABÓIA PROPRIAMENTE DITA: VEDANTES E FIXAÇÕES VIDRO-ESTRUTURA</p>
<p>a) PERDA DE ESTANQUIDADE À ÁGUA</p> <p><u>Descrição</u> Os vedantes e as fixações vidro-estrutura permitem a entrada de água.</p> <p><u>Causas</u> A perda de estanquidade à água dos materiais em questão poderá dever-se ao envelhecimento dos vedantes, assim como à retracção que do envelhecimento resulta. Esta perda de estanquidade é também gerada pela falta de manutenção dos vedantes, tendo em conta a respectiva velocidade de envelhecimento.</p> <p><u>Soluções possíveis de reparação</u> Substituir os vedantes e as fixações vidro-estrutura são soluções a adoptar. É necessário também proceder a acções regulares de manutenção e reabilitação.</p>
<p>b) INCAPACIDADE PARA FIXAR O VIDRO / OUTRAS FALHAS FUNCIONAIS NAS JUNTAS</p> <p><u>Descrição</u> O vidro encontra-se mal fixado. A junta não assegura todas as funções mais relevantes nomeadamente de movimento por dilatação/contracção térmica, suporte e estanquidade à água.</p> <p><u>Causas</u> As causas possíveis para a não fixação do vidro poderão dever-se à inexistência e/ou deficiência de vedantes e outros elementos de fixação vidro-estrutura. Esta deficiência, ao nível de vedantes, poderá resultar de retracções resultantes da não colocação de vedantes nas condições desejadas e também, da não colocação de vedantes adequados, reduzindo assim a durabilidade esperada. Os principais locais onde se poderão verificar deficiências são zonas pontuais dos “caixilhos” tais como as zonas angulosas e todas as zonas de mudança de direcção. Estes pontos, e outros similares, representam localizações de maior risco de falha por serem geometricamente mais apertados e de mais difícil acesso e por estarem sujeitos a acções mecânicas e outras de maior valor relativo.</p> <p><u>Soluções possíveis de reparação</u> A solução mais apropriada para esta situação será a colocação (onde não há), e a substituição de vedantes e de fixações vidro-estrutura (onde estes apresentem deficiências).</p>
<p>c) PERDA DE ESTANQUIDADE AO AR</p> <p><u>Descrição</u> Verifica-se a entrada significativa de ar ou/e lixo pela clarabóia. Contudo não existe entrada de água.</p> <p><u>Causas</u> A existência de perda de estanquidade ao ar pode dever-se, à degradação e retracção do material de junta causada pelo seu envelhecimento precoce ou má especificação face às condições reais de utilização (frio ou calor excessivos, por exemplo). A não entrada de água verifica-se devido à existência de um elemento denominado cobre-junta que impede a entrada de água.</p> <p><u>Soluções possíveis de reparação</u> A solução para este problema é a mesma que se opta no caso de perda de estanquidade à água, ou seja, passa pela substituição de vedantes e fixações vidro-estrutura.</p>

## ANEXO 8

Ficha B8 – ANOMALIAS NA CLARABÓIA PROPRIAMENTE DITA: RUFOS E OUTROS COMPLEMENTOS DE ESTANQUIDADE
<p>a) PERDA DE ESTANQUIDADE À ÁGUA</p> <p><u>Descrição</u> Os rufos e outros complementos de estanquidade permitem a entrada de água.</p> <p><u>Causas</u> A existência de ventos fortes e simultaneamente a deficiência da fixação original dos rufos, tal como a inexistência destes, poderão ser as causas da entrada de água quando esta não ocorria no momento original de execução.</p> <p>Como possíveis causas destes problemas podem-se indicar erros de concepção e/ou de execução originais.</p> <p><u>Soluções possíveis de reparação</u> É essencial colocar em serviço todos os rufos e outros complementos de estanquidade, necessários à função.</p> <p>É essencial a existência de um projecto bem definido, com informação que não suscite qualquer dúvida e uma execução cuidada, em conformidade com a concepção.</p>
<p>b) CORROSÃO / ENVELHECIMENTO</p> <p><u>Descrição</u> Observa-se a existência de corrosão nos rufos.</p> <p><u>Causas</u> A corrosão, dependendo dos locais onde os rufos se situam, poderá ter sido causada pela existência de condensados que propiciam o aparecimento de água líquida e pelo próprio envelhecimento dos rufos. Os condensados podem ser resultantes de diferenças de temperatura e humidade entre interior e exterior. Poderá também ser causada pela insuficiente ou até inexistente protecção à corrosão.</p> <p><u>Soluções possíveis de reparação</u> A reparação, no que se refere à corrosão provocada pelas condensações, poderá passar pela existência de ventilação no interior da habitação.</p> <p>É fundamental também realizar a manutenção regular dos rufos em termos de dimensões, espessuras e material aplicado. Essa acção tem por objectivo fundamental avaliar o seu estado de envelhecimento e de corrosão.</p>

## ANEXO 9

Imagens do pedido de acrescento de andar na casa da Rua de Belomonte, nº 112-114. Pedido do ano de 1884. Documento obtido no arquivo histórico Casa do Infante.



## ANEXO 10

Imagens das plantas de cobertura e último andar e corte da casa nº 13-17, na Rua de Belomonte. Licença de Obra nº 102/14 obtida no Gabinete do Múncipe.

